

autostrade // per l'italia

AUTOSTRADA (A13) : BOLOGNA-PADOVA TRATTO: BOLOGNA - FERRARA

AMPLIAMENTO ALLA TERZA CORSIA TRATTO: BOLOGNA ARCOVEGGIO - FERRARA SUD

PROGETTO DEFINITIVO



IN - VIABILITA' INTERFERITE

Elaborati tipologici

Relazione di Calcolo delle fondazioni dei Cavalcavia
Allegati

IL PROGETTISTA SPECIALISTICO Ing. Marco Pietro D'Angelantonio Ord. Ingg. Milano N.20155 RESPONSABILE GEOTECNICA ALL'APERTO	IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE Ing. Paola Castiglioni Ord. Ingg. Varese N. 2725	IL DIRETTORE TECNICO Ing. Orlando Mazza Ord. Ingg. Pavia N. 1496 PROGETTAZIONE NUOVE OPERE AUTOSTRADALI
---	---	--

CODICE IDENTIFICATIVO																Ordinatore:																
RIFERIMENTO PROGETTO				RIFERIMENTO DIRETTORIO						RIFERIMENTO ELABORATO						—																
Codice	Commessa	Lotto, Cod.	Sub-Prog, Cod. Appalto	Fase	Capitolo	Paragrafo	tipologia	WBS progressivo	PARTE D'OPERA		Tip.	Disciplina	Progressivo	Rev.																		
1	1	1	306	0	0	0	1	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	P	E	1	0	0	1	—	—	—	SCALA: —

 	PROJECT MANAGER: Ing. Federica Ferrari Ord. Ingg. Milano N. 21082		SUPPORTO SPECIALISTICO:				REVISIONE				
	REDATTO:		—		VERIFICATO:		—		n.	data	
									0	NOVEMBRE 2016	
									1	—	
									2	—	
										3	—
										4	—

	VISTO DEL COMMITTENTE  IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. Antonio Tosi	VISTO DEL CONCEDENTE  Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti <small>DIPARTIMENTO PER LE INFRASTRUTTURE, GLI AFFARI GENERALI ED IL PERSONALE STRUTTURA DI VIGILANZA SULLE CONCESSIONARIE AUTOSTRADALI</small>
--	---	--

SPEA ENGINEERING

AUTOSTRADA A13: BOLOGNA-PADOVA

**Ampliamento alla terza corsia del tratto
Bologna Arcoveggio – Ferrara Sud**

CAVALCAVIA

TIPOLOGICI

Appendice di calcolo delle fondazioni

I N D I C E

1.	APPENDICE A. CAPACITÀ PORTANTE DEI PALI. TABULATI DI CALCOLO PAL..7	
1.1	Opera 13 CAV. Str. Com. V. Peglion.....7	
1.1.1	Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO7	
1.1.2	Tabulato di calcolo in comb. SISMA.....21	
1.2	Opera 22 CAV. Str. Com. Stradellaccia36	
1.2.1	Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO36	
1.2.2	Tabulato di calcolo in comb. SISMA.....50	
1.2.3	Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO - PILE65	
1.2.4	Tabulato di calcolo in comb. SISMA - PILE.....80	
1.3	Opera 27 CAV. Str. Prov. Matteotti94	
1.3.1	Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO94	
1.3.2	Tabulato di calcolo in comb. SISMA.....106	
1.3.3	Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO - PILE119	
1.3.4	Tabulato di calcolo in comb. SISMA-PILE132	
1.4	Opera 32 CAV. Str. Vic. S. Caterina144	
1.4.1	Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO144	
1.4.2	Tabulato di calcolo in comb. SISMA.....158	
1.5	Opera 44 CAV. Str. Com. Paradiso174	
1.5.1	Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO174	
1.5.2	Tabulato di calcolo in comb. SISMA.....187	
1.6	Opera 50 CAV. Str. Com. S. Marino-Saliceto.....202	
1.6.1	Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO202	
1.6.2	Tabulato di calcolo in comb. SISMA.....215	
1.7	Opera 54 CAV. Str. Com. Canale230	
1.7.1	Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO230	
1.7.2	Tabulato di calcolo in comb. SISMA.....243	
1.7.3	Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO-PILE257	
1.7.4	Tabulato di calcolo in comb. SISMA-PILE271	
1.8	Opera 56 CAV. Str. Pod. S.Lucia284	
1.8.1	Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO284	

1.8.2	Tabulato di calcolo in comb. SISMA	297
1.9	Opera 68 CAV. Str. Com. Barche	312
1.9.1	Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO	312
1.9.2	Tabulato di calcolo in comb. SISMA	326
1.10	Opera 78 CAV. Str. Prov. Asinari	342
1.10.1	Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO	342
1.10.2	Tabulato di calcolo in comb. SISMA	356
1.10.3	Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO-PILE	371
1.10.4	Tabulato di calcolo in comb. SISMA-PILE	386
1.11	Opera 89 CAV. Str. Pod. Palazzo	400
1.11.1	Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO	400
1.11.2	Tabulato di calcolo in comb. SISMA	414
1.12	Opera 93 CAV. Str. Pod. Palazzo Gazzadini	430
1.12.1	Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO	430
1.12.2	Tabulato di calcolo in comb. SISMA	442
1.13	Opera 96 CAV. Str. Pod. Spagnola	456
1.13.1	Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO	456
1.13.2	Tabulato di calcolo in comb. SISMA	469
1.14	Opera 101 CAV. Str. Com. Saletto-Malalbergo	484
1.14.1	Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO	484
1.14.2	Tabulato di calcolo in comb. SISMA	498
1.15	Opera 109 CAV. Str. Pod. La Casella	514
1.15.1	Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO	514
1.15.2	Tabulato di calcolo in comb. SISMA	526
1.16	Opera 120 CAV. Str. Vic. Castellina	540
1.16.1	Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO	540
1.16.2	Tabulato di calcolo in comb. SISMA	553
1.17	Opera 124 CAV. Str. Com. Chiavicone	568
1.17.1	Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO	568
1.17.2	Tabulato di calcolo in comb. SISMA	580
1.17.3	Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO-PILE	593
1.17.4	Tabulato di calcolo in comb. SISMA-PILE	606

1.18	Opera 126 CAV. Svinc. Staz. Altedo	618
1.18.1	Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO	618
1.18.2	Tabulato di calcolo in comb. SISMA	632
1.18.3	Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO	647
1.18.4	Tabulato di calcolo in comb. SISMA	662
1.19	Opera 150 CAV. Str. Campestre Tombe	676
1.19.1	Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO	676
1.19.2	Tabulato di calcolo in comb. SISMA	691
1.20	Opera 160 CAV. Str. Pod. Sabbioni-Arnoffi	708
1.20.1	Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO	708
1.20.2	Tabulato di calcolo in comb. SISMA	721
1.21	Opera 162 CAV. Str. Pod. Isolani	736
1.21.1	Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO	736
1.21.2	Tabulato di calcolo in comb. SISMA	750
1.22	Opera 164 CAV. Str. Com. Gallo	766
1.22.1	Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO	766
1.22.2	Tabulato di calcolo in comb. SISMA	780
1.23	Opera 167 CAV. Str. Com. S. Segadizzo	796
1.23.1	Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO	796
1.23.2	Tabulato di calcolo in comb. SISMA	808
1.23.3	Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO-PILE	821
1.23.4	Tabulato di calcolo in comb. SISMA-PILE	834
1.24	Opera 173 CAV. Str. Pod. Torniano	848
1.24.1	Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO	848
1.24.2	Tabulato di calcolo in comb. SISMA	861
1.25	Opera 181 CAV. Str. Pod. Morgosa	876
1.25.1	Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO	876
1.25.2	Tabulato di calcolo in comb. SISMA	890
1.26	Opera 184 CAV. Str. Pod. Valletta	906
1.26.1	Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO	906
1.26.2	Tabulato di calcolo in comb. SISMA	920
1.27	Opera 186 CAV. Strad. Prov. Poggio Renatico	936

1.27.1	Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO	936
1.27.2	Tabulato di calcolo in comb. SISMA	949
1.27.3	Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO-PILE	963
1.27.4	Tabulato di calcolo in comb. SISMA-PILE	977
1.28	Opera 192 CAV. Str. Com. Imperiale	990
1.28.1	Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO	990
1.28.2	Tabulato di calcolo in comb. SISMA	1003
2.	APPENDICE B. ANALISI PALIFICATE DI FONDAZIONE. TABULATI DI CALCOLO MAP 1022	
2.1	Cavalcavia tipologici B12/L38	1022
2.1.1	Tabulato di calcolo in comb. SLE	1022
2.1.2	Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO	1044
2.1.3	Tabulato di calcolo in comb. SLU STR+SLV	1065
2.2	Cavalcavia tipologici B5.4/L38	1086
2.2.1	Tabulato di calcolo in comb. SLE	1086
2.2.2	Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO	1108
2.2.3	Tabulato di calcolo in comb. SLU STR+SLV	1129
2.3	Cavalcavia tipologici B12/L45	1151
2.3.1	Tabulato di calcolo in comb. SLE	1151
2.3.2	Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO	1173
2.3.3	Tabulato di calcolo in comb. SLU STR+SLV	1194
2.4	Cavalcavia tipologici B13.5/L45	1216
2.4.1	Tabulato di calcolo in comb. SLE	1216
2.4.2	Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO	1238
2.4.3	Tabulato di calcolo in comb. SLU STR+SLV	1259
2.5	Cavalcavia tipologici 3 luci - B13.5/L45	1281
2.5.1	Tabulato di calcolo spalle in comb. SLE	1281
2.5.2	Tabulato di calcolo spalle in comb. SLU GEO	1303
2.5.3	Tabulato di calcolo spalle in comb. SLU STR+SLV	1324
2.5.4	Tabulato di calcolo pila 1 in comb. SLE	1345
2.5.5	Tabulato di calcolo pila 1 in comb. SLU GEO	1387

2.5.6	Tabulato di calcolo pila 1 in comb. SLU STR+SLV	1401
2.5.7	Tabulato di calcolo pila 2 in comb. SLE	1434
2.5.8	Tabulato di calcolo pila 2 in comb. SLU GEO	1475
2.5.9	Tabulato di calcolo pila 2 in comb. SLU STR+SLV	1489
2.6	Cavalcavia tipologici 3 luci - B12/L38.....	1522
2.6.1	Tabulato di calcolo spalle in comb. SLE.....	1522
2.6.2	Tabulato di calcolo spalle in comb. SLU GEO	1544
2.6.3	Tabulato di calcolo spalle in comb. SLU STR+SLV	1565
2.6.4	Tabulato di calcolo pila 1 in comb. SLE	1586
2.6.5	Tabulato di calcolo pila 1 in comb. SLU GEO	1628
2.6.6	Tabulato di calcolo pila 1 in comb. SLU STR+SLV	1642
2.6.7	Tabulato di calcolo pila 2 in comb. SLE	1675
2.6.8	Tabulato di calcolo pila 2 in comb. SLU GEO	1717
2.6.9	Tabulato di calcolo pila 2 in comb. SLU STR+SLV	1731
3.	APPENDICE C. ANALISI PALO SINGOLO SOGGETTO AD AZIONI ORIZZONTALI.	
	TABULATO DI CALCOLO LPAL	1764

1. APPENDICE A. CAPACITÀ PORTANTE DEI PALI. TABULATI DI CALCOLO PAL

1.1 Opera 13 CAV. Str. Com. V. Peglion

1.1.1 Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO

*** P A L ***
Programma per l'analisi della capacità portante
assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
ottobre 2006

cv13G/ 2

A13 - Opera 13 - Cavalcavia Peglion
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

Quota testa palo da p.c.	=	1.00 m
Quota falda da p.c.	=	.00 m
Peso di volume del palo	=	6.00 kN/m ³
Fattore di sicurezza portata laterale	=	2.50 (FS,l)
Fattore di sicurezza portata di base	=	2.80 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile è superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante è più debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso è più debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv13G/ 3

A13 - Opera 13 - Cavalcavia Peglion
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 1.50 m

$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
Cu variabile lin. da 70.0 a 70.0 kPa

Strato 2 "1a " (Incoerente) da 1.50 a 2.40 m

$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$
 $K = .70$ $\delta = 33.0 \text{ deg}$
 Q_b variabile lin. da 536. a 536. kPa

Strato 3 "1 " (Coesivo) da 2.40 a 6.00 m

$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
Cu variabile lin. da 50.0 a 50.0 kPa

cv13G/ 4

A13 - Opera 13 - Cavalcavia Peglion
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "2" (Coesivo) da 6.00 a 12.00 m

$$G_n = 18.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 60.0 \text{ a } 60.0 \text{ kPa}$$

Strato 5 "2a" (Incoerente) da 12.00 a 13.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70 \quad \delta = 33.5 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 972. \text{ a } 972. \text{ kPa}$$

Strato 6 "2" (Coesivo) da 13.00 a 20.70 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 50.0 \text{ a } 80.0 \text{ kPa}$$

cv13G/ 5

A13 - Opera 13 - Cavalcavia Peglion
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2a " (Incoerente) da 20.70 a 23.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 38.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 3585. \text{ a } 3585. \text{ kPa}$$

Strato 8 "2 " (Coesivo) da 23.00 a 24.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 60.0 \text{ a } 60.0 \text{ kPa}$$

Strato 9 "2a " (Incoerente) da 24.00 a 27.50 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 34.5 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 1742. \text{ a } 1742. \text{ kPa}$$

cv13G/ 6

A13 - Opera 13 - Cavalcavia Peglion
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 10"2 " (Coesivo) da 27.50 a 29.90 m

Gn = 18.5 kN/m³ Ge = 8.5 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa Criterio alfa(Cu) nel seguito
 Tau > .23 * S'v
 Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 50.0 a 85.0 kPa

Strato 11"2a " (Incoerente) da 29.90 a 30.90 m

Gn = 19.5 kN/m³ Ge = 9.5 kN/m³
Tau = K * tan(delta) * S'v < 150.0 kPa
 K = .70 delta = 35.0 deg
Qb variabile lin. da 1876. a 1876. kPa

Strato 12"2 " (Coesivo) da 30.90 a 40.00 m

Gn = 18.5 kN/m³ Ge = 8.5 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa Criterio alfa(Cu) nel seguito
 Tau > .23 * S'v
 Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 56.0 a 102.5 kPa

cv13G/ 7

A13 - Opera 13 - Cavalcavia Peglion
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 "1a "	.75	1.00	-
3 "1 "	.75	1.00	1.00
4 "2 "	.75	1.00	1.00
5 "2a "	.75	1.00	-
6 "2 "	.75	1.00	1.00
7 "2a "	.75	1.00	-
8 "2 "	.75	1.00	1.00
9 "2a "	.75	1.00	-
10"2 "	.75	1.00	1.00
11"2a "	.75	1.00	-
12"2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio Tau = alfa * Cu

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv13G/ 8

A13 - Opera 13 - Cavalcavia Peglion
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	8.5	18.5	70.0	.50	4.3	485.
1.50	12.8	27.8	70.0	.42	5.4	468.
2.00	17.3	37.3	--	.34	5.9	459.
2.50	21.6	46.6	--	.42	9.1	450.
3.00	25.9	55.9	50.0	.50	12.9	450.
3.50	30.1	65.1	50.0	.50	15.1	450.
4.00	34.4	74.4	50.0	.50	17.2	450.
4.50	38.6	83.6	50.0	.50	19.3	450.
5.00	42.9	92.9	50.0	.50	21.4	450.
5.50	47.1	102.1	50.0	.50	23.6	450.
6.00	51.4	111.4	50.0	.50	25.7	450.
6.50	55.4	120.4	60.0	.49	27.0	459.
7.00	59.4	129.4	60.0	.45	27.0	469.
7.50	63.4	138.4	60.0	.43	27.0	478.
8.00	67.4	147.4	60.0	.40	27.0	488.
8.50	71.4	156.4	60.0	.38	27.0	497.
9.00	75.4	165.4	60.0	.36	27.0	507.
9.50	79.4	174.4	60.0	.34	27.0	516.
10.00	83.4	183.4	60.0	.32	27.0	526.
10.50	87.4	192.4	60.0	.31	27.0	535.
11.00	91.4	201.4	60.0	.30	27.0	540.
11.50	95.4	210.4	60.0	.28	27.0	540.
12.00	99.4	219.4	60.0	.31	30.8	540.
12.50	103.9	228.9	--	.35	36.1	540.
13.00	108.4	238.4	--	.31	33.8	540.
13.50	112.6	247.6	51.9	.23	25.9	552.
14.00	116.9	256.9	53.9	.23	26.9	563.
14.50	121.1	266.1	55.8	.23	27.9	575.
15.00	125.4	275.4	57.7	.23	28.8	586.
15.50	129.6	284.6	59.7	.23	29.8	598.

cv13G/ 9

A13 - Opera 13 - Cavalcavia Peglione
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	133.9	293.9	61.6	.23	30.8	610.
16.50	138.1	303.1	63.5	.23	31.8	621.
17.00	142.4	312.4	65.5	.23	32.7	633.
17.50	146.6	321.6	67.4	.23	33.7	645.
18.00	150.9	330.9	69.4	.23	34.7	656.
18.50	155.1	340.1	71.3	.23	35.7	668.
19.00	159.4	349.4	73.2	.23	36.7	679.
19.50	163.6	358.6	75.2	.23	37.6	691.
20.00	167.9	367.9	77.1	.23	38.6	703.
20.50	172.1	377.1	79.0	.23	39.6	714.
21.00	176.9	386.9	--	.41	72.5	871.
21.50	181.6	396.6	--	.41	74.5	1172.
22.00	186.4	406.4	--	.41	76.4	1167.
22.50	191.1	416.1	--	.41	78.4	853.
23.00	195.9	425.9	--	.32	62.7	540.
23.50	200.1	435.1	60.0	.23	46.0	540.
24.00	204.4	444.4	60.0	.30	60.4	540.
24.50	208.9	453.9	--	.36	75.4	667.
25.00	213.4	463.4	--	.36	77.0	793.
25.50	217.9	472.9	--	.36	78.6	920.
26.00	222.4	482.4	--	.36	80.2	907.
26.50	226.9	491.9	--	.36	81.9	754.
27.00	231.4	501.4	--	.36	83.5	602.
27.50	235.9	510.9	--	.30	69.7	450.
28.00	240.1	520.1	57.0	.23	55.2	513.
28.50	244.4	529.4	64.0	.23	56.2	576.
29.00	248.6	538.6	71.0	.23	57.2	639.
29.50	252.9	547.9	78.0	.23	58.2	702.
30.00	257.4	557.4	85.0	.30	76.9	765.
30.50	262.1	567.1	--	.37	96.4	765.

cv13G/ 10

A13 - Opera 13 - Cavalcavia Peglione
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	266.6	576.6	--	.30	79.7	765.
31.50	270.9	585.9	58.6	.23	62.3	774.
32.00	275.1	595.1	61.2	.23	63.3	783.
32.50	279.4	604.4	63.8	.23	64.3	791.
33.00	283.6	613.6	66.3	.23	65.2	800.
33.50	287.9	622.9	68.9	.23	66.2	809.
34.00	292.1	632.1	71.5	.23	67.2	818.
34.50	296.4	641.4	74.1	.23	68.2	826.
35.00	300.6	650.6	76.7	.23	69.1	835.
35.50	304.9	659.9	79.3	.23	70.1	844.
36.00	309.1	669.1	81.8	.23	71.1	853.
36.50	313.4	678.4	84.4	.23	72.1	861.
37.00	317.6	687.6	87.0	.23	73.1	870.
37.50	321.9	696.9	89.6	.23	74.0	879.
38.00	326.1	706.1	92.2	.23	75.0	888.
38.50	330.4	715.4	94.8	.23	76.0	896.
39.00	334.6	724.6	97.3	.23	77.0	905.
39.50	338.9	733.9	99.9	.23	77.9	914.
40.00	343.1	743.1	102.5	.23	78.9	923.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv13G/ 11

A13 - Opera 13 - Cavalcavia Peglion
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	549.	0.	549.	196.
.25	5.	539.	2.	542.	193.
.50	10.	529.	3.	536.	189.
.75	14.	524.	5.	534.	188.
1.00	20.	519.	7.	532.	186.
1.25	26.	514.	8.	531.	185.
1.50	33.	509.	10.	532.	185.
1.75	43.	509.	12.	540.	187.
2.00	55.	509.	14.	550.	190.
2.25	67.	509.	15.	561.	193.
2.50	81.	509.	17.	573.	197.
2.75	96.	509.	19.	586.	201.
3.00	111.	509.	20.	600.	206.
3.25	128.	509.	22.	615.	211.
3.50	146.	509.	24.	631.	216.
3.75	164.	509.	25.	648.	222.
4.00	184.	509.	27.	666.	228.
4.25	205.	509.	29.	685.	235.
4.50	227.	509.	31.	705.	242.
4.75	249.	509.	32.	726.	249.
5.00	273.	509.	34.	748.	257.
5.25	298.	514.	36.	776.	267.
5.50	323.	520.	37.	805.	277.
5.75	348.	525.	39.	834.	288.
6.00	374.	530.	41.	863.	298.
6.25	399.	536.	42.	893.	309.
6.50	425.	541.	44.	922.	319.
6.75	450.	546.	46.	951.	329.
7.00	476.	552.	48.	980.	340.
7.25	501.	557.	49.	1009.	350.

cv13G/ 12

A13 - Opera 13 - Cavalcavia Peglion
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	527.	563.	51.	1038.	361.
7.75	552.	568.	53.	1067.	371.
8.00	577.	573.	54.	1096.	381.
8.25	603.	579.	56.	1125.	392.
8.50	628.	584.	58.	1155.	402.
8.75	654.	589.	59.	1184.	413.
9.00	679.	595.	61.	1213.	423.
9.25	705.	600.	63.	1242.	433.
9.50	730.	605.	64.	1271.	444.
9.75	756.	611.	66.	1300.	454.
10.00	781.	611.	68.	1324.	463.
10.25	806.	611.	70.	1348.	471.
10.50	832.	611.	71.	1371.	480.
10.75	857.	611.	73.	1395.	488.
11.00	885.	611.	75.	1421.	497.
11.25	916.	611.	76.	1450.	508.
11.50	949.	611.	78.	1482.	520.
11.75	984.	611.	80.	1515.	532.
12.00	1017.	611.	81.	1546.	544.
12.25	1045.	617.	83.	1579.	555.
12.50	1069.	624.	85.	1608.	566.
12.75	1094.	630.	87.	1638.	576.
13.00	1119.	637.	88.	1668.	587.
13.25	1144.	644.	90.	1698.	598.
13.50	1170.	650.	92.	1729.	609.
13.75	1197.	657.	93.	1760.	620.
14.00	1224.	663.	95.	1792.	631.
14.25	1251.	670.	97.	1824.	643.
14.50	1279.	676.	98.	1857.	655.
14.75	1308.	683.	100.	1890.	667.

cv13G/ 13

A13 - Opera 13 - Cavalcavia Peglion
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1336.	690.	102.	1924.	679.
15.25	1366.	696.	103.	1958.	691.
15.50	1395.	703.	105.	1993.	704.
15.75	1425.	709.	107.	2028.	717.
16.00	1456.	716.	109.	2063.	730.
16.25	1487.	722.	110.	2099.	743.
16.50	1519.	729.	112.	2136.	756.
16.75	1551.	735.	114.	2173.	769.
17.00	1583.	742.	115.	2210.	783.
17.25	1616.	749.	117.	2248.	797.
17.50	1650.	755.	119.	2286.	811.
17.75	1683.	762.	120.	2325.	825.
18.00	1718.	768.	122.	2364.	839.
18.25	1753.	775.	124.	2404.	854.
18.50	1788.	781.	126.	2444.	869.
18.75	1823.	788.	127.	2484.	884.
19.00	1860.	795.	129.	2525.	899.
19.25	1896.	801.	131.	2567.	914.
19.50	1933.	808.	132.	2609.	929.
19.75	1978.	814.	134.	2659.	948.
20.00	2039.	985.	136.	2888.	1032.
20.25	2108.	1155.	137.	3126.	1118.
20.50	2177.	1326.	139.	3364.	1205.
20.75	2248.	1496.	141.	3604.	1293.
21.00	2320.	1319.	143.	3496.	1257.
21.25	2392.	1142.	144.	3390.	1221.
21.50	2466.	965.	146.	3285.	1185.
21.75	2540.	788.	148.	3180.	1150.
22.00	2607.	611.	149.	3068.	1112.
22.25	2658.	611.	151.	3118.	1130.

cv13G/ 14

A13 - Opera 13 - Cavalcavia Peglion
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2701.	611.	153.	3159.	1146.
22.75	2745.	611.	154.	3201.	1162.
23.00	2795.	611.	156.	3250.	1180.
23.25	2859.	682.	158.	3383.	1229.
23.50	2929.	754.	159.	3524.	1281.
23.75	3001.	825.	161.	3665.	1334.
24.00	3073.	897.	163.	3807.	1387.
24.25	3146.	968.	165.	3950.	1440.
24.50	3219.	1040.	166.	4093.	1493.
24.75	3294.	1112.	168.	4238.	1547.
25.00	3369.	1025.	170.	4225.	1544.
25.25	3445.	939.	171.	4213.	1542.
25.50	3522.	853.	173.	4202.	1541.
25.75	3600.	767.	175.	4192.	1539.
26.00	3678.	681.	176.	4183.	1538.
26.25	3757.	595.	178.	4174.	1537.
26.50	3829.	509.	180.	4159.	1534.
26.75	3888.	545.	182.	4251.	1568.
27.00	3940.	580.	183.	4337.	1600.
27.25	3992.	616.	185.	4423.	1632.
27.50	4045.	651.	187.	4510.	1664.
27.75	4098.	687.	188.	4597.	1696.
28.00	4152.	723.	190.	4684.	1729.
28.25	4206.	758.	192.	4773.	1761.
28.50	4260.	794.	193.	4861.	1794.
28.75	4316.	830.	195.	4950.	1827.
29.00	4379.	865.	197.	5048.	1864.
29.25	4461.	865.	198.	5127.	1895.
29.50	4551.	865.	200.	5216.	1929.
29.75	4642.	865.	202.	5306.	1964.

cv13G/ 15

A13 - Opera 13 - Cavalcavia Peglion
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4726.	865.	204.	5387.	1996.
30.25	4792.	870.	205.	5457.	2022.
30.50	4851.	875.	207.	5519.	2046.
30.75	4910.	880.	209.	5581.	2070.
31.00	4969.	885.	210.	5644.	2093.
31.25	5029.	890.	212.	5707.	2117.
31.50	5089.	895.	214.	5770.	2142.
31.75	5150.	900.	215.	5835.	2166.
32.00	5211.	905.	217.	5899.	2191.
32.25	5273.	910.	219.	5964.	2215.
32.50	5335.	915.	221.	6029.	2240.
32.75	5398.	920.	222.	6095.	2265.
33.00	5461.	925.	224.	6162.	2291.
33.25	5525.	930.	226.	6228.	2316.
33.50	5589.	934.	227.	6296.	2342.
33.75	5653.	939.	229.	6363.	2368.
34.00	5718.	944.	231.	6432.	2394.
34.25	5783.	949.	232.	6500.	2420.
34.50	5849.	954.	234.	6569.	2446.
34.75	5916.	959.	236.	6639.	2473.
35.00	5982.	964.	238.	6709.	2500.
35.25	6050.	969.	239.	6779.	2527.
35.50	6117.	974.	241.	6850.	2554.
35.75	6185.	979.	243.	6922.	2581.
36.00	6254.	984.	244.	6994.	2609.
36.25	6323.	989.	246.	7066.	2636.
36.50	6393.	994.	248.	7139.	2664.
36.75	6463.	999.	249.	7212.	2692.
37.00	6533.	1004.	251.	7286.	2721.
37.25	6604.	1009.	253.	7360.	2749.

1.1.2 Tabulato di calcolo in comb. SISMA

*** P A L ***
Programma per l'analisi della capacita' portante
assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
ottobre 2006

cv13 / 2

A13 - Opera 13 - Cavalcavia Peglion
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

Quota testa palo da p.c. = 1.00 m
Quota falda da p.c. = .00 m
Peso di volume del palo = 6.00 kN/m³
Fattore di sicurezza portata laterale = 1.90 (FS,l)
Fattore di sicurezza portata di base = 2.23 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv13 / 3

A13 - Opera 13 - Cavalcavia Peglion
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 1.50 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 70.0 a 70.0 kPa

Strato 2 "1a " (Incoerente) da 1.50 a 2.40 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K \cdot \tan(\delta) \cdot S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70 \quad \delta = 33.0 \text{ deg}$$

Q_b variabile lin. da 536. a 536. kPa

Strato 3 "1 " (Coesivo) da 2.40 a 6.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 50.0 a 50.0 kPa

cv13 / 4

A13 - Opera 13 - Cavalcavia Peglion
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "2" (Coesivo) da 6.00 a 12.00 m

$G_n = 18.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 8.0 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
Cu variabile lin. da 60.0 a 60.0 kPa

Strato 5 "2a" (Incoerente) da 12.00 a 13.00 m

$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$
 $K = .70$ $\delta = 33.5 \text{ deg}$
 Q_b variabile lin. da 972. a 972. kPa

Strato 6 "2" (Coesivo) da 13.00 a 20.70 m

$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
Cu variabile lin. da 50.0 a 80.0 kPa

cv13 / 5

A13 - Opera 13 - Cavalcavia Peglion
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2a " (Incoerente) da 20.70 a 23.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 38.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 3585. \text{ a } 3585. \text{ kPa}$$

Strato 8 "2 " (Coesivo) da 23.00 a 24.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 60.0 \text{ a } 60.0 \text{ kPa}$$

Strato 9 "2a " (Incoerente) da 24.00 a 27.50 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 34.5 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 1742. \text{ a } 1742. \text{ kPa}$$

cv13 / 6

A13 - Opera 13 - Cavalcavia Peglion
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 10"2 " (Coesivo) da 27.50 a 29.90 m

Gn = 18.5 kN/m³ Ge = 8.5 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa Criterio alfa(Cu) nel seguito
 Tau > .23 * S'v
 Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 50.0 a 85.0 kPa

Strato 11"2a " (Incoerente) da 29.90 a 30.90 m

Gn = 19.5 kN/m³ Ge = 9.5 kN/m³
Tau = K * tan(delta) * S'v < 150.0 kPa
 K = .70 delta = 35.0 deg
Qb variabile lin. da 1876. a 1876. kPa

Strato 12"2 " (Coesivo) da 30.90 a 40.00 m

Gn = 18.5 kN/m³ Ge = 8.5 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa Criterio alfa(Cu) nel seguito
 Tau > .23 * S'v
 Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 56.0 a 102.5 kPa

cv13 / 7

A13 - Opera 13 - Cavalcavia Peglion
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 "1a "	.75	1.00	-
3 "1 "	.75	1.00	1.00
4 "2 "	.75	1.00	1.00
5 "2a "	.75	1.00	-
6 "2 "	.75	1.00	1.00
7 "2a "	.75	1.00	-
8 "2 "	.75	1.00	1.00
9 "2a "	.75	1.00	-
10"2 "	.75	1.00	1.00
11"2a "	.75	1.00	-
12"2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio Tau = alfa * Cu

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv13 / 8

A13 - Opera 13 - Cavalcavia Peglion
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	8.5	18.5	70.0	.50	4.3	485.
1.50	12.8	27.8	70.0	.42	5.4	468.
2.00	17.3	37.3	--	.34	5.9	459.
2.50	21.6	46.6	--	.42	9.1	450.
3.00	25.9	55.9	50.0	.50	12.9	450.
3.50	30.1	65.1	50.0	.50	15.1	450.
4.00	34.4	74.4	50.0	.50	17.2	450.
4.50	38.6	83.6	50.0	.50	19.3	450.
5.00	42.9	92.9	50.0	.50	21.4	450.
5.50	47.1	102.1	50.0	.50	23.6	450.
6.00	51.4	111.4	50.0	.50	25.7	450.
6.50	55.4	120.4	60.0	.49	27.0	459.
7.00	59.4	129.4	60.0	.45	27.0	469.
7.50	63.4	138.4	60.0	.43	27.0	478.
8.00	67.4	147.4	60.0	.40	27.0	488.
8.50	71.4	156.4	60.0	.38	27.0	497.
9.00	75.4	165.4	60.0	.36	27.0	507.
9.50	79.4	174.4	60.0	.34	27.0	516.
10.00	83.4	183.4	60.0	.32	27.0	526.
10.50	87.4	192.4	60.0	.31	27.0	535.
11.00	91.4	201.4	60.0	.30	27.0	540.
11.50	95.4	210.4	60.0	.28	27.0	540.
12.00	99.4	219.4	60.0	.31	30.8	540.
12.50	103.9	228.9	--	.35	36.1	540.
13.00	108.4	238.4	--	.31	33.8	540.
13.50	112.6	247.6	51.9	.23	25.9	552.
14.00	116.9	256.9	53.9	.23	26.9	563.
14.50	121.1	266.1	55.8	.23	27.9	575.
15.00	125.4	275.4	57.7	.23	28.8	586.
15.50	129.6	284.6	59.7	.23	29.8	598.

cv13 / 9

A13 - Opera 13 - Cavalcavia Peglion
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	133.9	293.9	61.6	.23	30.8	610.
16.50	138.1	303.1	63.5	.23	31.8	621.
17.00	142.4	312.4	65.5	.23	32.7	633.
17.50	146.6	321.6	67.4	.23	33.7	645.
18.00	150.9	330.9	69.4	.23	34.7	656.
18.50	155.1	340.1	71.3	.23	35.7	668.
19.00	159.4	349.4	73.2	.23	36.7	679.
19.50	163.6	358.6	75.2	.23	37.6	691.
20.00	167.9	367.9	77.1	.23	38.6	703.
20.50	172.1	377.1	79.0	.23	39.6	714.
21.00	176.9	386.9	--	.41	72.5	871.
21.50	181.6	396.6	--	.41	74.5	1172.
22.00	186.4	406.4	--	.41	76.4	1167.
22.50	191.1	416.1	--	.41	78.4	853.
23.00	195.9	425.9	--	.32	62.7	540.
23.50	200.1	435.1	60.0	.23	46.0	540.
24.00	204.4	444.4	60.0	.30	60.4	540.
24.50	208.9	453.9	--	.36	75.4	667.
25.00	213.4	463.4	--	.36	77.0	793.
25.50	217.9	472.9	--	.36	78.6	920.
26.00	222.4	482.4	--	.36	80.2	907.
26.50	226.9	491.9	--	.36	81.9	754.
27.00	231.4	501.4	--	.36	83.5	602.
27.50	235.9	510.9	--	.30	69.7	450.
28.00	240.1	520.1	57.0	.23	55.2	513.
28.50	244.4	529.4	64.0	.23	56.2	576.
29.00	248.6	538.6	71.0	.23	57.2	639.
29.50	252.9	547.9	78.0	.23	58.2	702.
30.00	257.4	557.4	85.0	.30	76.9	765.
30.50	262.1	567.1	--	.37	96.4	765.

cv13 / 10

A13 - Opera 13 - Cavalcavia Peglione
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	266.6	576.6	--	.30	79.7	765.
31.50	270.9	585.9	58.6	.23	62.3	774.
32.00	275.1	595.1	61.2	.23	63.3	783.
32.50	279.4	604.4	63.8	.23	64.3	791.
33.00	283.6	613.6	66.3	.23	65.2	800.
33.50	287.9	622.9	68.9	.23	66.2	809.
34.00	292.1	632.1	71.5	.23	67.2	818.
34.50	296.4	641.4	74.1	.23	68.2	826.
35.00	300.6	650.6	76.7	.23	69.1	835.
35.50	304.9	659.9	79.3	.23	70.1	844.
36.00	309.1	669.1	81.8	.23	71.1	853.
36.50	313.4	678.4	84.4	.23	72.1	861.
37.00	317.6	687.6	87.0	.23	73.1	870.
37.50	321.9	696.9	89.6	.23	74.0	879.
38.00	326.1	706.1	92.2	.23	75.0	888.
38.50	330.4	715.4	94.8	.23	76.0	896.
39.00	334.6	724.6	97.3	.23	77.0	905.
39.50	338.9	733.9	99.9	.23	77.9	914.
40.00	343.1	743.1	102.5	.23	78.9	923.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv13 / 11

A13 - Opera 13 - Cavalcavia Peglion
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	549.	0.	549.	246.
.25	5.	539.	2.	542.	242.
.50	10.	529.	3.	536.	239.
.75	14.	524.	5.	534.	238.
1.00	20.	519.	7.	532.	236.
1.25	26.	514.	8.	531.	235.
1.50	33.	509.	10.	532.	235.
1.75	43.	509.	12.	540.	239.
2.00	55.	509.	14.	550.	243.
2.25	67.	509.	15.	561.	248.
2.50	81.	509.	17.	573.	254.
2.75	96.	509.	19.	586.	260.
3.00	111.	509.	20.	600.	266.
3.25	128.	509.	22.	615.	274.
3.50	146.	509.	24.	631.	281.
3.75	164.	509.	25.	648.	289.
4.00	184.	509.	27.	666.	298.
4.25	205.	509.	29.	685.	307.
4.50	227.	509.	31.	705.	317.
4.75	249.	509.	32.	726.	327.
5.00	273.	509.	34.	748.	338.
5.25	298.	514.	36.	776.	352.
5.50	323.	520.	37.	805.	366.
5.75	348.	525.	39.	834.	380.
6.00	374.	530.	41.	863.	394.
6.25	399.	536.	42.	893.	408.
6.50	425.	541.	44.	922.	422.
6.75	450.	546.	46.	951.	436.
7.00	476.	552.	48.	980.	450.
7.25	501.	557.	49.	1009.	464.

cv13 / 12

A13 - Opera 13 - Cavalcavia Peglion
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	527.	563.	51.	1038.	478.
7.75	552.	568.	53.	1067.	493.
8.00	577.	573.	54.	1096.	507.
8.25	603.	579.	56.	1125.	521.
8.50	628.	584.	58.	1155.	535.
8.75	654.	589.	59.	1184.	549.
9.00	679.	595.	61.	1213.	563.
9.25	705.	600.	63.	1242.	577.
9.50	730.	605.	64.	1271.	591.
9.75	756.	611.	66.	1300.	605.
10.00	781.	611.	68.	1324.	617.
10.25	806.	611.	70.	1348.	629.
10.50	832.	611.	71.	1371.	640.
10.75	857.	611.	73.	1395.	652.
11.00	885.	611.	75.	1421.	665.
11.25	916.	611.	76.	1450.	679.
11.50	949.	611.	78.	1482.	695.
11.75	984.	611.	80.	1515.	712.
12.00	1017.	611.	81.	1546.	728.
12.25	1045.	617.	83.	1579.	744.
12.50	1069.	624.	85.	1608.	758.
12.75	1094.	630.	87.	1638.	772.
13.00	1119.	637.	88.	1668.	786.
13.25	1144.	644.	90.	1698.	801.
13.50	1170.	650.	92.	1729.	816.
13.75	1197.	657.	93.	1760.	831.
14.00	1224.	663.	95.	1792.	847.
14.25	1251.	670.	97.	1824.	862.
14.50	1279.	676.	98.	1857.	878.
14.75	1308.	683.	100.	1890.	894.

cv13 / 13

A13 - Opera 13 - Cavalcavia Peglion
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1336.	690.	102.	1924.	911.
15.25	1366.	696.	103.	1958.	927.
15.50	1395.	703.	105.	1993.	944.
15.75	1425.	709.	107.	2028.	961.
16.00	1456.	716.	109.	2063.	979.
16.25	1487.	722.	110.	2099.	996.
16.50	1519.	729.	112.	2136.	1014.
16.75	1551.	735.	114.	2173.	1032.
17.00	1583.	742.	115.	2210.	1051.
17.25	1616.	749.	117.	2248.	1069.
17.50	1650.	755.	119.	2286.	1088.
17.75	1683.	762.	120.	2325.	1107.
18.00	1718.	768.	122.	2364.	1126.
18.25	1753.	775.	124.	2404.	1146.
18.50	1788.	781.	126.	2444.	1166.
18.75	1823.	788.	127.	2484.	1186.
19.00	1860.	795.	129.	2525.	1206.
19.25	1896.	801.	131.	2567.	1227.
19.50	1933.	808.	132.	2609.	1247.
19.75	1978.	814.	134.	2659.	1272.
20.00	2039.	985.	136.	2888.	1379.
20.25	2108.	1155.	137.	3126.	1490.
20.50	2177.	1326.	139.	3364.	1601.
20.75	2248.	1496.	141.	3604.	1713.
21.00	2320.	1319.	143.	3496.	1670.
21.25	2392.	1142.	144.	3390.	1627.
21.50	2466.	965.	146.	3285.	1585.
21.75	2540.	788.	148.	3180.	1543.
22.00	2607.	611.	149.	3068.	1497.
22.25	2658.	611.	151.	3118.	1522.

cv13 / 14

A13 - Opera 13 - Cavalcavia Peglion
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2701.	611.	153.	3159.	1543.
22.75	2745.	611.	154.	3201.	1564.
23.00	2795.	611.	156.	3250.	1589.
23.25	2859.	682.	158.	3383.	1653.
23.50	2929.	754.	159.	3524.	1720.
23.75	3001.	825.	161.	3665.	1788.
24.00	3073.	897.	163.	3807.	1857.
24.25	3146.	968.	165.	3950.	1925.
24.50	3219.	1040.	166.	4093.	1995.
24.75	3294.	1112.	168.	4238.	2064.
25.00	3369.	1025.	170.	4225.	2063.
25.25	3445.	939.	171.	4213.	2063.
25.50	3522.	853.	173.	4202.	2063.
25.75	3600.	767.	175.	4192.	2064.
26.00	3678.	681.	176.	4183.	2065.
26.25	3757.	595.	178.	4174.	2066.
26.50	3829.	509.	180.	4159.	2064.
26.75	3888.	545.	182.	4251.	2109.
27.00	3940.	580.	183.	4337.	2151.
27.25	3992.	616.	185.	4423.	2192.
27.50	4045.	651.	187.	4510.	2234.
27.75	4098.	687.	188.	4597.	2277.
28.00	4152.	723.	190.	4684.	2319.
28.25	4206.	758.	192.	4773.	2362.
28.50	4260.	794.	193.	4861.	2405.
28.75	4316.	830.	195.	4950.	2448.
29.00	4379.	865.	197.	5048.	2496.
29.25	4461.	865.	198.	5127.	2537.
29.50	4551.	865.	200.	5216.	2583.
29.75	4642.	865.	202.	5306.	2629.

cv13 / 15

A13 - Opera 13 - Cavalcavia Peglion
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4726.	865.	204.	5387.	2672.
30.25	4792.	870.	205.	5457.	2707.
30.50	4851.	875.	207.	5519.	2739.
30.75	4910.	880.	209.	5581.	2770.
31.00	4969.	885.	210.	5644.	2802.
31.25	5029.	890.	212.	5707.	2834.
31.50	5089.	895.	214.	5770.	2866.
31.75	5150.	900.	215.	5835.	2899.
32.00	5211.	905.	217.	5899.	2931.
32.25	5273.	910.	219.	5964.	2964.
32.50	5335.	915.	221.	6029.	2998.
32.75	5398.	920.	222.	6095.	3031.
33.00	5461.	925.	224.	6162.	3065.
33.25	5525.	930.	226.	6228.	3099.
33.50	5589.	934.	227.	6296.	3133.
33.75	5653.	939.	229.	6363.	3168.
34.00	5718.	944.	231.	6432.	3202.
34.25	5783.	949.	232.	6500.	3237.
34.50	5849.	954.	234.	6569.	3272.
34.75	5916.	959.	236.	6639.	3308.
35.00	5982.	964.	238.	6709.	3343.
35.25	6050.	969.	239.	6779.	3379.
35.50	6117.	974.	241.	6850.	3416.
35.75	6185.	979.	243.	6922.	3452.
36.00	6254.	984.	244.	6994.	3489.
36.25	6323.	989.	246.	7066.	3525.
36.50	6393.	994.	248.	7139.	3563.
36.75	6463.	999.	249.	7212.	3600.
37.00	6533.	1004.	251.	7286.	3638.
37.25	6604.	1009.	253.	7360.	3675.

cv13 / 16

A13 - Opera 13 - Cavalcavia Peglion
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qbl kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	6675.	1014.	254.	7435.	3713.
37.75	6747.	1019.	256.	7510.	3752.
38.00	6820.	1024.	258.	7585.	3790.
38.25	6892.	1028.	260.	7661.	3829.
38.50	6966.	1033.	261.	7738.	3868.
38.75	7039.	1038.	263.	7815.	3908.
39.00	7113.	1043.	265.	7892.	3947.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qbl = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qbl/FS,b - Wp$

1.2 Opera 22 CAV. Str. Com. Stradellaccia

1.2.1 Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO

*** P A L ***
Programma per l'analisi della capacita' portante
assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
ottobre 2006

cv22g/ 2

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

Quota testa palo da p.c.	=	1.00 m
Quota falda da p.c.	=	2.50 m
Peso di volume del palo	=	6.00 kN/m ³
Fattore di sicurezza portata laterale	=	2.50 (FS,l)
Fattore di sicurezza portata di base	=	2.80 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv22g/ 3

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 1.50 m
Gn = 19.0 kN/m³ Ge = 9.0 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa Criterio alfa(Cu) nel seguito
Tau > .23 * S'v
Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 50.0 a 50.0 kPa

Strato 2 "1a " (Incoerente) da 1.50 a 3.20 m
Gn = 19.5 kN/m³ Ge = 9.5 kN/m³
Tau = K * tan(delta) * S'v < 150.0 kPa
K = .70 delta = 33.5 deg
Qb variabile lin. da 436. a 436. kPa

Strato 3 "1 " (Coesivo) da 3.20 a 5.00 m
Gn = 19.5 kN/m³ Ge = 9.5 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa Criterio alfa(Cu) nel seguito
Tau > .23 * S'v
Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 32.5 a 32.5 kPa

cv22g/ 4

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "2" (Coesivo) da 5.00 a 16.00 m

Gn = 19.5 kN/m³ Ge = 9.5 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa Criterio alfa(Cu) nel seguito
 Tau > .23 * S'v
 Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 80.0 a 80.0 kPa

Strato 5 "2a" (Incoerente) da 16.00 a 18.00 m

Gn = 19.0 kN/m³ Ge = 9.0 kN/m³
Tau = K * tan(delta) * S'v < 150.0 kPa
 K = .70 delta = 33.5 deg
Qb variabile lin. da 737. a 737. kPa

Strato 6 "2" (Coesivo) da 18.00 a 26.50 m

Gn = 19.0 kN/m³ Ge = 9.0 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa Criterio alfa(Cu) nel seguito
 Tau > .23 * S'v
 Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 55.0 a 75.0 kPa

cv22g/ 5

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2a " (Incoerente) da 26.50 a 31.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 35.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 871. \text{ a } 871. \text{ kPa}$$

Strato 8 "2 " (Coesivo) da 31.00 a 32.45 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 100.0 \text{ a } 100.0 \text{ kPa}$$

Strato 9 "2a " (Incoerente) da 32.45 a 36.45 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 35.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 1407. \text{ a } 1407. \text{ kPa}$$

cv22g/ 6

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 10"2 " (Coesivo) da 36.45 a 40.00 m

Gn = 19.5 kN/m³ Ge = 9.5 kN/m³

Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa Criterio alfa(Cu) nel seguito

Tau > .23 * S'v
Tau < .50 * S'v

Qb = 9.0 * Cu

Cu variabile lin. da 85.0 a 105.0 kPa

cv22g/ 7

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 "1a "	.75	1.00	-
3 "1 "	.75	1.00	1.00
4 "2 "	.75	1.00	1.00
5 "2a "	.75	1.00	-
6 "2 "	.75	1.00	1.00
7 "2a "	.75	1.00	-
8 "2 "	.75	1.00	1.00
9 "2a "	.75	1.00	-
10"2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha \cdot C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv22g/ 8

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	19.0	19.0	50.0	.50	9.5	352.
1.50	28.5	28.5	50.0	.42	12.1	340.
2.00	38.3	38.3	--	.35	13.3	328.
2.50	48.0	48.0	--	.35	16.7	315.
3.00	52.8	57.8	--	.35	18.3	300.
3.50	57.5	67.5	32.5	.34	19.5	293.
4.00	62.3	77.3	32.5	.31	19.5	293.
4.50	67.0	87.0	32.5	.29	19.5	293.
5.00	71.8	96.8	32.5	.30	21.8	293.
5.50	76.5	106.5	80.0	.31	24.0	338.
6.00	81.3	116.3	80.0	.30	24.0	383.
6.50	86.0	126.0	80.0	.28	24.0	428.
7.00	90.8	135.8	80.0	.26	24.0	473.
7.50	95.5	145.5	80.0	.25	24.0	518.
8.00	100.3	155.3	80.0	.24	24.0	563.
8.50	105.0	165.0	80.0	.23	24.1	608.
9.00	109.8	174.8	80.0	.23	25.2	653.
9.50	114.5	184.5	80.0	.23	26.3	698.
10.00	119.3	194.3	80.0	.23	27.4	720.
10.50	124.0	204.0	80.0	.23	28.5	720.
11.00	128.8	213.8	80.0	.23	29.6	720.
11.50	133.5	223.5	80.0	.23	30.7	714.
12.00	138.3	233.3	80.0	.23	31.8	701.
12.50	143.0	243.0	80.0	.23	32.9	688.
13.00	147.8	252.8	80.0	.23	34.0	675.
13.50	152.5	262.5	80.0	.23	35.1	662.
14.00	157.3	272.3	80.0	.23	36.2	649.
14.50	162.0	282.0	80.0	.23	37.3	636.
15.00	166.8	291.8	80.0	.23	38.4	623.
15.50	171.5	301.5	80.0	.23	39.4	610.

cv22g/ 9

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	176.3	311.3	80.0	.29	50.9	597.
16.50	180.8	320.8	--	.35	62.8	571.
17.00	185.3	330.3	--	.35	64.4	546.
17.50	189.8	339.8	--	.35	65.9	520.
18.00	194.3	349.3	--	.29	56.1	495.
18.50	198.8	358.8	56.2	.23	45.7	506.
19.00	203.3	368.3	57.4	.23	46.7	516.
19.50	207.8	377.8	58.5	.23	47.8	527.
20.00	212.3	387.3	59.7	.23	48.8	537.
20.50	216.8	396.8	60.9	.23	49.9	548.
21.00	221.3	406.3	62.1	.23	50.9	559.
21.50	225.8	415.8	63.2	.23	51.9	569.
22.00	230.3	425.3	64.4	.23	53.0	580.
22.50	234.8	434.8	65.6	.23	54.0	590.
23.00	239.3	444.3	66.8	.23	55.0	601.
23.50	243.8	453.8	67.9	.23	56.1	611.
24.00	248.3	463.3	69.1	.23	57.1	622.
24.50	252.8	472.8	70.3	.23	58.1	633.
25.00	257.3	482.3	71.5	.23	59.2	643.
25.50	261.8	491.8	72.6	.23	60.2	654.
26.00	266.3	501.3	73.8	.23	61.2	664.
26.50	270.8	510.8	75.0	.30	80.9	675.
27.00	275.3	520.3	--	.37	101.2	696.
27.50	279.8	529.8	--	.37	102.8	716.
28.00	284.3	539.3	--	.37	104.5	737.
28.50	288.8	548.8	--	.37	106.1	758.
29.00	293.3	558.3	--	.37	107.8	778.
29.50	297.8	567.8	--	.37	109.5	799.
30.00	302.3	577.3	--	.37	111.1	819.
30.50	306.8	586.8	--	.37	112.8	840.

cv22g/ 10

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	311.3	596.3	--	.30	93.0	861.
31.50	315.8	605.8	100.0	.23	72.6	865.
32.00	320.3	615.3	100.0	.23	73.7	869.
32.50	324.9	624.9	100.0	.30	97.1	873.
33.00	329.6	634.6	--	.37	121.2	929.
33.50	334.4	644.4	--	.37	122.9	985.
34.00	339.1	654.1	--	.37	124.7	1042.
34.50	343.9	663.9	--	.37	126.4	1036.
35.00	348.6	673.6	--	.37	128.2	968.
35.50	353.4	683.4	--	.37	129.9	900.
36.00	358.1	693.1	--	.37	131.6	833.
36.50	362.9	702.9	--	.30	108.4	765.
37.00	367.6	712.6	87.9	.23	84.6	791.
37.50	372.4	722.4	90.7	.23	85.6	816.
38.00	377.1	732.1	93.6	.23	86.7	842.
38.50	381.9	741.9	96.4	.23	87.8	868.
39.00	386.6	751.6	99.3	.23	88.9	894.
39.50	391.4	761.4	102.1	.23	90.0	919.
40.00	396.1	771.1	105.0	.23	91.1	945.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv22g/ 11

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	398.	0.	398.	142.
.25	10.	392.	2.	400.	142.
.50	21.	385.	3.	403.	143.
.75	33.	378.	5.	405.	143.
1.00	44.	371.	7.	408.	143.
1.25	58.	364.	8.	413.	144.
1.50	72.	356.	10.	419.	146.
1.75	89.	348.	12.	425.	148.
2.00	105.	339.	14.	431.	150.
2.25	123.	331.	15.	439.	152.
2.50	142.	331.	17.	455.	158.
2.75	160.	331.	19.	472.	163.
3.00	178.	331.	20.	489.	169.
3.25	197.	331.	22.	505.	175.
3.50	215.	331.	24.	522.	180.
3.75	233.	331.	25.	539.	186.
4.00	253.	331.	27.	557.	192.
4.25	274.	356.	29.	602.	208.
4.50	297.	382.	31.	648.	225.
4.75	320.	407.	32.	695.	241.
5.00	342.	433.	34.	741.	257.
5.25	365.	458.	36.	787.	274.
5.50	388.	483.	37.	834.	290.
5.75	410.	509.	39.	880.	307.
6.00	433.	534.	41.	926.	323.
6.25	455.	560.	42.	973.	340.
6.50	478.	585.	44.	1019.	356.
6.75	501.	611.	46.	1066.	373.
7.00	523.	636.	48.	1112.	389.
7.25	546.	662.	49.	1158.	405.

cv22g/ 12

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	569.	687.	51.	1205.	422.
7.75	592.	713.	53.	1251.	439.
8.00	615.	738.	54.	1299.	455.
8.25	639.	763.	56.	1347.	472.
8.50	664.	789.	58.	1395.	490.
8.75	689.	814.	59.	1444.	507.
9.00	714.	814.	61.	1468.	515.
9.25	740.	814.	63.	1492.	524.
9.50	767.	814.	64.	1517.	533.
9.75	794.	814.	66.	1542.	542.
10.00	822.	814.	68.	1568.	552.
10.25	850.	814.	70.	1595.	561.
10.50	879.	807.	71.	1614.	568.
10.75	908.	800.	73.	1635.	576.
11.00	938.	792.	75.	1655.	583.
11.25	968.	785.	76.	1677.	591.
11.50	999.	778.	78.	1698.	599.
11.75	1030.	770.	80.	1720.	607.
12.00	1062.	763.	81.	1743.	616.
12.25	1094.	756.	83.	1766.	624.
12.50	1127.	748.	85.	1790.	633.
12.75	1160.	741.	87.	1815.	642.
13.00	1194.	734.	88.	1839.	651.
13.25	1228.	726.	90.	1865.	661.
13.50	1263.	719.	92.	1891.	670.
13.75	1298.	712.	93.	1917.	680.
14.00	1334.	704.	95.	1944.	690.
14.25	1371.	697.	97.	1971.	701.
14.50	1408.	690.	98.	1999.	711.
14.75	1445.	682.	100.	2027.	722.

cv22g/ 13

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1488.	675.	102.	2061.	734.
15.25	1541.	661.	103.	2098.	749.
15.50	1600.	646.	105.	2141.	766.
15.75	1660.	632.	107.	2185.	783.
16.00	1720.	617.	109.	2229.	800.
16.25	1781.	603.	110.	2274.	817.
16.50	1843.	589.	112.	2319.	835.
16.75	1905.	574.	114.	2366.	853.
17.00	1963.	560.	115.	2407.	870.
17.25	2011.	566.	117.	2460.	889.
17.50	2054.	572.	119.	2507.	907.
17.75	2097.	578.	120.	2554.	925.
18.00	2141.	584.	122.	2602.	943.
18.25	2185.	590.	124.	2651.	961.
18.50	2230.	596.	126.	2700.	979.
18.75	2275.	602.	127.	2750.	998.
19.00	2321.	608.	129.	2800.	1016.
19.25	2367.	614.	131.	2850.	1035.
19.50	2414.	620.	132.	2901.	1055.
19.75	2461.	626.	134.	2953.	1074.
20.00	2509.	632.	136.	3005.	1093.
20.25	2557.	638.	137.	3057.	1113.
20.50	2606.	644.	139.	3110.	1133.
20.75	2655.	650.	141.	3164.	1153.
21.00	2705.	656.	143.	3218.	1173.
21.25	2755.	662.	144.	3272.	1194.
21.50	2805.	668.	146.	3327.	1215.
21.75	2856.	674.	148.	3382.	1236.
22.00	2908.	680.	149.	3438.	1257.
22.25	2960.	686.	151.	3495.	1278.

cv22g/ 14

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	3013.	692.	153.	3552.	1299.
22.75	3066.	698.	154.	3609.	1321.
23.00	3119.	704.	156.	3667.	1343.
23.25	3174.	710.	158.	3725.	1365.
23.50	3228.	716.	159.	3784.	1387.
23.75	3283.	721.	161.	3843.	1410.
24.00	3339.	727.	163.	3903.	1432.
24.25	3395.	733.	165.	3964.	1455.
24.50	3451.	739.	166.	4024.	1478.
24.75	3508.	745.	168.	4086.	1502.
25.00	3566.	751.	170.	4147.	1525.
25.25	3624.	757.	171.	4210.	1549.
25.50	3691.	763.	173.	4281.	1576.
25.75	3776.	775.	175.	4376.	1613.
26.00	3871.	787.	176.	4481.	1653.
26.25	3967.	798.	178.	4587.	1694.
26.50	4063.	810.	180.	4694.	1735.
26.75	4161.	822.	182.	4801.	1776.
27.00	4259.	833.	183.	4909.	1818.
27.25	4358.	845.	185.	5018.	1860.
27.50	4457.	857.	187.	5127.	1902.
27.75	4558.	868.	188.	5238.	1945.
28.00	4659.	880.	190.	5349.	1988.
28.25	4761.	892.	192.	5461.	2031.
28.50	4864.	903.	193.	5574.	2075.
28.75	4967.	915.	195.	5687.	2119.
29.00	5072.	927.	197.	5802.	2163.
29.25	5177.	938.	198.	5917.	2207.
29.50	5283.	950.	200.	6033.	2252.
29.75	5389.	962.	202.	6149.	2297.

cv22g/ 15

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	5487.	973.	204.	6256.	2339.
30.25	5564.	976.	205.	6335.	2369.
30.50	5633.	978.	207.	6404.	2395.
30.75	5701.	980.	209.	6473.	2422.
31.00	5771.	983.	210.	6543.	2449.
31.25	5840.	985.	212.	6613.	2476.
31.50	5921.	987.	214.	6695.	2507.
31.75	6023.	1019.	215.	6827.	2558.
32.00	6137.	1051.	217.	6971.	2613.
32.25	6252.	1083.	219.	7116.	2669.
32.50	6367.	1115.	221.	7261.	2724.
32.75	6483.	1146.	222.	7408.	2781.
33.00	6601.	1178.	224.	7555.	2837.
33.25	6718.	1210.	226.	7703.	2894.
33.50	6837.	1172.	227.	7781.	2926.
33.75	6957.	1133.	229.	7861.	2958.
34.00	7077.	1095.	231.	7941.	2991.
34.25	7198.	1057.	232.	8023.	3024.
34.50	7320.	1018.	234.	8105.	3058.
34.75	7443.	980.	236.	8187.	3091.
35.00	7567.	942.	238.	8271.	3126.
35.25	7691.	903.	239.	8356.	3160.
35.50	7805.	865.	241.	8429.	3190.
35.75	7896.	880.	243.	8533.	3230.
36.00	7975.	894.	244.	8625.	3265.
36.25	8055.	909.	246.	8718.	3301.
36.50	8135.	923.	248.	8811.	3336.
36.75	8216.	938.	249.	8905.	3372.
37.00	8298.	952.	251.	8999.	3408.
37.25	8380.	967.	253.	9094.	3445.

cv22g/ 16

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	8462.	982.	254.	9189.	3481.
37.75	8545.	996.	256.	9285.	3518.
38.00	8629.	1011.	258.	9382.	3555.
38.25	8713.	1025.	260.	9479.	3592.
38.50	8798.	1040.	261.	9576.	3629.
38.75	8883.	1054.	263.	9674.	3667.
39.00	8968.	1069.	265.	9772.	3704.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qb1 = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qb1/FS,b - Wp$

1.2.2 Tabulato di calcolo in comb. SISMA

*** P A L ***
 Programma per l'analisi della capacita' portante
 assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
 ottobre 2006

cv22 / 2

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

Quota testa palo da p.c. = 1.00 m
 Quota falda da p.c. = 2.50 m
 Peso di volume del palo = 6.00 kN/m³
 Fattore di sicurezza portata laterale = 1.90 (FS,l)
 Fattore di sicurezza portata di base = 2.23 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
 quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
 strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
 entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv22 / 3

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 1.50 m

Gn = 19.0 kN/m³ Ge = 9.0 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa Criterio alfa(Cu) nel seguito
 Tau > .23 * S'v
 Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 50.0 a 50.0 kPa

Strato 2 "1a " (Incoerente) da 1.50 a 3.20 m

Gn = 19.5 kN/m³ Ge = 9.5 kN/m³
Tau = K * tan(delta) * S'v < 150.0 kPa
 K = .70 delta = 33.5 deg
Qb variabile lin. da 436. a 436. kPa

Strato 3 "1 " (Coesivo) da 3.20 a 5.00 m

Gn = 19.5 kN/m³ Ge = 9.5 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa Criterio alfa(Cu) nel seguito
 Tau > .23 * S'v
 Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 32.5 a 32.5 kPa

cv22 / 4

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "2" (Coesivo) da 5.00 a 16.00 m

$$\begin{aligned}G_n &= 19.5 \text{ kN/m}^3 & G_e &= 9.5 \text{ kN/m}^3 \\ \tau &= \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa} & \text{Criterio } \alpha(C_u) \text{ nel seguito} \\ & \tau > .23 * S'v \\ & \tau < .50 * S'v \\ Q_b &= 9.0 * C_u \\ C_u & \text{ variabile lin. da } 80.0 \text{ a } 80.0 \text{ kPa}\end{aligned}$$

Strato 5 "2a" (Incoerente) da 16.00 a 18.00 m

$$\begin{aligned}G_n &= 19.0 \text{ kN/m}^3 & G_e &= 9.0 \text{ kN/m}^3 \\ \tau &= K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa} \\ K &= .70 & \delta &= 33.5 \text{ deg} \\ Q_b & \text{ variabile lin. da } 737. \text{ a } 737. \text{ kPa}\end{aligned}$$

Strato 6 "2" (Coesivo) da 18.00 a 26.50 m

$$\begin{aligned}G_n &= 19.0 \text{ kN/m}^3 & G_e &= 9.0 \text{ kN/m}^3 \\ \tau &= \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa} & \text{Criterio } \alpha(C_u) \text{ nel seguito} \\ & \tau > .23 * S'v \\ & \tau < .50 * S'v \\ Q_b &= 9.0 * C_u \\ C_u & \text{ variabile lin. da } 55.0 \text{ a } 75.0 \text{ kPa}\end{aligned}$$

cv22 / 5

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2a " (Incoerente) da 26.50 a 31.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 35.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 871. \text{ a } 871. \text{ kPa}$$

Strato 8 "2 " (Coesivo) da 31.00 a 32.45 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 100.0 \text{ a } 100.0 \text{ kPa}$$

Strato 9 "2a " (Incoerente) da 32.45 a 36.45 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 35.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 1407. \text{ a } 1407. \text{ kPa}$$

cv22 / 6

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 10"2 " (Coesivo) da 36.45 a 40.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 85.0 a 105.0 kPa

cv22 / 7

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 "1a "	.75	1.00	-
3 "1 "	.75	1.00	1.00
4 "2 "	.75	1.00	1.00
5 "2a "	.75	1.00	-
6 "2 "	.75	1.00	1.00
7 "2a "	.75	1.00	-
8 "2 "	.75	1.00	1.00
9 "2a "	.75	1.00	-
10"2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha \cdot C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv22 / 8

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	19.0	19.0	50.0	.50	9.5	352.
1.50	28.5	28.5	50.0	.42	12.1	340.
2.00	38.3	38.3	--	.35	13.3	328.
2.50	48.0	48.0	--	.35	16.7	315.
3.00	52.8	57.8	--	.35	18.3	300.
3.50	57.5	67.5	32.5	.34	19.5	293.
4.00	62.3	77.3	32.5	.31	19.5	293.
4.50	67.0	87.0	32.5	.29	19.5	293.
5.00	71.8	96.8	32.5	.30	21.8	293.
5.50	76.5	106.5	80.0	.31	24.0	338.
6.00	81.3	116.3	80.0	.30	24.0	383.
6.50	86.0	126.0	80.0	.28	24.0	428.
7.00	90.8	135.8	80.0	.26	24.0	473.
7.50	95.5	145.5	80.0	.25	24.0	518.
8.00	100.3	155.3	80.0	.24	24.0	563.
8.50	105.0	165.0	80.0	.23	24.1	608.
9.00	109.8	174.8	80.0	.23	25.2	653.
9.50	114.5	184.5	80.0	.23	26.3	698.
10.00	119.3	194.3	80.0	.23	27.4	720.
10.50	124.0	204.0	80.0	.23	28.5	720.
11.00	128.8	213.8	80.0	.23	29.6	720.
11.50	133.5	223.5	80.0	.23	30.7	714.
12.00	138.3	233.3	80.0	.23	31.8	701.
12.50	143.0	243.0	80.0	.23	32.9	688.
13.00	147.8	252.8	80.0	.23	34.0	675.
13.50	152.5	262.5	80.0	.23	35.1	662.
14.00	157.3	272.3	80.0	.23	36.2	649.
14.50	162.0	282.0	80.0	.23	37.3	636.
15.00	166.8	291.8	80.0	.23	38.4	623.
15.50	171.5	301.5	80.0	.23	39.4	610.

cv22 / 9

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	176.3	311.3	80.0	.29	50.9	597.
16.50	180.8	320.8	--	.35	62.8	571.
17.00	185.3	330.3	--	.35	64.4	546.
17.50	189.8	339.8	--	.35	65.9	520.
18.00	194.3	349.3	--	.29	56.1	495.
18.50	198.8	358.8	56.2	.23	45.7	506.
19.00	203.3	368.3	57.4	.23	46.7	516.
19.50	207.8	377.8	58.5	.23	47.8	527.
20.00	212.3	387.3	59.7	.23	48.8	537.
20.50	216.8	396.8	60.9	.23	49.9	548.
21.00	221.3	406.3	62.1	.23	50.9	559.
21.50	225.8	415.8	63.2	.23	51.9	569.
22.00	230.3	425.3	64.4	.23	53.0	580.
22.50	234.8	434.8	65.6	.23	54.0	590.
23.00	239.3	444.3	66.8	.23	55.0	601.
23.50	243.8	453.8	67.9	.23	56.1	611.
24.00	248.3	463.3	69.1	.23	57.1	622.
24.50	252.8	472.8	70.3	.23	58.1	633.
25.00	257.3	482.3	71.5	.23	59.2	643.
25.50	261.8	491.8	72.6	.23	60.2	654.
26.00	266.3	501.3	73.8	.23	61.2	664.
26.50	270.8	510.8	75.0	.30	80.9	675.
27.00	275.3	520.3	--	.37	101.2	696.
27.50	279.8	529.8	--	.37	102.8	716.
28.00	284.3	539.3	--	.37	104.5	737.
28.50	288.8	548.8	--	.37	106.1	758.
29.00	293.3	558.3	--	.37	107.8	778.
29.50	297.8	567.8	--	.37	109.5	799.
30.00	302.3	577.3	--	.37	111.1	819.
30.50	306.8	586.8	--	.37	112.8	840.

cv22 / 10

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	311.3	596.3	--	.30	93.0	861.
31.50	315.8	605.8	100.0	.23	72.6	865.
32.00	320.3	615.3	100.0	.23	73.7	869.
32.50	324.9	624.9	100.0	.30	97.1	873.
33.00	329.6	634.6	--	.37	121.2	929.
33.50	334.4	644.4	--	.37	122.9	985.
34.00	339.1	654.1	--	.37	124.7	1042.
34.50	343.9	663.9	--	.37	126.4	1036.
35.00	348.6	673.6	--	.37	128.2	968.
35.50	353.4	683.4	--	.37	129.9	900.
36.00	358.1	693.1	--	.37	131.6	833.
36.50	362.9	702.9	--	.30	108.4	765.
37.00	367.6	712.6	87.9	.23	84.6	791.
37.50	372.4	722.4	90.7	.23	85.6	816.
38.00	377.1	732.1	93.6	.23	86.7	842.
38.50	381.9	741.9	96.4	.23	87.8	868.
39.00	386.6	751.6	99.3	.23	88.9	894.
39.50	391.4	761.4	102.1	.23	90.0	919.
40.00	396.1	771.1	105.0	.23	91.1	945.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv22 / 11

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	398.	0.	398.	179.
.25	10.	392.	2.	400.	179.
.50	21.	385.	3.	403.	181.
.75	33.	378.	5.	405.	181.
1.00	44.	371.	7.	408.	183.
1.25	58.	364.	8.	413.	185.
1.50	72.	356.	10.	419.	188.
1.75	89.	348.	12.	425.	191.
2.00	105.	339.	14.	431.	194.
2.25	123.	331.	15.	439.	198.
2.50	142.	331.	17.	455.	206.
2.75	160.	331.	19.	472.	214.
3.00	178.	331.	20.	489.	222.
3.25	197.	331.	22.	505.	230.
3.50	215.	331.	24.	522.	238.
3.75	233.	331.	25.	539.	246.
4.00	253.	331.	27.	557.	254.
4.25	274.	356.	29.	602.	275.
4.50	297.	382.	31.	648.	297.
4.75	320.	407.	32.	695.	319.
5.00	342.	433.	34.	741.	340.
5.25	365.	458.	36.	787.	362.
5.50	388.	483.	37.	834.	383.
5.75	410.	509.	39.	880.	405.
6.00	433.	534.	41.	926.	427.
6.25	455.	560.	42.	973.	448.
6.50	478.	585.	44.	1019.	470.
6.75	501.	611.	46.	1066.	492.
7.00	523.	636.	48.	1112.	513.
7.25	546.	662.	49.	1158.	535.

cv22 / 12

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	569.	687.	51.	1205.	556.
7.75	592.	713.	53.	1251.	578.
8.00	615.	738.	54.	1299.	600.
8.25	639.	763.	56.	1347.	623.
8.50	664.	789.	58.	1395.	645.
8.75	689.	814.	59.	1444.	668.
9.00	714.	814.	61.	1468.	680.
9.25	740.	814.	63.	1492.	692.
9.50	767.	814.	64.	1517.	704.
9.75	794.	814.	66.	1542.	717.
10.00	822.	814.	68.	1568.	730.
10.25	850.	814.	70.	1595.	743.
10.50	879.	807.	71.	1614.	753.
10.75	908.	800.	73.	1635.	763.
11.00	938.	792.	75.	1655.	774.
11.25	968.	785.	76.	1677.	785.
11.50	999.	778.	78.	1698.	796.
11.75	1030.	770.	80.	1720.	808.
12.00	1062.	763.	81.	1743.	819.
12.25	1094.	756.	83.	1766.	831.
12.50	1127.	748.	85.	1790.	844.
12.75	1160.	741.	87.	1815.	856.
13.00	1194.	734.	88.	1839.	869.
13.25	1228.	726.	90.	1865.	882.
13.50	1263.	719.	92.	1891.	896.
13.75	1298.	712.	93.	1917.	909.
14.00	1334.	704.	95.	1944.	923.
14.25	1371.	697.	97.	1971.	937.
14.50	1408.	690.	98.	1999.	952.
14.75	1445.	682.	100.	2027.	966.

cv22 / 13

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1488.	675.	102.	2061.	984.
15.25	1541.	661.	103.	2098.	1004.
15.50	1600.	646.	105.	2141.	1027.
15.75	1660.	632.	107.	2185.	1050.
16.00	1720.	617.	109.	2229.	1073.
16.25	1781.	603.	110.	2274.	1097.
16.50	1843.	589.	112.	2319.	1122.
16.75	1905.	574.	114.	2366.	1147.
17.00	1963.	560.	115.	2407.	1169.
17.25	2011.	566.	117.	2460.	1195.
17.50	2054.	572.	119.	2507.	1218.
17.75	2097.	578.	120.	2554.	1242.
18.00	2141.	584.	122.	2602.	1266.
18.25	2185.	590.	124.	2651.	1291.
18.50	2230.	596.	126.	2700.	1315.
18.75	2275.	602.	127.	2750.	1340.
19.00	2321.	608.	129.	2800.	1365.
19.25	2367.	614.	131.	2850.	1390.
19.50	2414.	620.	132.	2901.	1416.
19.75	2461.	626.	134.	2953.	1442.
20.00	2509.	632.	136.	3005.	1468.
20.25	2557.	638.	137.	3057.	1494.
20.50	2606.	644.	139.	3110.	1521.
20.75	2655.	650.	141.	3164.	1548.
21.00	2705.	656.	143.	3218.	1575.
21.25	2755.	662.	144.	3272.	1602.
21.50	2805.	668.	146.	3327.	1630.
21.75	2856.	674.	148.	3382.	1658.
22.00	2908.	680.	149.	3438.	1686.
22.25	2960.	686.	151.	3495.	1714.

cv22 / 14

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	3013.	692.	153.	3552.	1743.
22.75	3066.	698.	154.	3609.	1772.
23.00	3119.	704.	156.	3667.	1801.
23.25	3174.	710.	158.	3725.	1831.
23.50	3228.	716.	159.	3784.	1860.
23.75	3283.	721.	161.	3843.	1890.
24.00	3339.	727.	163.	3903.	1921.
24.25	3395.	733.	165.	3964.	1951.
24.50	3451.	739.	166.	4024.	1982.
24.75	3508.	745.	168.	4086.	2013.
25.00	3566.	751.	170.	4147.	2044.
25.25	3624.	757.	171.	4210.	2075.
25.50	3691.	763.	173.	4281.	2112.
25.75	3776.	775.	175.	4376.	2160.
26.00	3871.	787.	176.	4481.	2214.
26.25	3967.	798.	178.	4587.	2268.
26.50	4063.	810.	180.	4694.	2322.
26.75	4161.	822.	182.	4801.	2377.
27.00	4259.	833.	183.	4909.	2432.
27.25	4358.	845.	185.	5018.	2488.
27.50	4457.	857.	187.	5127.	2544.
27.75	4558.	868.	188.	5238.	2600.
28.00	4659.	880.	190.	5349.	2657.
28.25	4761.	892.	192.	5461.	2714.
28.50	4864.	903.	193.	5574.	2772.
28.75	4967.	915.	195.	5687.	2830.
29.00	5072.	927.	197.	5802.	2888.
29.25	5177.	938.	198.	5917.	2947.
29.50	5283.	950.	200.	6033.	3006.
29.75	5389.	962.	202.	6149.	3066.

cv22 / 15

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	5487.	973.	204.	6256.	3121.
30.25	5564.	976.	205.	6335.	3161.
30.50	5633.	978.	207.	6404.	3196.
30.75	5701.	980.	209.	6473.	3232.
31.00	5771.	983.	210.	6543.	3267.
31.25	5840.	985.	212.	6613.	3303.
31.50	5921.	987.	214.	6695.	3345.
31.75	6023.	1019.	215.	6827.	3412.
32.00	6137.	1051.	217.	6971.	3484.
32.25	6252.	1083.	219.	7116.	3557.
32.50	6367.	1115.	221.	7261.	3630.
32.75	6483.	1146.	222.	7408.	3704.
33.00	6601.	1178.	224.	7555.	3778.
33.25	6718.	1210.	226.	7703.	3853.
33.50	6837.	1172.	227.	7781.	3897.
33.75	6957.	1133.	229.	7861.	3941.
34.00	7077.	1095.	231.	7941.	3985.
34.25	7198.	1057.	232.	8023.	4030.
34.50	7320.	1018.	234.	8105.	4075.
34.75	7443.	980.	236.	8187.	4121.
35.00	7567.	942.	238.	8271.	4167.
35.25	7691.	903.	239.	8356.	4214.
35.50	7805.	865.	241.	8429.	4255.
35.75	7896.	880.	243.	8533.	4307.
36.00	7975.	894.	244.	8625.	4354.
36.25	8055.	909.	246.	8718.	4401.
36.50	8135.	923.	248.	8811.	4448.
36.75	8216.	938.	249.	8905.	4496.
37.00	8298.	952.	251.	8999.	4543.
37.25	8380.	967.	253.	9094.	4591.

cv22 / 16

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	8462.	982.	254.	9189.	4640.
37.75	8545.	996.	256.	9285.	4688.
38.00	8629.	1011.	258.	9382.	4737.
38.25	8713.	1025.	260.	9479.	4786.
38.50	8798.	1040.	261.	9576.	4835.
38.75	8883.	1054.	263.	9674.	4885.
39.00	8968.	1069.	265.	9772.	4935.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qb1 = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qb1/FS,b - Wp$

1.2.3 Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO - PILE

*** P A L ***
 Programma per l'analisi della capacita' portante
 assiale di un palo di fondazione
 (C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
 ottobre 2006

cv22g/ 2

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

Quota testa palo da p.c. = 1.50 m
 Quota falda da p.c. = 2.50 m
 Peso di volume del palo = 6.00 kN/m3
 Fattore di sicurezza portata laterale = 2.50 (FS,l)
 Fattore di sicurezza portata di base = 2.80 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
 quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
 strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv22g/ 3

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 1.50 m
Gn = 19.0 kN/m³ Ge = 9.0 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa Criterio alfa(Cu) nel seguito
Tau > .23 * S'v
Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 50.0 a 50.0 kPa

Strato 2 "1a " (Incoerente) da 1.50 a 3.20 m
Gn = 19.5 kN/m³ Ge = 9.5 kN/m³
Tau = K * tan(delta) * S'v < 150.0 kPa
K = .70 delta = 33.5 deg
Qb variabile lin. da 436. a 436. kPa

Strato 3 "1 " (Coesivo) da 3.20 a 5.00 m
Gn = 19.5 kN/m³ Ge = 9.5 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa Criterio alfa(Cu) nel seguito
Tau > .23 * S'v
Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 32.5 a 32.5 kPa

cv22g/ 4

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "2" (Coesivo) da 5.00 a 16.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa} \quad \text{Criterio } \alpha(C_u) \text{ nel seguito}$$

$$\tau > .23 \cdot S'v$$
$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 80.0 \text{ a } 80.0 \text{ kPa}$$

Strato 5 "2a" (Incoerente) da 16.00 a 18.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K \cdot \tan(\delta) \cdot S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 33.5 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 737. \text{ a } 737. \text{ kPa}$$

Strato 6 "2" (Coesivo) da 18.00 a 26.50 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa} \quad \text{Criterio } \alpha(C_u) \text{ nel seguito}$$

$$\tau > .23 \cdot S'v$$
$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 55.0 \text{ a } 75.0 \text{ kPa}$$

cv22g/ 5

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2a " (Incoerente) da 26.50 a 31.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 35.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 871. \text{ a } 871. \text{ kPa}$$

Strato 8 "2 " (Coesivo) da 31.00 a 32.45 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 100.0 \text{ a } 100.0 \text{ kPa}$$

Strato 9 "2a " (Incoerente) da 32.45 a 36.45 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 35.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 1407. \text{ a } 1407. \text{ kPa}$$

cv22g/ 6

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 10"2 " (Coesivo) da 36.45 a 40.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\text{Tau} = \text{alfa} * \text{Cu} < 100.0 \text{ kPa} \quad \text{Criterio } \text{alfa}(\text{Cu}) \text{ nel seguito}$$

$$\text{Tau} > .23 * S'v$$
$$\text{Tau} < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * \text{Cu}$$

Cu variabile lin. da 85.0 a 105.0 kPa

cv22g/ 7

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 "1a "	.75	1.00	-
3 "1 "	.75	1.00	1.00
4 "2 "	.75	1.00	1.00
5 "2a "	.75	1.00	-
6 "2 "	.75	1.00	1.00
7 "2a "	.75	1.00	-
8 "2 "	.75	1.00	1.00
9 "2a "	.75	1.00	-
10"2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha \cdot C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv22g/ 8

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.50	28.5	28.5	50.0	.42	12.1	340.
2.00	38.3	38.3	--	.35	13.3	328.
2.50	48.0	48.0	--	.35	16.7	315.
3.00	52.8	57.8	--	.35	18.3	300.
3.50	57.5	67.5	32.5	.34	19.5	293.
4.00	62.3	77.3	32.5	.31	19.5	293.
4.50	67.0	87.0	32.5	.29	19.5	293.
5.00	71.8	96.8	32.5	.30	21.8	293.
5.50	76.5	106.5	80.0	.31	24.0	338.
6.00	81.3	116.3	80.0	.30	24.0	383.
6.50	86.0	126.0	80.0	.28	24.0	428.
7.00	90.8	135.8	80.0	.26	24.0	473.
7.50	95.5	145.5	80.0	.25	24.0	518.
8.00	100.3	155.3	80.0	.24	24.0	563.
8.50	105.0	165.0	80.0	.23	24.1	608.
9.00	109.8	174.8	80.0	.23	25.2	653.
9.50	114.5	184.5	80.0	.23	26.3	698.
10.00	119.3	194.3	80.0	.23	27.4	720.
10.50	124.0	204.0	80.0	.23	28.5	720.
11.00	128.8	213.8	80.0	.23	29.6	720.
11.50	133.5	223.5	80.0	.23	30.7	714.
12.00	138.3	233.3	80.0	.23	31.8	701.
12.50	143.0	243.0	80.0	.23	32.9	688.
13.00	147.8	252.8	80.0	.23	34.0	675.
13.50	152.5	262.5	80.0	.23	35.1	662.
14.00	157.3	272.3	80.0	.23	36.2	649.
14.50	162.0	282.0	80.0	.23	37.3	636.
15.00	166.8	291.8	80.0	.23	38.4	623.
15.50	171.5	301.5	80.0	.23	39.4	610.
16.00	176.3	311.3	80.0	.29	50.9	597.

cv22g/ 9

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.50	180.8	320.8	--	.35	62.8	571.
17.00	185.3	330.3	--	.35	64.4	546.
17.50	189.8	339.8	--	.35	65.9	520.
18.00	194.3	349.3	--	.29	56.1	495.
18.50	198.8	358.8	56.2	.23	45.7	506.
19.00	203.3	368.3	57.4	.23	46.7	516.
19.50	207.8	377.8	58.5	.23	47.8	527.
20.00	212.3	387.3	59.7	.23	48.8	537.
20.50	216.8	396.8	60.9	.23	49.9	548.
21.00	221.3	406.3	62.1	.23	50.9	559.
21.50	225.8	415.8	63.2	.23	51.9	569.
22.00	230.3	425.3	64.4	.23	53.0	580.
22.50	234.8	434.8	65.6	.23	54.0	590.
23.00	239.3	444.3	66.8	.23	55.0	601.
23.50	243.8	453.8	67.9	.23	56.1	611.
24.00	248.3	463.3	69.1	.23	57.1	622.
24.50	252.8	472.8	70.3	.23	58.1	633.
25.00	257.3	482.3	71.5	.23	59.2	643.
25.50	261.8	491.8	72.6	.23	60.2	654.
26.00	266.3	501.3	73.8	.23	61.2	664.
26.50	270.8	510.8	75.0	.30	80.9	675.
27.00	275.3	520.3	--	.37	101.2	696.
27.50	279.8	529.8	--	.37	102.8	716.
28.00	284.3	539.3	--	.37	104.5	737.
28.50	288.8	548.8	--	.37	106.1	758.
29.00	293.3	558.3	--	.37	107.8	778.
29.50	297.8	567.8	--	.37	109.5	799.
30.00	302.3	577.3	--	.37	111.1	819.
30.50	306.8	586.8	--	.37	112.8	840.
31.00	311.3	596.3	--	.30	93.0	861.

cv22g/ 10

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
 Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.50	315.8	605.8	100.0	.23	72.6	865.
32.00	320.3	615.3	100.0	.23	73.7	869.
32.50	324.9	624.9	100.0	.30	97.1	873.
33.00	329.6	634.6	--	.37	121.2	929.
33.50	334.4	644.4	--	.37	122.9	985.
34.00	339.1	654.1	--	.37	124.7	1042.
34.50	343.9	663.9	--	.37	126.4	1036.
35.00	348.6	673.6	--	.37	128.2	968.
35.50	353.4	683.4	--	.37	129.9	900.
36.00	358.1	693.1	--	.37	131.6	833.
36.50	362.9	702.9	--	.30	108.4	765.
37.00	367.6	712.6	87.9	.23	84.6	791.
37.50	372.4	722.4	90.7	.23	85.6	816.
38.00	377.1	732.1	93.6	.23	86.7	842.
38.50	381.9	741.9	96.4	.23	87.8	868.
39.00	386.6	751.6	99.3	.23	88.9	894.
39.50	391.4	761.4	102.1	.23	90.0	919.
40.00	396.1	771.1	105.0	.23	91.1	945.

zz = Profondita' da piano campagna
 S'v = Tensione verticale efficace
 Sv = Tensione verticale totale
 Cu = Coesione non drenata
 Tau = Tensione di adesione laterale limite
 qb = Portata di base limite unitaria

cv22g/ 11

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	385.	0.	385.	138.
.25	11.	378.	2.	387.	138.
.50	23.	371.	3.	390.	138.
.75	36.	364.	5.	395.	139.
1.00	51.	356.	7.	401.	141.
1.25	67.	348.	8.	407.	143.
1.50	84.	339.	10.	413.	145.
1.75	102.	331.	12.	421.	147.
2.00	120.	331.	14.	437.	153.
2.25	139.	331.	15.	454.	158.
2.50	157.	331.	17.	471.	164.
2.75	175.	331.	19.	487.	170.
3.00	194.	331.	20.	504.	175.
3.25	212.	331.	22.	521.	181.
3.50	232.	331.	24.	539.	187.
3.75	253.	356.	25.	584.	203.
4.00	276.	382.	27.	630.	219.
4.25	298.	407.	29.	677.	236.
4.50	321.	433.	31.	723.	252.
4.75	344.	458.	32.	769.	269.
5.00	366.	483.	34.	816.	285.
5.25	389.	509.	36.	862.	302.
5.50	411.	534.	37.	908.	318.
5.75	434.	560.	39.	955.	335.
6.00	457.	585.	41.	1001.	351.
6.25	479.	611.	42.	1048.	367.
6.50	502.	636.	44.	1094.	384.
6.75	524.	662.	46.	1140.	400.
7.00	547.	687.	48.	1187.	417.
7.25	570.	713.	49.	1234.	433.

cv22g/ 12

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	594.	738.	51.	1281.	450.
7.75	618.	763.	53.	1329.	467.
8.00	642.	789.	54.	1377.	484.
8.25	667.	814.	56.	1426.	502.
8.50	693.	814.	58.	1450.	510.
8.75	719.	814.	59.	1474.	519.
9.00	746.	814.	61.	1499.	528.
9.25	773.	814.	63.	1524.	537.
9.50	801.	814.	64.	1550.	547.
9.75	829.	814.	66.	1577.	556.
10.00	857.	807.	68.	1596.	563.
10.25	887.	800.	70.	1617.	571.
10.50	916.	792.	71.	1637.	578.
10.75	947.	785.	73.	1659.	586.
11.00	977.	778.	75.	1680.	594.
11.25	1009.	770.	76.	1703.	602.
11.50	1040.	763.	78.	1725.	611.
11.75	1073.	756.	80.	1749.	619.
12.00	1105.	748.	81.	1772.	628.
12.25	1139.	741.	83.	1797.	637.
12.50	1173.	734.	85.	1821.	646.
12.75	1207.	726.	87.	1847.	656.
13.00	1242.	719.	88.	1873.	665.
13.25	1277.	712.	90.	1899.	675.
13.50	1313.	704.	92.	1926.	685.
13.75	1349.	697.	93.	1953.	695.
14.00	1386.	690.	95.	1981.	706.
14.25	1424.	682.	97.	2009.	717.
14.50	1467.	675.	98.	2043.	729.
14.75	1520.	661.	100.	2080.	744.

cv22g/ 13

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1579.	646.	102.	2123.	760.
15.25	1638.	632.	103.	2167.	777.
15.50	1698.	617.	105.	2211.	795.
15.75	1760.	603.	107.	2256.	812.
16.00	1821.	589.	109.	2301.	830.
16.25	1884.	574.	110.	2348.	848.
16.50	1942.	560.	112.	2390.	865.
16.75	1989.	566.	114.	2442.	884.
17.00	2032.	572.	115.	2489.	902.
17.25	2076.	578.	117.	2536.	920.
17.50	2119.	584.	119.	2584.	937.
17.75	2164.	590.	120.	2633.	956.
18.00	2208.	596.	122.	2682.	974.
18.25	2254.	602.	124.	2732.	993.
18.50	2300.	608.	126.	2782.	1011.
18.75	2346.	614.	127.	2832.	1030.
19.00	2393.	620.	129.	2883.	1049.
19.25	2440.	626.	131.	2935.	1069.
19.50	2487.	632.	132.	2987.	1088.
19.75	2536.	638.	134.	3039.	1108.
20.00	2584.	644.	136.	3092.	1128.
20.25	2634.	650.	137.	3146.	1148.
20.50	2683.	656.	139.	3200.	1168.
20.75	2733.	662.	141.	3254.	1189.
21.00	2784.	668.	143.	3309.	1210.
21.25	2835.	674.	144.	3365.	1230.
21.50	2887.	680.	146.	3420.	1252.
21.75	2939.	686.	148.	3477.	1273.
22.00	2991.	692.	149.	3534.	1294.
22.25	3045.	698.	151.	3591.	1316.

cv22g/ 14

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	3098.	704.	153.	3649.	1338.
22.75	3152.	710.	154.	3707.	1360.
23.00	3207.	716.	156.	3766.	1382.
23.25	3262.	721.	158.	3825.	1405.
23.50	3317.	727.	159.	3885.	1427.
23.75	3373.	733.	161.	3946.	1450.
24.00	3430.	739.	163.	4006.	1473.
24.25	3487.	745.	165.	4068.	1496.
24.50	3544.	751.	166.	4129.	1520.
24.75	3602.	757.	168.	4192.	1543.
25.00	3669.	763.	170.	4263.	1571.
25.25	3755.	775.	171.	4359.	1607.
25.50	3850.	787.	173.	4463.	1648.
25.75	3946.	798.	175.	4569.	1689.
26.00	4042.	810.	176.	4676.	1730.
26.25	4139.	822.	178.	4783.	1771.
26.50	4237.	833.	180.	4891.	1813.
26.75	4336.	845.	182.	5000.	1855.
27.00	4436.	857.	183.	5110.	1897.
27.25	4536.	868.	185.	5220.	1940.
27.50	4638.	880.	187.	5331.	1983.
27.75	4740.	892.	188.	5443.	2026.
28.00	4842.	903.	190.	5556.	2070.
28.25	4946.	915.	192.	5669.	2113.
28.50	5050.	927.	193.	5784.	2158.
28.75	5155.	938.	195.	5899.	2202.
29.00	5261.	950.	197.	6015.	2247.
29.25	5368.	962.	198.	6131.	2292.
29.50	5465.	973.	200.	6239.	2334.
29.75	5543.	976.	202.	6317.	2364.

cv22g/ 15

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qbl kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	5611.	978.	204.	6386.	2390.
30.25	5680.	980.	205.	6455.	2417.
30.50	5749.	983.	207.	6525.	2444.
30.75	5819.	985.	209.	6595.	2471.
31.00	5900.	987.	210.	6677.	2502.
31.25	6002.	1019.	212.	6809.	2553.
31.50	6116.	1051.	214.	6953.	2608.
31.75	6230.	1083.	215.	7098.	2663.
32.00	6346.	1115.	217.	7243.	2719.
32.25	6462.	1146.	219.	7390.	2775.
32.50	6579.	1178.	221.	7537.	2832.
32.75	6697.	1210.	222.	7685.	2889.
33.00	6816.	1172.	224.	7763.	2921.
33.25	6935.	1133.	226.	7843.	2953.
33.50	7056.	1095.	227.	7923.	2986.
33.75	7177.	1057.	229.	8005.	3019.
34.00	7299.	1018.	231.	8087.	3053.
34.25	7422.	980.	232.	8169.	3086.
34.50	7545.	942.	234.	8253.	3120.
34.75	7670.	903.	236.	8338.	3155.
35.00	7783.	865.	238.	8411.	3185.
35.25	7874.	880.	239.	8515.	3225.
35.50	7954.	894.	241.	8607.	3260.
35.75	8034.	909.	243.	8700.	3295.
36.00	8114.	923.	244.	8793.	3331.
36.25	8195.	938.	246.	8887.	3367.
36.50	8276.	952.	248.	8981.	3403.
36.75	8358.	967.	249.	9076.	3439.
37.00	8441.	982.	251.	9171.	3476.
37.25	8524.	996.	253.	9267.	3513.
37.50	8608.	1011.	254.	9364.	3549.
37.75	8692.	1025.	256.	9461.	3587.
38.00	8776.	1040.	258.	9558.	3624.
38.25	8861.	1054.	260.	9656.	3661.
38.50	8947.	1069.	261.	9754.	3699.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qbl = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,1 + Qbl/FS,b - Wp$

1.2.4 Tabulato di calcolo in comb. SISMA - PILE

*** P A L ***
Programma per l'analisi della capacita' portante
assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
ottobre 2006

cv22p/ 2

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 PILE- SLU SISMA

Quota testa palo da p.c. = 1.50 m
Quota falda da p.c. = 2.50 m
Peso di volume del palo = 6.00 kN/m³
Fattore di sicurezza portata laterale = 1.90 (FS,l)
Fattore di sicurezza portata di base = 2.23 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv22p/ 3

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 PILE- SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 1.50 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 50.0 a 50.0 kPa

Strato 2 "1a " (Incoerente) da 1.50 a 3.20 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K \cdot \tan(\delta) \cdot S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70 \quad \delta = 33.5 \text{ deg}$$

Q_b variabile lin. da 436. a 436. kPa

Strato 3 "1 " (Coesivo) da 3.20 a 5.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 32.5 a 32.5 kPa

cv22p/ 4

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 PILE- SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "2 " (Coesivo) da 5.00 a 16.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$Tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa} \quad \text{Criterio } \alpha(C_u) \text{ nel seguito}$$

$$Tau > .23 * S'v$$

$$Tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 80.0 \text{ a } 80.0 \text{ kPa}$$

Strato 5 "2a " (Incoerente) da 16.00 a 18.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$Tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70 \quad \delta = 33.5 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 737. \text{ a } 737. \text{ kPa}$$

Strato 6 "2 " (Coesivo) da 18.00 a 26.50 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$Tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa} \quad \text{Criterio } \alpha(C_u) \text{ nel seguito}$$

$$Tau > .23 * S'v$$

$$Tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 55.0 \text{ a } 75.0 \text{ kPa}$$

cv22p/ 5

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 PILE- SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2a " (Incoerente) da 26.50 a 31.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 35.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 871. \text{ a } 871. \text{ kPa}$$

Strato 8 "2 " (Coesivo) da 31.00 a 32.45 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 100.0 \text{ a } 100.0 \text{ kPa}$$

Strato 9 "2a " (Incoerente) da 32.45 a 36.45 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 35.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 1407. \text{ a } 1407. \text{ kPa}$$

cv22p/ 6

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 PILE- SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 10"2 " (Coesivo) da 36.45 a 40.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\text{Tau} = \text{alfa} * \text{Cu} < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio alfa(Cu) nel seguito

$$\text{Tau} > .23 * S'v$$

$$\text{Tau} < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * \text{Cu}$$

Cu variabile lin. da 85.0 a 105.0 kPa

cv22p/ 7

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 PILE- SLU SISMA

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 "1a "	.75	1.00	-
3 "1 "	.75	1.00	1.00
4 "2 "	.75	1.00	1.00
5 "2a "	.75	1.00	-
6 "2 "	.75	1.00	1.00
7 "2a "	.75	1.00	-
8 "2 "	.75	1.00	1.00
9 "2a "	.75	1.00	-
10"2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha \cdot c_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv22p/ 8

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 PILE- SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.50	28.5	28.5	50.0	.42	12.1	340.
2.00	38.3	38.3	--	.35	13.3	328.
2.50	48.0	48.0	--	.35	16.7	315.
3.00	52.8	57.8	--	.35	18.3	300.
3.50	57.5	67.5	32.5	.34	19.5	293.
4.00	62.3	77.3	32.5	.31	19.5	293.
4.50	67.0	87.0	32.5	.29	19.5	293.
5.00	71.8	96.8	32.5	.30	21.8	293.
5.50	76.5	106.5	80.0	.31	24.0	338.
6.00	81.3	116.3	80.0	.30	24.0	383.
6.50	86.0	126.0	80.0	.28	24.0	428.
7.00	90.8	135.8	80.0	.26	24.0	473.
7.50	95.5	145.5	80.0	.25	24.0	518.
8.00	100.3	155.3	80.0	.24	24.0	563.
8.50	105.0	165.0	80.0	.23	24.1	608.
9.00	109.8	174.8	80.0	.23	25.2	653.
9.50	114.5	184.5	80.0	.23	26.3	698.
10.00	119.3	194.3	80.0	.23	27.4	720.
10.50	124.0	204.0	80.0	.23	28.5	720.
11.00	128.8	213.8	80.0	.23	29.6	720.
11.50	133.5	223.5	80.0	.23	30.7	714.
12.00	138.3	233.3	80.0	.23	31.8	701.
12.50	143.0	243.0	80.0	.23	32.9	688.
13.00	147.8	252.8	80.0	.23	34.0	675.
13.50	152.5	262.5	80.0	.23	35.1	662.
14.00	157.3	272.3	80.0	.23	36.2	649.
14.50	162.0	282.0	80.0	.23	37.3	636.
15.00	166.8	291.8	80.0	.23	38.4	623.
15.50	171.5	301.5	80.0	.23	39.4	610.
16.00	176.3	311.3	80.0	.29	50.9	597.

cv22p/ 9

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 PILE- SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.50	180.8	320.8	--	.35	62.8	571.
17.00	185.3	330.3	--	.35	64.4	546.
17.50	189.8	339.8	--	.35	65.9	520.
18.00	194.3	349.3	--	.29	56.1	495.
18.50	198.8	358.8	56.2	.23	45.7	506.
19.00	203.3	368.3	57.4	.23	46.7	516.
19.50	207.8	377.8	58.5	.23	47.8	527.
20.00	212.3	387.3	59.7	.23	48.8	537.
20.50	216.8	396.8	60.9	.23	49.9	548.
21.00	221.3	406.3	62.1	.23	50.9	559.
21.50	225.8	415.8	63.2	.23	51.9	569.
22.00	230.3	425.3	64.4	.23	53.0	580.
22.50	234.8	434.8	65.6	.23	54.0	590.
23.00	239.3	444.3	66.8	.23	55.0	601.
23.50	243.8	453.8	67.9	.23	56.1	611.
24.00	248.3	463.3	69.1	.23	57.1	622.
24.50	252.8	472.8	70.3	.23	58.1	633.
25.00	257.3	482.3	71.5	.23	59.2	643.
25.50	261.8	491.8	72.6	.23	60.2	654.
26.00	266.3	501.3	73.8	.23	61.2	664.
26.50	270.8	510.8	75.0	.30	80.9	675.
27.00	275.3	520.3	--	.37	101.2	696.
27.50	279.8	529.8	--	.37	102.8	716.
28.00	284.3	539.3	--	.37	104.5	737.
28.50	288.8	548.8	--	.37	106.1	758.
29.00	293.3	558.3	--	.37	107.8	778.
29.50	297.8	567.8	--	.37	109.5	799.
30.00	302.3	577.3	--	.37	111.1	819.
30.50	306.8	586.8	--	.37	112.8	840.
31.00	311.3	596.3	--	.30	93.0	861.

cv22p/ 10

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 PILE- SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.50	315.8	605.8	100.0	.23	72.6	865.
32.00	320.3	615.3	100.0	.23	73.7	869.
32.50	324.9	624.9	100.0	.30	97.1	873.
33.00	329.6	634.6	--	.37	121.2	929.
33.50	334.4	644.4	--	.37	122.9	985.
34.00	339.1	654.1	--	.37	124.7	1042.
34.50	343.9	663.9	--	.37	126.4	1036.
35.00	348.6	673.6	--	.37	128.2	968.
35.50	353.4	683.4	--	.37	129.9	900.
36.00	358.1	693.1	--	.37	131.6	833.
36.50	362.9	702.9	--	.30	108.4	765.
37.00	367.6	712.6	87.9	.23	84.6	791.
37.50	372.4	722.4	90.7	.23	85.6	816.
38.00	377.1	732.1	93.6	.23	86.7	842.
38.50	381.9	741.9	96.4	.23	87.8	868.
39.00	386.6	751.6	99.3	.23	88.9	894.
39.50	391.4	761.4	102.1	.23	90.0	919.
40.00	396.1	771.1	105.0	.23	91.1	945.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv22p/ 11

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 PILE- SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	385.	0.	385.	173.
.25	11.	378.	2.	387.	174.
.50	23.	371.	3.	390.	175.
.75	36.	364.	5.	395.	177.
1.00	51.	356.	7.	401.	180.
1.25	67.	348.	8.	407.	183.
1.50	84.	339.	10.	413.	186.
1.75	102.	331.	12.	421.	190.
2.00	120.	331.	14.	437.	198.
2.25	139.	331.	15.	454.	206.
2.50	157.	331.	17.	471.	214.
2.75	175.	331.	19.	487.	222.
3.00	194.	331.	20.	504.	230.
3.25	212.	331.	22.	521.	238.
3.50	232.	331.	24.	539.	246.
3.75	253.	356.	25.	584.	267.
4.00	276.	382.	27.	630.	289.
4.25	298.	407.	29.	677.	311.
4.50	321.	433.	31.	723.	332.
4.75	344.	458.	32.	769.	354.
5.00	366.	483.	34.	816.	376.
5.25	389.	509.	36.	862.	397.
5.50	411.	534.	37.	908.	419.
5.75	434.	560.	39.	955.	440.
6.00	457.	585.	41.	1001.	462.
6.25	479.	611.	42.	1048.	484.
6.50	502.	636.	44.	1094.	505.
6.75	524.	662.	46.	1140.	527.
7.00	547.	687.	48.	1187.	549.
7.25	570.	713.	49.	1234.	570.

cv22p/ 12

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 PILE- SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	594.	738.	51.	1281.	593.
7.75	618.	763.	53.	1329.	615.
8.00	642.	789.	54.	1377.	638.
8.25	667.	814.	56.	1426.	660.
8.50	693.	814.	58.	1450.	672.
8.75	719.	814.	59.	1474.	684.
9.00	746.	814.	61.	1499.	697.
9.25	773.	814.	63.	1524.	709.
9.50	801.	814.	64.	1550.	722.
9.75	829.	814.	66.	1577.	735.
10.00	857.	807.	68.	1596.	745.
10.25	887.	800.	70.	1617.	756.
10.50	916.	792.	71.	1637.	766.
10.75	947.	785.	73.	1659.	777.
11.00	977.	778.	75.	1680.	788.
11.25	1009.	770.	76.	1703.	800.
11.50	1040.	763.	78.	1725.	812.
11.75	1073.	756.	80.	1749.	824.
12.00	1105.	748.	81.	1772.	836.
12.25	1139.	741.	83.	1797.	848.
12.50	1173.	734.	85.	1821.	861.
12.75	1207.	726.	87.	1847.	874.
13.00	1242.	719.	88.	1873.	888.
13.25	1277.	712.	90.	1899.	901.
13.50	1313.	704.	92.	1926.	915.
13.75	1349.	697.	93.	1953.	929.
14.00	1386.	690.	95.	1981.	944.
14.25	1424.	682.	97.	2009.	959.
14.50	1467.	675.	98.	2043.	976.
14.75	1520.	661.	100.	2080.	996.

cv22p/ 13

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 PILE- SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1579.	646.	102.	2123.	1019.
15.25	1638.	632.	103.	2167.	1042.
15.50	1698.	617.	105.	2211.	1066.
15.75	1760.	603.	107.	2256.	1090.
16.00	1821.	589.	109.	2301.	1114.
16.25	1884.	574.	110.	2348.	1139.
16.50	1942.	560.	112.	2390.	1161.
16.75	1989.	566.	114.	2442.	1187.
17.00	2032.	572.	115.	2489.	1211.
17.25	2076.	578.	117.	2536.	1234.
17.50	2119.	584.	119.	2584.	1258.
17.75	2164.	590.	120.	2633.	1283.
18.00	2208.	596.	122.	2682.	1307.
18.25	2254.	602.	124.	2732.	1332.
18.50	2300.	608.	126.	2782.	1357.
18.75	2346.	614.	127.	2832.	1383.
19.00	2393.	620.	129.	2883.	1408.
19.25	2440.	626.	131.	2935.	1434.
19.50	2487.	632.	132.	2987.	1460.
19.75	2536.	638.	134.	3039.	1486.
20.00	2584.	644.	136.	3092.	1513.
20.25	2634.	650.	137.	3146.	1540.
20.50	2683.	656.	139.	3200.	1567.
20.75	2733.	662.	141.	3254.	1594.
21.00	2784.	668.	143.	3309.	1622.
21.25	2835.	674.	144.	3365.	1650.
21.50	2887.	680.	146.	3420.	1678.
21.75	2939.	686.	148.	3477.	1707.
22.00	2991.	692.	149.	3534.	1735.
22.25	3045.	698.	151.	3591.	1764.

cv22p/ 14

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 PILE- SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	3098.	704.	153.	3649.	1793.
22.75	3152.	710.	154.	3707.	1823.
23.00	3207.	716.	156.	3766.	1853.
23.25	3262.	721.	158.	3825.	1882.
23.50	3317.	727.	159.	3885.	1913.
23.75	3373.	733.	161.	3946.	1943.
24.00	3430.	739.	163.	4006.	1974.
24.25	3487.	745.	165.	4068.	2005.
24.50	3544.	751.	166.	4129.	2036.
24.75	3602.	757.	168.	4192.	2068.
25.00	3669.	763.	170.	4263.	2104.
25.25	3755.	775.	171.	4359.	2152.
25.50	3850.	787.	173.	4463.	2206.
25.75	3946.	798.	175.	4569.	2260.
26.00	4042.	810.	176.	4676.	2314.
26.25	4139.	822.	178.	4783.	2369.
26.50	4237.	833.	180.	4891.	2424.
26.75	4336.	845.	182.	5000.	2480.
27.00	4436.	857.	183.	5110.	2536.
27.25	4536.	868.	185.	5220.	2592.
27.50	4638.	880.	187.	5331.	2649.
27.75	4740.	892.	188.	5443.	2706.
28.00	4842.	903.	190.	5556.	2764.
28.25	4946.	915.	192.	5669.	2822.
28.50	5050.	927.	193.	5784.	2880.
28.75	5155.	938.	195.	5899.	2939.
29.00	5261.	950.	197.	6015.	2998.
29.25	5368.	962.	198.	6131.	3058.
29.50	5465.	973.	200.	6239.	3113.
29.75	5543.	976.	202.	6317.	3153.

cv22p/ 15

A13 - Opera 22 - Cavalcavia SC Stradellaccia
Palo trivellato D=1200 PILE- SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qbl kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	5611.	978.	204.	6386.	3188.
30.25	5680.	980.	205.	6455.	3224.
30.50	5749.	983.	207.	6525.	3260.
30.75	5819.	985.	209.	6595.	3296.
31.00	5900.	987.	210.	6677.	3337.
31.25	6002.	1019.	212.	6809.	3404.
31.50	6116.	1051.	214.	6953.	3476.
31.75	6230.	1083.	215.	7098.	3549.
32.00	6346.	1115.	217.	7243.	3623.
32.25	6462.	1146.	219.	7390.	3696.
32.50	6579.	1178.	221.	7537.	3770.
32.75	6697.	1210.	222.	7685.	3845.
33.00	6816.	1172.	224.	7763.	3889.
33.25	6935.	1133.	226.	7843.	3933.
33.50	7056.	1095.	227.	7923.	3977.
33.75	7177.	1057.	229.	8005.	4022.
34.00	7299.	1018.	231.	8087.	4068.
34.25	7422.	980.	232.	8169.	4113.
34.50	7545.	942.	234.	8253.	4159.
34.75	7670.	903.	236.	8338.	4206.
35.00	7783.	865.	238.	8411.	4247.
35.25	7874.	880.	239.	8515.	4300.
35.50	7954.	894.	241.	8607.	4346.
35.75	8034.	909.	243.	8700.	4393.
36.00	8114.	923.	244.	8793.	4440.
36.25	8195.	938.	246.	8887.	4488.
36.50	8276.	952.	248.	8981.	4535.
36.75	8358.	967.	249.	9076.	4583.
37.00	8441.	982.	251.	9171.	4632.
37.25	8524.	996.	253.	9267.	4680.
37.50	8608.	1011.	254.	9364.	4729.
37.75	8692.	1025.	256.	9461.	4778.
38.00	8776.	1040.	258.	9558.	4827.
38.25	8861.	1054.	260.	9656.	4877.
38.50	8947.	1069.	261.	9754.	4927.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qbl = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qbl/FS,b - Wp$

1.3 Opera 27 CAV. Str. Prov. Matteotti

1.3.1 Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO

*** P A L ***
Programma per l'analisi della capacita' portante
assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
ottobre 2006

cv27g/ 2

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

Quota testa palo da p.c.	=	1.00 m
Quota falda da p.c.	=	.00 m
Peso di volume del palo	=	6.00 kN/m3
Fattore di sicurezza portata laterale	=	2.50 (FS,l)
Fattore di sicurezza portata di base	=	2.80 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv27g/ 3

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 8.30 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 60.0 a 60.0 kPa

Strato 2 "1a " (Incoerente) da 8.30 a 9.70 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K \cdot \tan(\delta) \cdot S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70 \quad \delta = 32.0 \text{ deg}$$

Q_b variabile lin. da 335. a 335. kPa

Strato 3 "1 " (Coesivo) da 9.70 a 12.70 m

$$G_n = 20.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 10.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 80.0 a 80.0 kPa

cv27g/ 4

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "2a " (Incoerente) da 12.70 a 13.20 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 35.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 1407. \text{ a } 1407. \text{ kPa}$$

Strato 5 "2 " (Coesivo) da 13.20 a 26.70 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 80.0 \text{ a } 80.0 \text{ kPa}$$

Strato 6 "2a " (Incoerente) da 26.70 a 31.30 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 35.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 2647. \text{ a } 2647. \text{ kPa}$$

cv27g/ 5

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2" (Coesivo) da 31.30 a 35.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 90.0 a 90.0 kPa

cv27g/ 6

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 "1a "	.75	1.00	-
3 "1 "	.75	1.00	1.00
4 "2a "	.75	1.00	-
5 "2 "	.75	1.00	1.00
6 "2a "	.75	1.00	-
7 "2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha \cdot C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv27g/ 7

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	8.5	18.5	60.0	.50	4.3	540.
1.50	12.8	27.8	60.0	.50	6.4	540.
2.00	17.0	37.0	60.0	.50	8.5	540.
2.50	21.3	46.3	60.0	.50	10.6	540.
3.00	25.5	55.5	60.0	.50	12.8	540.
3.50	29.8	64.8	60.0	.50	14.9	540.
4.00	34.0	74.0	60.0	.50	17.0	518.
4.50	38.3	83.3	60.0	.50	19.1	497.
5.00	42.5	92.5	60.0	.50	21.3	475.
5.50	46.8	101.8	60.0	.50	23.4	454.
6.00	51.0	111.0	60.0	.50	25.5	432.
6.50	55.3	120.3	60.0	.49	27.0	411.
7.00	59.5	129.5	60.0	.45	27.0	389.
7.50	63.8	138.8	60.0	.42	27.0	367.
8.00	68.0	148.0	60.0	.40	27.0	346.
8.50	72.4	157.4	--	.33	23.7	335.
9.00	76.9	166.9	--	.33	25.2	335.
9.50	81.4	176.4	--	.33	26.7	335.
10.00	86.4	186.4	80.0	.28	24.0	355.
10.50	91.4	196.4	80.0	.26	24.0	396.
11.00	96.4	206.4	80.0	.25	24.0	436.
11.50	101.4	216.4	80.0	.24	24.0	477.
12.00	106.4	226.4	80.0	.23	24.5	517.
12.50	111.4	236.4	80.0	.23	25.6	558.
13.00	115.9	245.9	--	.37	42.6	622.
13.50	120.1	255.1	80.0	.23	27.6	668.
14.00	124.4	264.4	80.0	.23	28.6	674.
14.50	128.6	273.6	80.0	.23	29.6	680.
15.00	132.9	282.9	80.0	.23	30.6	686.
15.50	137.1	292.1	80.0	.23	31.5	691.

cv27g/ 8

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	141.4	301.4	80.0	.23	32.5	697.
16.50	145.6	310.6	80.0	.23	33.5	703.
17.00	149.9	319.9	80.0	.23	34.5	709.
17.50	154.1	329.1	80.0	.23	35.4	714.
18.00	158.4	338.4	80.0	.23	36.4	720.
18.50	162.6	347.6	80.0	.23	37.4	720.
19.00	166.9	356.9	80.0	.23	38.4	720.
19.50	171.1	366.1	80.0	.23	39.4	720.
20.00	175.4	375.4	80.0	.23	40.3	720.
20.50	179.6	384.6	80.0	.23	41.3	720.
21.00	183.9	393.9	80.0	.23	42.3	720.
21.50	188.1	403.1	80.0	.23	43.3	720.
22.00	192.4	412.4	80.0	.23	44.2	720.
22.50	196.6	421.6	80.0	.23	45.2	720.
23.00	200.9	430.9	80.0	.23	46.2	720.
23.50	205.1	440.1	80.0	.23	47.2	720.
24.00	209.4	449.4	80.0	.23	48.2	720.
24.50	213.6	458.6	80.0	.23	49.1	720.
25.00	217.9	467.9	80.0	.23	50.1	720.
25.50	222.1	477.1	80.0	.23	51.1	720.
26.00	226.4	486.4	80.0	.23	52.1	720.
26.50	230.6	495.6	80.0	.23	53.0	720.
27.00	235.1	505.1	--	.37	86.4	827.
27.50	239.6	514.6	--	.37	88.1	1040.
28.00	244.1	524.1	--	.37	89.7	1253.
28.50	248.6	533.6	--	.37	91.4	1467.
29.00	253.1	543.1	--	.37	93.1	1680.
29.50	257.6	552.6	--	.37	94.7	1487.
30.00	262.1	562.1	--	.37	96.4	1293.
30.50	266.6	571.6	--	.37	98.0	1100.

cv27g/ 9

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	271.1	581.1	--	.37	99.7	907.
31.50	275.6	590.6	90.0	.23	63.4	810.
32.00	280.1	600.1	90.0	.23	64.4	810.
32.50	284.6	609.6	90.0	.23	65.5	810.
33.00	289.1	619.1	90.0	.23	66.5	810.
33.50	293.6	628.6	90.0	.23	67.5	810.
34.00	298.1	638.1	90.0	.23	68.6	810.
34.50	302.6	647.6	90.0	.23	69.6	810.
35.00	307.1	657.1	90.0	.23	70.6	810.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv27g/ 10

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	611.	0.	611.	218.
.25	5.	611.	2.	614.	218.
.50	10.	611.	3.	617.	219.
.75	17.	611.	5.	622.	220.
1.00	24.	611.	7.	628.	221.
1.25	33.	611.	8.	635.	223.
1.50	42.	611.	10.	643.	225.
1.75	53.	611.	12.	651.	227.
2.00	64.	611.	14.	661.	230.
2.25	77.	611.	15.	672.	233.
2.50	90.	611.	17.	684.	237.
2.75	105.	599.	19.	685.	237.
3.00	120.	586.	20.	686.	237.
3.25	137.	574.	22.	689.	238.
3.50	154.	562.	24.	692.	239.
3.75	173.	550.	25.	697.	240.
4.00	192.	538.	27.	703.	242.
4.25	213.	525.	29.	709.	244.
4.50	234.	513.	31.	717.	246.
4.75	257.	501.	32.	726.	249.
5.00	280.	489.	34.	735.	253.
5.25	305.	476.	36.	746.	257.
5.50	330.	464.	37.	757.	261.
5.75	356.	452.	39.	769.	265.
6.00	381.	440.	41.	780.	269.
6.25	407.	428.	42.	792.	273.
6.50	432.	415.	44.	803.	277.
6.75	457.	403.	46.	815.	281.
7.00	483.	391.	48.	826.	285.
7.25	507.	379.	49.	837.	289.

cv27g/ 11

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	530.	379.	51.	858.	297.
7.75	553.	379.	53.	879.	304.
8.00	576.	379.	54.	901.	312.
8.25	601.	379.	56.	923.	320.
8.50	625.	379.	58.	947.	328.
8.75	650.	379.	59.	970.	336.
9.00	674.	402.	61.	1014.	352.
9.25	696.	425.	63.	1058.	367.
9.50	719.	448.	64.	1102.	383.
9.75	741.	471.	66.	1146.	398.
10.00	764.	493.	68.	1190.	414.
10.25	787.	516.	70.	1233.	430.
10.50	809.	539.	71.	1277.	445.
10.75	832.	562.	73.	1321.	461.
11.00	855.	585.	75.	1365.	476.
11.25	878.	608.	76.	1410.	492.
11.50	902.	631.	78.	1455.	508.
11.75	930.	654.	80.	1504.	526.
12.00	966.	703.	81.	1588.	556.
12.25	1003.	753.	83.	1672.	587.
12.50	1032.	756.	85.	1703.	598.
12.75	1059.	759.	87.	1731.	608.
13.00	1085.	762.	88.	1759.	618.
13.25	1113.	766.	90.	1788.	629.
13.50	1140.	769.	92.	1817.	639.
13.75	1168.	772.	93.	1847.	650.
14.00	1197.	775.	95.	1877.	661.
14.25	1226.	779.	97.	1908.	672.
14.50	1255.	782.	98.	1939.	683.
14.75	1285.	785.	100.	1970.	694.

cv27g/ 12

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1316.	788.	102.	2002.	706.
15.25	1347.	792.	103.	2035.	718.
15.50	1378.	795.	105.	2068.	730.
15.75	1410.	798.	107.	2101.	742.
16.00	1442.	801.	109.	2135.	754.
16.25	1475.	805.	110.	2169.	767.
16.50	1508.	808.	112.	2204.	780.
16.75	1542.	811.	114.	2239.	793.
17.00	1576.	814.	115.	2275.	806.
17.25	1610.	814.	117.	2308.	818.
17.50	1645.	814.	119.	2341.	830.
17.75	1681.	814.	120.	2375.	843.
18.00	1717.	814.	122.	2409.	855.
18.25	1753.	814.	124.	2444.	868.
18.50	1790.	814.	126.	2479.	881.
18.75	1827.	814.	127.	2514.	895.
19.00	1865.	814.	129.	2550.	908.
19.25	1903.	814.	131.	2587.	922.
19.50	1942.	814.	132.	2624.	935.
19.75	1981.	814.	134.	2662.	949.
20.00	2021.	814.	136.	2699.	963.
20.25	2061.	814.	137.	2738.	978.
20.50	2102.	814.	139.	2777.	992.
20.75	2143.	814.	141.	2816.	1007.
21.00	2184.	814.	143.	2856.	1022.
21.25	2226.	814.	144.	2896.	1037.
21.50	2268.	814.	146.	2937.	1052.
21.75	2311.	814.	148.	2978.	1068.
22.00	2354.	814.	149.	3019.	1083.
22.25	2398.	814.	151.	3062.	1099.

cv27g/ 13

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2442.	814.	153.	3104.	1115.
22.75	2487.	814.	154.	3147.	1131.
23.00	2532.	814.	156.	3191.	1148.
23.25	2578.	814.	158.	3234.	1164.
23.50	2624.	814.	159.	3279.	1181.
23.75	2671.	814.	161.	3324.	1198.
24.00	2718.	814.	163.	3369.	1215.
24.25	2765.	814.	165.	3415.	1232.
24.50	2813.	814.	166.	3461.	1250.
24.75	2861.	814.	168.	3508.	1267.
25.00	2910.	814.	170.	3555.	1285.
25.25	2959.	814.	171.	3602.	1303.
25.50	3009.	814.	173.	3650.	1321.
25.75	3067.	814.	175.	3707.	1343.
26.00	3141.	935.	176.	3899.	1414.
26.25	3222.	1056.	178.	4100.	1488.
26.50	3305.	1176.	180.	4301.	1562.
26.75	3388.	1297.	182.	4504.	1637.
27.00	3473.	1417.	183.	4707.	1712.
27.25	3558.	1538.	185.	4911.	1787.
27.50	3643.	1659.	187.	5115.	1863.
27.75	3730.	1779.	188.	5321.	1939.
28.00	3817.	1900.	190.	5527.	2015.
28.25	3905.	1791.	192.	5504.	2010.
28.50	3994.	1681.	193.	5482.	2005.
28.75	4084.	1572.	195.	5461.	2000.
29.00	4174.	1463.	197.	5440.	1995.
29.25	4265.	1353.	198.	5420.	1991.
29.50	4357.	1244.	200.	5401.	1987.
29.75	4450.	1135.	202.	5383.	1983.

cv27g/ 14

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qbl kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4544.	1025.	204.	5366.	1980.
30.25	4629.	916.	205.	5340.	1974.
30.50	4698.	916.	207.	5407.	1999.
30.75	4758.	916.	209.	5465.	2022.
31.00	4818.	916.	210.	5524.	2044.
31.25	4879.	916.	212.	5583.	2067.
31.50	4940.	916.	214.	5643.	2090.
31.75	5002.	916.	215.	5703.	2113.
32.00	5065.	916.	217.	5764.	2136.
32.25	5128.	916.	219.	5825.	2159.
32.50	5191.	916.	221.	5887.	2183.
32.75	5255.	916.	222.	5949.	2207.
33.00	5319.	916.	224.	6012.	2231.
33.25	5384.	916.	226.	6075.	2255.
33.50	5450.	916.	227.	6138.	2280.
33.75	5515.	916.	229.	6203.	2304.
34.00	5582.	916.	231.	6267.	2329.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qbl = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qbl/FS,b - Wp$

1.3.2 Tabulato di calcolo in comb. SISMA

*** P A L ***
 Programma per l'analisi della capacita' portante
 assiale di un palo di fondazione
 (C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
 ottobre 2006

cv27 / 2

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

Quota testa palo da p.c. = 1.00 m
 Quota falda da p.c. = .00 m
 Peso di volume del palo = 6.00 kN/m3
 Fattore di sicurezza portata laterale = 1.90 (FS,l)
 Fattore di sicurezza portata di base = 2.23 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv27 / 3

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 8.30 m

Gn = 18.5 kN/m³ Ge = 8.5 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa Criterio alfa(Cu) nel seguito
 Tau > .23 * S'v
 Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 60.0 a 60.0 kPa

Strato 2 "1a " (Incoerente) da 8.30 a 9.70 m

Gn = 19.0 kN/m³ Ge = 9.0 kN/m³
Tau = K * tan(delta) * S'v < 150.0 kPa
 K = .70 delta = 32.0 deg
Qb variabile lin. da 335. a 335. kPa

Strato 3 "1 " (Coesivo) da 9.70 a 12.70 m

Gn = 20.0 kN/m³ Ge = 10.0 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa Criterio alfa(Cu) nel seguito
 Tau > .23 * S'v
 Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 80.0 a 80.0 kPa

cv27 / 4

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "2a " (Incoerente) da 12.70 a 13.20 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 35.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 1407. \text{ a } 1407. \text{ kPa}$$

Strato 5 "2 " (Coesivo) da 13.20 a 26.70 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 80.0 \text{ a } 80.0 \text{ kPa}$$

Strato 6 "2a " (Incoerente) da 26.70 a 31.30 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 35.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 2647. \text{ a } 2647. \text{ kPa}$$

cv27 / 5

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2" (Coesivo) da 31.30 a 35.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 90.0 a 90.0 kPa

cv27 / 6

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 "1a "	.75	1.00	-
3 "1 "	.75	1.00	1.00
4 "2a "	.75	1.00	-
5 "2 "	.75	1.00	1.00
6 "2a "	.75	1.00	-
7 "2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha \cdot C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv27 / 7

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	8.5	18.5	60.0	.50	4.3	540.
1.50	12.8	27.8	60.0	.50	6.4	540.
2.00	17.0	37.0	60.0	.50	8.5	540.
2.50	21.3	46.3	60.0	.50	10.6	540.
3.00	25.5	55.5	60.0	.50	12.8	540.
3.50	29.8	64.8	60.0	.50	14.9	540.
4.00	34.0	74.0	60.0	.50	17.0	518.
4.50	38.3	83.3	60.0	.50	19.1	497.
5.00	42.5	92.5	60.0	.50	21.3	475.
5.50	46.8	101.8	60.0	.50	23.4	454.
6.00	51.0	111.0	60.0	.50	25.5	432.
6.50	55.3	120.3	60.0	.49	27.0	411.
7.00	59.5	129.5	60.0	.45	27.0	389.
7.50	63.8	138.8	60.0	.42	27.0	367.
8.00	68.0	148.0	60.0	.40	27.0	346.
8.50	72.4	157.4	--	.33	23.7	335.
9.00	76.9	166.9	--	.33	25.2	335.
9.50	81.4	176.4	--	.33	26.7	335.
10.00	86.4	186.4	80.0	.28	24.0	355.
10.50	91.4	196.4	80.0	.26	24.0	396.
11.00	96.4	206.4	80.0	.25	24.0	436.
11.50	101.4	216.4	80.0	.24	24.0	477.
12.00	106.4	226.4	80.0	.23	24.5	517.
12.50	111.4	236.4	80.0	.23	25.6	558.
13.00	115.9	245.9	--	.37	42.6	622.
13.50	120.1	255.1	80.0	.23	27.6	668.
14.00	124.4	264.4	80.0	.23	28.6	674.
14.50	128.6	273.6	80.0	.23	29.6	680.
15.00	132.9	282.9	80.0	.23	30.6	686.
15.50	137.1	292.1	80.0	.23	31.5	691.

cv27 / 8

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	141.4	301.4	80.0	.23	32.5	697.
16.50	145.6	310.6	80.0	.23	33.5	703.
17.00	149.9	319.9	80.0	.23	34.5	709.
17.50	154.1	329.1	80.0	.23	35.4	714.
18.00	158.4	338.4	80.0	.23	36.4	720.
18.50	162.6	347.6	80.0	.23	37.4	720.
19.00	166.9	356.9	80.0	.23	38.4	720.
19.50	171.1	366.1	80.0	.23	39.4	720.
20.00	175.4	375.4	80.0	.23	40.3	720.
20.50	179.6	384.6	80.0	.23	41.3	720.
21.00	183.9	393.9	80.0	.23	42.3	720.
21.50	188.1	403.1	80.0	.23	43.3	720.
22.00	192.4	412.4	80.0	.23	44.2	720.
22.50	196.6	421.6	80.0	.23	45.2	720.
23.00	200.9	430.9	80.0	.23	46.2	720.
23.50	205.1	440.1	80.0	.23	47.2	720.
24.00	209.4	449.4	80.0	.23	48.2	720.
24.50	213.6	458.6	80.0	.23	49.1	720.
25.00	217.9	467.9	80.0	.23	50.1	720.
25.50	222.1	477.1	80.0	.23	51.1	720.
26.00	226.4	486.4	80.0	.23	52.1	720.
26.50	230.6	495.6	80.0	.23	53.0	720.
27.00	235.1	505.1	--	.37	86.4	827.
27.50	239.6	514.6	--	.37	88.1	1040.
28.00	244.1	524.1	--	.37	89.7	1253.
28.50	248.6	533.6	--	.37	91.4	1467.
29.00	253.1	543.1	--	.37	93.1	1680.
29.50	257.6	552.6	--	.37	94.7	1487.
30.00	262.1	562.1	--	.37	96.4	1293.
30.50	266.6	571.6	--	.37	98.0	1100.

cv27 / 9

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	271.1	581.1	--	.37	99.7	907.
31.50	275.6	590.6	90.0	.23	63.4	810.
32.00	280.1	600.1	90.0	.23	64.4	810.
32.50	284.6	609.6	90.0	.23	65.5	810.
33.00	289.1	619.1	90.0	.23	66.5	810.
33.50	293.6	628.6	90.0	.23	67.5	810.
34.00	298.1	638.1	90.0	.23	68.6	810.
34.50	302.6	647.6	90.0	.23	69.6	810.
35.00	307.1	657.1	90.0	.23	70.6	810.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv27 / 10

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	611.	0.	611.	274.
.25	5.	611.	2.	614.	275.
.50	10.	611.	3.	617.	276.
.75	17.	611.	5.	622.	277.
1.00	24.	611.	7.	628.	280.
1.25	33.	611.	8.	635.	283.
1.50	42.	611.	10.	643.	286.
1.75	53.	611.	12.	651.	290.
2.00	64.	611.	14.	661.	294.
2.25	77.	611.	15.	672.	299.
2.50	90.	611.	17.	684.	304.
2.75	105.	599.	19.	685.	305.
3.00	120.	586.	20.	686.	306.
3.25	137.	574.	22.	689.	307.
3.50	154.	562.	24.	692.	309.
3.75	173.	550.	25.	697.	312.
4.00	192.	538.	27.	703.	315.
4.25	213.	525.	29.	709.	319.
4.50	234.	513.	31.	717.	323.
4.75	257.	501.	32.	726.	328.
5.00	280.	489.	34.	735.	333.
5.25	305.	476.	36.	746.	339.
5.50	330.	464.	37.	757.	345.
5.75	356.	452.	39.	769.	351.
6.00	381.	440.	41.	780.	357.
6.25	407.	428.	42.	792.	363.
6.50	432.	415.	44.	803.	370.
6.75	457.	403.	46.	815.	376.
7.00	483.	391.	48.	826.	382.
7.25	507.	379.	49.	837.	388.

cv27 / 11

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	530.	379.	51.	858.	398.
7.75	553.	379.	53.	879.	408.
8.00	576.	379.	54.	901.	419.
8.25	601.	379.	56.	923.	430.
8.50	625.	379.	58.	947.	441.
8.75	650.	379.	59.	970.	453.
9.00	674.	402.	61.	1014.	474.
9.25	696.	425.	63.	1058.	494.
9.50	719.	448.	64.	1102.	515.
9.75	741.	471.	66.	1146.	535.
10.00	764.	493.	68.	1190.	556.
10.25	787.	516.	70.	1233.	576.
10.50	809.	539.	71.	1277.	597.
10.75	832.	562.	73.	1321.	617.
11.00	855.	585.	75.	1365.	638.
11.25	878.	608.	76.	1410.	658.
11.50	902.	631.	78.	1455.	680.
11.75	930.	654.	80.	1504.	703.
12.00	966.	703.	81.	1588.	742.
12.25	1003.	753.	83.	1672.	782.
12.50	1032.	756.	85.	1703.	797.
12.75	1059.	759.	87.	1731.	811.
13.00	1085.	762.	88.	1759.	825.
13.25	1113.	766.	90.	1788.	839.
13.50	1140.	769.	92.	1817.	853.
13.75	1168.	772.	93.	1847.	868.
14.00	1197.	775.	95.	1877.	883.
14.25	1226.	779.	97.	1908.	898.
14.50	1255.	782.	98.	1939.	913.
14.75	1285.	785.	100.	1970.	928.

cv27 / 12

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1316.	788.	102.	2002.	944.
15.25	1347.	792.	103.	2035.	960.
15.50	1378.	795.	105.	2068.	977.
15.75	1410.	798.	107.	2101.	993.
16.00	1442.	801.	109.	2135.	1010.
16.25	1475.	805.	110.	2169.	1027.
16.50	1508.	808.	112.	2204.	1044.
16.75	1542.	811.	114.	2239.	1061.
17.00	1576.	814.	115.	2275.	1079.
17.25	1610.	814.	117.	2308.	1096.
17.50	1645.	814.	119.	2341.	1112.
17.75	1681.	814.	120.	2375.	1129.
18.00	1717.	814.	122.	2409.	1147.
18.25	1753.	814.	124.	2444.	1164.
18.50	1790.	814.	126.	2479.	1182.
18.75	1827.	814.	127.	2514.	1200.
19.00	1865.	814.	129.	2550.	1218.
19.25	1903.	814.	131.	2587.	1236.
19.50	1942.	814.	132.	2624.	1255.
19.75	1981.	814.	134.	2662.	1274.
20.00	2021.	814.	136.	2699.	1293.
20.25	2061.	814.	137.	2738.	1312.
20.50	2102.	814.	139.	2777.	1332.
20.75	2143.	814.	141.	2816.	1352.
21.00	2184.	814.	143.	2856.	1372.
21.25	2226.	814.	144.	2896.	1392.
21.50	2268.	814.	146.	2937.	1413.
21.75	2311.	814.	148.	2978.	1434.
22.00	2354.	814.	149.	3019.	1455.
22.25	2398.	814.	151.	3062.	1476.

cv27 / 13

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2442.	814.	153.	3104.	1498.
22.75	2487.	814.	154.	3147.	1520.
23.00	2532.	814.	156.	3191.	1542.
23.25	2578.	814.	158.	3234.	1564.
23.50	2624.	814.	159.	3279.	1587.
23.75	2671.	814.	161.	3324.	1610.
24.00	2718.	814.	163.	3369.	1633.
24.25	2765.	814.	165.	3415.	1656.
24.50	2813.	814.	166.	3461.	1679.
24.75	2861.	814.	168.	3508.	1703.
25.00	2910.	814.	170.	3555.	1727.
25.25	2959.	814.	171.	3602.	1751.
25.50	3009.	814.	173.	3650.	1776.
25.75	3067.	814.	175.	3707.	1805.
26.00	3141.	935.	176.	3899.	1896.
26.25	3222.	1056.	178.	4100.	1991.
26.50	3305.	1176.	180.	4301.	2087.
26.75	3388.	1297.	182.	4504.	2183.
27.00	3473.	1417.	183.	4707.	2280.
27.25	3558.	1538.	185.	4911.	2377.
27.50	3643.	1659.	187.	5115.	2475.
27.75	3730.	1779.	188.	5321.	2573.
28.00	3817.	1900.	190.	5527.	2671.
28.25	3905.	1791.	192.	5504.	2667.
28.50	3994.	1681.	193.	5482.	2663.
28.75	4084.	1572.	195.	5461.	2659.
29.00	4174.	1463.	197.	5440.	2656.
29.25	4265.	1353.	198.	5420.	2653.
29.50	4357.	1244.	200.	5401.	2651.
29.75	4450.	1135.	202.	5383.	2649.

cv27 / 14

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4544.	1025.	204.	5366.	2648.
30.25	4629.	916.	205.	5340.	2642.
30.50	4698.	916.	207.	5407.	2676.
30.75	4758.	916.	209.	5465.	2706.
31.00	4818.	916.	210.	5524.	2736.
31.25	4879.	916.	212.	5583.	2767.
31.50	4940.	916.	214.	5643.	2797.
31.75	5002.	916.	215.	5703.	2828.
32.00	5065.	916.	217.	5764.	2859.
32.25	5128.	916.	219.	5825.	2891.
32.50	5191.	916.	221.	5887.	2922.
32.75	5255.	916.	222.	5949.	2954.
33.00	5319.	916.	224.	6012.	2987.
33.25	5384.	916.	226.	6075.	3019.
33.50	5450.	916.	227.	6138.	3052.
33.75	5515.	916.	229.	6203.	3085.
34.00	5582.	916.	231.	6267.	3118.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Q11 = Portata laterale limite
 Qb1 = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Q11/FS,1 + Qb1/FS,b - Wp$

1.3.3 Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO - PILE

*** P A L ***
 Programma per l'analisi della capacita' portante
 assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
 ottobre 2006

cv27g/ 2

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 PILE - SLU GEO

Quota testa palo da p.c. = 1.50 m
 Quota falda da p.c. = .00 m
 Peso di volume del palo = 6.00 kN/m3
 Fattore di sicurezza portata laterale = 2.50 (FS,1)
 Fattore di sicurezza portata di base = 2.80 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv27g/ 3

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 PILE - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 8.30 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 60.0 a 60.0 kPa

Strato 2 "1a " (Incoerente) da 8.30 a 9.70 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K \cdot \tan(\delta) \cdot S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70 \quad \delta = 32.0 \text{ deg}$$

Q_b variabile lin. da 335. a 335. kPa

Strato 3 "1 " (Coesivo) da 9.70 a 12.70 m

$$G_n = 20.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 10.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 80.0 a 80.0 kPa

cv27g/ 4

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 PILE - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "2a " (Incoerente) da 12.70 a 13.20 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 35.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 1407. \text{ a } 1407. \text{ kPa}$$

Strato 5 "2 " (Coesivo) da 13.20 a 26.70 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 80.0 \text{ a } 80.0 \text{ kPa}$$

Strato 6 "2a " (Incoerente) da 26.70 a 31.30 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 35.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 2647. \text{ a } 2647. \text{ kPa}$$

cv27g/ 5

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 PILE - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2" (Coesivo) da 31.30 a 35.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 90.0 a 90.0 kPa

cv27g/ 6

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 PILE - SLU GEO

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 "1a "	.75	1.00	-
3 "1 "	.75	1.00	1.00
4 "2a "	.75	1.00	-
5 "2 "	.75	1.00	1.00
6 "2a "	.75	1.00	-
7 "2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha \cdot C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv27g/ 7

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 PILE - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.50	12.8	27.8	60.0	.50	6.4	540.
2.00	17.0	37.0	60.0	.50	8.5	540.
2.50	21.3	46.3	60.0	.50	10.6	540.
3.00	25.5	55.5	60.0	.50	12.8	540.
3.50	29.8	64.8	60.0	.50	14.9	540.
4.00	34.0	74.0	60.0	.50	17.0	518.
4.50	38.3	83.3	60.0	.50	19.1	497.
5.00	42.5	92.5	60.0	.50	21.3	475.
5.50	46.8	101.8	60.0	.50	23.4	454.
6.00	51.0	111.0	60.0	.50	25.5	432.
6.50	55.3	120.3	60.0	.49	27.0	411.
7.00	59.5	129.5	60.0	.45	27.0	389.
7.50	63.8	138.8	60.0	.42	27.0	367.
8.00	68.0	148.0	60.0	.40	27.0	346.
8.50	72.4	157.4	--	.33	23.7	335.
9.00	76.9	166.9	--	.33	25.2	335.
9.50	81.4	176.4	--	.33	26.7	335.
10.00	86.4	186.4	80.0	.28	24.0	355.
10.50	91.4	196.4	80.0	.26	24.0	396.
11.00	96.4	206.4	80.0	.25	24.0	436.
11.50	101.4	216.4	80.0	.24	24.0	477.
12.00	106.4	226.4	80.0	.23	24.5	517.
12.50	111.4	236.4	80.0	.23	25.6	558.
13.00	115.9	245.9	--	.37	42.6	622.
13.50	120.1	255.1	80.0	.23	27.6	668.
14.00	124.4	264.4	80.0	.23	28.6	674.
14.50	128.6	273.6	80.0	.23	29.6	680.
15.00	132.9	282.9	80.0	.23	30.6	686.
15.50	137.1	292.1	80.0	.23	31.5	691.
16.00	141.4	301.4	80.0	.23	32.5	697.

cv27g/ 8

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 PILE - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.50	145.6	310.6	80.0	.23	33.5	703.
17.00	149.9	319.9	80.0	.23	34.5	709.
17.50	154.1	329.1	80.0	.23	35.4	714.
18.00	158.4	338.4	80.0	.23	36.4	720.
18.50	162.6	347.6	80.0	.23	37.4	720.
19.00	166.9	356.9	80.0	.23	38.4	720.
19.50	171.1	366.1	80.0	.23	39.4	720.
20.00	175.4	375.4	80.0	.23	40.3	720.
20.50	179.6	384.6	80.0	.23	41.3	720.
21.00	183.9	393.9	80.0	.23	42.3	720.
21.50	188.1	403.1	80.0	.23	43.3	720.
22.00	192.4	412.4	80.0	.23	44.2	720.
22.50	196.6	421.6	80.0	.23	45.2	720.
23.00	200.9	430.9	80.0	.23	46.2	720.
23.50	205.1	440.1	80.0	.23	47.2	720.
24.00	209.4	449.4	80.0	.23	48.2	720.
24.50	213.6	458.6	80.0	.23	49.1	720.
25.00	217.9	467.9	80.0	.23	50.1	720.
25.50	222.1	477.1	80.0	.23	51.1	720.
26.00	226.4	486.4	80.0	.23	52.1	720.
26.50	230.6	495.6	80.0	.23	53.0	720.
27.00	235.1	505.1	--	.37	86.4	827.
27.50	239.6	514.6	--	.37	88.1	1040.
28.00	244.1	524.1	--	.37	89.7	1253.
28.50	248.6	533.6	--	.37	91.4	1467.
29.00	253.1	543.1	--	.37	93.1	1680.
29.50	257.6	552.6	--	.37	94.7	1487.
30.00	262.1	562.1	--	.37	96.4	1293.
30.50	266.6	571.6	--	.37	98.0	1100.
31.00	271.1	581.1	--	.37	99.7	907.

cv27g/ 9

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 PILE - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.50	275.6	590.6	90.0	.23	63.4	810.
32.00	280.1	600.1	90.0	.23	64.4	810.
32.50	284.6	609.6	90.0	.23	65.5	810.
33.00	289.1	619.1	90.0	.23	66.5	810.
33.50	293.6	628.6	90.0	.23	67.5	810.
34.00	298.1	638.1	90.0	.23	68.6	810.
34.50	302.6	647.6	90.0	.23	69.6	810.
35.00	307.1	657.1	90.0	.23	70.6	810.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv27g/ 10

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 PILE - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	611.	0.	611.	218.
.25	7.	611.	2.	616.	219.
.50	14.	611.	3.	621.	220.
.75	23.	611.	5.	628.	222.
1.00	32.	611.	7.	636.	224.
1.25	43.	611.	8.	645.	227.
1.50	54.	611.	10.	655.	230.
1.75	67.	611.	12.	665.	233.
2.00	80.	611.	14.	677.	237.
2.25	95.	599.	15.	678.	236.
2.50	110.	586.	17.	680.	236.
2.75	127.	574.	19.	682.	237.
3.00	144.	562.	20.	686.	238.
3.25	163.	550.	22.	690.	239.
3.50	182.	538.	24.	696.	241.
3.75	203.	525.	25.	703.	243.
4.00	224.	513.	27.	710.	246.
4.25	247.	501.	29.	719.	249.
4.50	270.	489.	31.	729.	252.
4.75	295.	476.	32.	739.	256.
5.00	320.	464.	34.	751.	260.
5.25	346.	452.	36.	762.	264.
5.50	371.	440.	37.	774.	268.
5.75	396.	428.	39.	785.	272.
6.00	422.	415.	41.	797.	276.
6.25	447.	403.	42.	808.	281.
6.50	473.	391.	44.	820.	285.
6.75	497.	379.	46.	830.	288.
7.00	520.	379.	48.	852.	296.
7.25	543.	379.	49.	873.	303.

cv27g/ 11

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 PILE - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	566.	379.	51.	894.	311.
7.75	591.	379.	53.	917.	319.
8.00	615.	379.	54.	940.	327.
8.25	640.	379.	56.	963.	335.
8.50	664.	402.	58.	1008.	351.
8.75	686.	425.	59.	1051.	367.
9.00	709.	448.	61.	1095.	382.
9.25	731.	471.	63.	1139.	398.
9.50	754.	493.	64.	1183.	413.
9.75	777.	516.	66.	1227.	429.
10.00	799.	539.	68.	1271.	444.
10.25	822.	562.	70.	1315.	460.
10.50	845.	585.	71.	1359.	476.
10.75	868.	608.	73.	1403.	491.
11.00	892.	631.	75.	1448.	507.
11.25	920.	654.	76.	1498.	525.
11.50	956.	703.	78.	1581.	556.
11.75	993.	753.	80.	1666.	586.
12.00	1022.	756.	81.	1697.	597.
12.25	1049.	759.	83.	1725.	607.
12.50	1075.	762.	85.	1753.	618.
12.75	1103.	766.	87.	1782.	628.
13.00	1130.	769.	88.	1811.	638.
13.25	1158.	772.	90.	1840.	649.
13.50	1187.	775.	92.	1871.	660.
13.75	1216.	779.	93.	1901.	671.
14.00	1245.	782.	95.	1932.	682.
14.25	1275.	785.	97.	1964.	694.
14.50	1306.	788.	98.	1996.	705.
14.75	1337.	792.	100.	2028.	717.

cv27g/ 12

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 PILE - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1368.	795.	102.	2061.	729.
15.25	1400.	798.	103.	2094.	741.
15.50	1432.	801.	105.	2128.	754.
15.75	1465.	805.	107.	2162.	766.
16.00	1498.	808.	109.	2197.	779.
16.25	1532.	811.	110.	2232.	792.
16.50	1566.	814.	112.	2268.	805.
16.75	1600.	814.	114.	2301.	817.
17.00	1635.	814.	115.	2334.	830.
17.25	1671.	814.	117.	2368.	842.
17.50	1707.	814.	119.	2402.	855.
17.75	1743.	814.	120.	2437.	868.
18.00	1780.	814.	122.	2472.	881.
18.25	1817.	814.	124.	2508.	894.
18.50	1855.	814.	126.	2544.	907.
18.75	1893.	814.	127.	2580.	921.
19.00	1932.	814.	129.	2617.	935.
19.25	1971.	814.	131.	2655.	949.
19.50	2011.	814.	132.	2693.	963.
19.75	2051.	814.	134.	2731.	977.
20.00	2091.	814.	136.	2770.	992.
20.25	2133.	814.	137.	2809.	1006.
20.50	2174.	814.	139.	2849.	1021.
20.75	2216.	814.	141.	2889.	1036.
21.00	2258.	814.	143.	2930.	1052.
21.25	2301.	814.	144.	2971.	1067.
21.50	2344.	814.	146.	3013.	1083.
21.75	2388.	814.	148.	3055.	1099.
22.00	2432.	814.	149.	3097.	1115.
22.25	2477.	814.	151.	3140.	1131.

cv27g/ 13

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 PILE - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2522.	814.	153.	3184.	1147.
22.75	2568.	814.	154.	3228.	1164.
23.00	2614.	814.	156.	3272.	1180.
23.25	2661.	814.	158.	3317.	1197.
23.50	2708.	814.	159.	3362.	1214.
23.75	2755.	814.	161.	3408.	1232.
24.00	2803.	814.	163.	3454.	1249.
24.25	2851.	814.	165.	3501.	1267.
24.50	2900.	814.	166.	3548.	1285.
24.75	2949.	814.	168.	3596.	1303.
25.00	2999.	814.	170.	3644.	1321.
25.25	3057.	814.	171.	3700.	1342.
25.50	3131.	935.	173.	3892.	1413.
25.75	3212.	1056.	175.	4093.	1487.
26.00	3295.	1176.	176.	4295.	1562.
26.25	3378.	1297.	178.	4497.	1636.
26.50	3463.	1417.	180.	4700.	1711.
26.75	3548.	1538.	182.	4904.	1787.
27.00	3633.	1659.	183.	5109.	1863.
27.25	3720.	1779.	185.	5314.	1939.
27.50	3807.	1900.	187.	5521.	2015.
27.75	3895.	1791.	188.	5498.	2009.
28.00	3984.	1681.	190.	5475.	2004.
28.25	4074.	1572.	192.	5454.	1999.
28.50	4164.	1463.	193.	5433.	1995.
28.75	4255.	1353.	195.	5414.	1990.
29.00	4347.	1244.	197.	5395.	1986.
29.25	4440.	1135.	198.	5376.	1983.
29.50	4534.	1025.	200.	5359.	1980.
29.75	4619.	916.	202.	5333.	1973.
30.00	4688.	916.	204.	5400.	1999.
30.25	4748.	916.	205.	5458.	2021.
30.50	4808.	916.	207.	5517.	2043.
30.75	4869.	916.	209.	5576.	2066.
31.00	4930.	916.	210.	5636.	2089.
31.25	4992.	916.	212.	5696.	2112.
31.50	5055.	916.	214.	5757.	2135.
31.75	5118.	916.	215.	5818.	2159.
32.00	5181.	916.	217.	5880.	2182.
32.25	5245.	916.	219.	5942.	2206.
32.50	5309.	916.	221.	6005.	2230.
32.75	5374.	916.	222.	6068.	2255.
33.00	5440.	916.	224.	6132.	2279.
33.25	5505.	916.	226.	6196.	2304.
33.50	5572.	916.	227.	6261.	2329.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qb1 = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qb1/FS,b - Wp$

1.3.4 Tabulato di calcolo in comb. SISMA-PILE

*** P A L ***
Programma per l'analisi della capacita' portante
assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
ottobre 2006

cv27 / 2

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 PILE - SLU SISMA

Quota testa palo da p.c. = 1.50 m
Quota falda da p.c. = .00 m
Peso di volume del palo = 6.00 kN/m3
Fattore di sicurezza portata laterale = 1.90 (FS,l)
Fattore di sicurezza portata di base = 2.23 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv27 / 3

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 PILE - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 8.30 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 60.0 a 60.0 kPa

Strato 2 "1a " (Incoerente) da 8.30 a 9.70 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K \cdot \tan(\delta) \cdot S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70 \quad \delta = 32.0 \text{ deg}$$

Q_b variabile lin. da 335. a 335. kPa

Strato 3 "1 " (Coesivo) da 9.70 a 12.70 m

$$G_n = 20.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 10.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 80.0 a 80.0 kPa

cv27 / 4

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 PILE - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "2a " (Incoerente) da 12.70 a 13.20 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 35.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 1407. \text{ a } 1407. \text{ kPa}$$

Strato 5 "2 " (Coesivo) da 13.20 a 26.70 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 80.0 \text{ a } 80.0 \text{ kPa}$$

Strato 6 "2a " (Incoerente) da 26.70 a 31.30 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 35.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 2647. \text{ a } 2647. \text{ kPa}$$

cv27 / 5

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 PILE - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2" (Coesivo) da 31.30 a 35.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 90.0 a 90.0 kPa

cv27 / 6

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 PILE - SLU SISMA

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 "1a "	.75	1.00	-
3 "1 "	.75	1.00	1.00
4 "2a "	.75	1.00	-
5 "2 "	.75	1.00	1.00
6 "2a "	.75	1.00	-
7 "2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha \cdot C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv27 / 7

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 PILE - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.50	12.8	27.8	60.0	.50	6.4	540.
2.00	17.0	37.0	60.0	.50	8.5	540.
2.50	21.3	46.3	60.0	.50	10.6	540.
3.00	25.5	55.5	60.0	.50	12.8	540.
3.50	29.8	64.8	60.0	.50	14.9	540.
4.00	34.0	74.0	60.0	.50	17.0	518.
4.50	38.3	83.3	60.0	.50	19.1	497.
5.00	42.5	92.5	60.0	.50	21.3	475.
5.50	46.8	101.8	60.0	.50	23.4	454.
6.00	51.0	111.0	60.0	.50	25.5	432.
6.50	55.3	120.3	60.0	.49	27.0	411.
7.00	59.5	129.5	60.0	.45	27.0	389.
7.50	63.8	138.8	60.0	.42	27.0	367.
8.00	68.0	148.0	60.0	.40	27.0	346.
8.50	72.4	157.4	--	.33	23.7	335.
9.00	76.9	166.9	--	.33	25.2	335.
9.50	81.4	176.4	--	.33	26.7	335.
10.00	86.4	186.4	80.0	.28	24.0	355.
10.50	91.4	196.4	80.0	.26	24.0	396.
11.00	96.4	206.4	80.0	.25	24.0	436.
11.50	101.4	216.4	80.0	.24	24.0	477.
12.00	106.4	226.4	80.0	.23	24.5	517.
12.50	111.4	236.4	80.0	.23	25.6	558.
13.00	115.9	245.9	--	.37	42.6	622.
13.50	120.1	255.1	80.0	.23	27.6	668.
14.00	124.4	264.4	80.0	.23	28.6	674.
14.50	128.6	273.6	80.0	.23	29.6	680.
15.00	132.9	282.9	80.0	.23	30.6	686.
15.50	137.1	292.1	80.0	.23	31.5	691.
16.00	141.4	301.4	80.0	.23	32.5	697.

cv27 / 8

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 PILE - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.50	145.6	310.6	80.0	.23	33.5	703.
17.00	149.9	319.9	80.0	.23	34.5	709.
17.50	154.1	329.1	80.0	.23	35.4	714.
18.00	158.4	338.4	80.0	.23	36.4	720.
18.50	162.6	347.6	80.0	.23	37.4	720.
19.00	166.9	356.9	80.0	.23	38.4	720.
19.50	171.1	366.1	80.0	.23	39.4	720.
20.00	175.4	375.4	80.0	.23	40.3	720.
20.50	179.6	384.6	80.0	.23	41.3	720.
21.00	183.9	393.9	80.0	.23	42.3	720.
21.50	188.1	403.1	80.0	.23	43.3	720.
22.00	192.4	412.4	80.0	.23	44.2	720.
22.50	196.6	421.6	80.0	.23	45.2	720.
23.00	200.9	430.9	80.0	.23	46.2	720.
23.50	205.1	440.1	80.0	.23	47.2	720.
24.00	209.4	449.4	80.0	.23	48.2	720.
24.50	213.6	458.6	80.0	.23	49.1	720.
25.00	217.9	467.9	80.0	.23	50.1	720.
25.50	222.1	477.1	80.0	.23	51.1	720.
26.00	226.4	486.4	80.0	.23	52.1	720.
26.50	230.6	495.6	80.0	.23	53.0	720.
27.00	235.1	505.1	--	.37	86.4	827.
27.50	239.6	514.6	--	.37	88.1	1040.
28.00	244.1	524.1	--	.37	89.7	1253.
28.50	248.6	533.6	--	.37	91.4	1467.
29.00	253.1	543.1	--	.37	93.1	1680.
29.50	257.6	552.6	--	.37	94.7	1487.
30.00	262.1	562.1	--	.37	96.4	1293.
30.50	266.6	571.6	--	.37	98.0	1100.
31.00	271.1	581.1	--	.37	99.7	907.

cv27 / 9

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 PILE - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.50	275.6	590.6	90.0	.23	63.4	810.
32.00	280.1	600.1	90.0	.23	64.4	810.
32.50	284.6	609.6	90.0	.23	65.5	810.
33.00	289.1	619.1	90.0	.23	66.5	810.
33.50	293.6	628.6	90.0	.23	67.5	810.
34.00	298.1	638.1	90.0	.23	68.6	810.
34.50	302.6	647.6	90.0	.23	69.6	810.
35.00	307.1	657.1	90.0	.23	70.6	810.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv27 / 10

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 PILE - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	611.	0.	611.	274.
.25	7.	611.	2.	616.	276.
.50	14.	611.	3.	621.	278.
.75	23.	611.	5.	628.	281.
1.00	32.	611.	7.	636.	284.
1.25	43.	611.	8.	645.	288.
1.50	54.	611.	10.	655.	292.
1.75	67.	611.	12.	665.	297.
2.00	80.	611.	14.	677.	302.
2.25	95.	599.	15.	678.	303.
2.50	110.	586.	17.	680.	304.
2.75	127.	574.	19.	682.	305.
3.00	144.	562.	20.	686.	308.
3.25	163.	550.	22.	690.	310.
3.50	182.	538.	24.	696.	313.
3.75	203.	525.	25.	703.	317.
4.00	224.	513.	27.	710.	321.
4.25	247.	501.	29.	719.	326.
4.50	270.	489.	31.	729.	331.
4.75	295.	476.	32.	739.	337.
5.00	320.	464.	34.	751.	343.
5.25	346.	452.	36.	762.	349.
5.50	371.	440.	37.	774.	355.
5.75	396.	428.	39.	785.	361.
6.00	422.	415.	41.	797.	368.
6.25	447.	403.	42.	808.	374.
6.50	473.	391.	44.	820.	380.
6.75	497.	379.	46.	830.	386.
7.00	520.	379.	48.	852.	396.
7.25	543.	379.	49.	873.	407.

cv27 / 11

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 PILE - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	566.	379.	51.	894.	417.
7.75	591.	379.	53.	917.	428.
8.00	615.	379.	54.	940.	439.
8.25	640.	379.	56.	963.	451.
8.50	664.	402.	58.	1008.	472.
8.75	686.	425.	59.	1051.	492.
9.00	709.	448.	61.	1095.	513.
9.25	731.	471.	63.	1139.	533.
9.50	754.	493.	64.	1183.	554.
9.75	777.	516.	66.	1227.	574.
10.00	799.	539.	68.	1271.	595.
10.25	822.	562.	70.	1315.	615.
10.50	845.	585.	71.	1359.	636.
10.75	868.	608.	73.	1403.	657.
11.00	892.	631.	75.	1448.	678.
11.25	920.	654.	76.	1498.	701.
11.50	956.	703.	78.	1581.	741.
11.75	993.	753.	80.	1666.	780.
12.00	1022.	756.	81.	1697.	796.
12.25	1049.	759.	83.	1725.	809.
12.50	1075.	762.	85.	1753.	823.
12.75	1103.	766.	87.	1782.	837.
13.00	1130.	769.	88.	1811.	851.
13.25	1158.	772.	90.	1840.	866.
13.50	1187.	775.	92.	1871.	881.
13.75	1216.	779.	93.	1901.	896.
14.00	1245.	782.	95.	1932.	911.
14.25	1275.	785.	97.	1964.	927.
14.50	1306.	788.	98.	1996.	942.
14.75	1337.	792.	100.	2028.	958.

cv27 / 12

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 PILE - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1368.	795.	102.	2061.	975.
15.25	1400.	798.	103.	2094.	991.
15.50	1432.	801.	105.	2128.	1008.
15.75	1465.	805.	107.	2162.	1025.
16.00	1498.	808.	109.	2197.	1042.
16.25	1532.	811.	110.	2232.	1060.
16.50	1566.	814.	112.	2268.	1077.
16.75	1600.	814.	114.	2301.	1094.
17.00	1635.	814.	115.	2334.	1110.
17.25	1671.	814.	117.	2368.	1127.
17.50	1707.	814.	119.	2402.	1145.
17.75	1743.	814.	120.	2437.	1162.
18.00	1780.	814.	122.	2472.	1180.
18.25	1817.	814.	124.	2508.	1198.
18.50	1855.	814.	126.	2544.	1216.
18.75	1893.	814.	127.	2580.	1234.
19.00	1932.	814.	129.	2617.	1253.
19.25	1971.	814.	131.	2655.	1272.
19.50	2011.	814.	132.	2693.	1291.
19.75	2051.	814.	134.	2731.	1311.
20.00	2091.	814.	136.	2770.	1330.
20.25	2133.	814.	137.	2809.	1350.
20.50	2174.	814.	139.	2849.	1370.
20.75	2216.	814.	141.	2889.	1391.
21.00	2258.	814.	143.	2930.	1411.
21.25	2301.	814.	144.	2971.	1432.
21.50	2344.	814.	146.	3013.	1453.
21.75	2388.	814.	148.	3055.	1475.
22.00	2432.	814.	149.	3097.	1496.
22.25	2477.	814.	151.	3140.	1518.

cv27 / 13

A13 - Opera 27 - Cavalcavia SP Matteotti
Palo trivellato D=1200 PILE - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2522.	814.	153.	3184.	1540.
22.75	2568.	814.	154.	3228.	1562.
23.00	2614.	814.	156.	3272.	1585.
23.25	2661.	814.	158.	3317.	1608.
23.50	2708.	814.	159.	3362.	1631.
23.75	2755.	814.	161.	3408.	1654.
24.00	2803.	814.	163.	3454.	1678.
24.25	2851.	814.	165.	3501.	1701.
24.50	2900.	814.	166.	3548.	1725.
24.75	2949.	814.	168.	3596.	1750.
25.00	2999.	814.	170.	3644.	1774.
25.25	3057.	814.	171.	3700.	1803.
25.50	3131.	935.	173.	3892.	1894.
25.75	3212.	1056.	175.	4093.	1989.
26.00	3295.	1176.	176.	4295.	2085.
26.25	3378.	1297.	178.	4497.	2182.
26.50	3463.	1417.	180.	4700.	2278.
26.75	3548.	1538.	182.	4904.	2375.
27.00	3633.	1659.	183.	5109.	2473.
27.25	3720.	1779.	185.	5314.	2571.
27.50	3807.	1900.	187.	5521.	2669.
27.75	3895.	1791.	188.	5498.	2665.
28.00	3984.	1681.	190.	5475.	2661.
28.25	4074.	1572.	192.	5454.	2657.
28.50	4164.	1463.	193.	5433.	2654.
28.75	4255.	1353.	195.	5414.	2651.
29.00	4347.	1244.	197.	5395.	2649.
29.25	4440.	1135.	198.	5376.	2647.
29.50	4534.	1025.	200.	5359.	2646.
29.75	4619.	916.	202.	5333.	2640.
30.00	4688.	916.	204.	5400.	2674.
30.25	4748.	916.	205.	5458.	2704.
30.50	4808.	916.	207.	5517.	2734.
30.75	4869.	916.	209.	5576.	2765.
31.00	4930.	916.	210.	5636.	2795.
31.25	4992.	916.	212.	5696.	2826.
31.50	5055.	916.	214.	5757.	2857.
31.75	5118.	916.	215.	5818.	2889.
32.00	5181.	916.	217.	5880.	2921.
32.25	5245.	916.	219.	5942.	2952.
32.50	5309.	916.	221.	6005.	2985.
32.75	5374.	916.	222.	6068.	3017.
33.00	5440.	916.	224.	6132.	3050.
33.25	5505.	916.	226.	6196.	3083.
33.50	5572.	916.	227.	6261.	3116.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qb1 = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qb1/FS,b - Wp$

1.4 Opera 32 CAV. Str. Vic. S. Caterina

1.4.1 Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO

*** P A L ***
Programma per l'analisi della capacita' portante
assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
ottobre 2006

cv32G/ 2

A13 - Opera 32 - Cavalcavia Santa Caterina
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

Quota testa palo da p.c. = 1.00 m
Quota falda da p.c. = 1.00 m
Peso di volume del palo = 6.00 kN/m³
Fattore di sicurezza portata laterale = 2.50 (FS,l)
Fattore di sicurezza portata di base = 2.80 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv32G/ 3

A13 - Opera 32 - Cavalcavia Santa Caterina
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 4.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 35.0 a 35.0 kPa

Strato 2 " 1 " (Coesivo) da 4.00 a 8.60 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 80.0 a 80.0 kPa

Strato 3 "2a " (Incoerente) da 8.60 a 10.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70$$

$$\delta = 33.0 \text{ deg}$$

Q_b variabile lin. da 737. a 737. kPa

cv32G/ 4

A13 - Opera 32 - Cavalcavia Santa Caterina
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "2" (Coesivo) da 10.00 a 14.70 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$Tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa} \quad \text{Criterio } \alpha(C_u) \text{ nel seguito}$$

$$Tau > .23 * S'v$$

$$Tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 75.0 \text{ a } 75.0 \text{ kPa}$$

Strato 5 "2a" (Incoerente) da 14.70 a 15.70 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$Tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70 \quad \delta = 33.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 670. \text{ a } 670. \text{ kPa}$$

Strato 6 "2" (Coesivo) da 15.70 a 19.70 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$Tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa} \quad \text{Criterio } \alpha(C_u) \text{ nel seguito}$$

$$Tau > .23 * S'v$$

$$Tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 50.0 \text{ a } 50.0 \text{ kPa}$$

cv32G/ 5

A13 - Opera 32 - Cavalcavia Santa Caterina
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2a " (Incoerente) da 19.70 a 20.20 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 33.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 670. \text{ a } 670. \text{ kPa}$$

Strato 8 "2 " (Coesivo) da 20.20 a 25.30 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 65.0 \text{ a } 65.0 \text{ kPa}$$

Strato 9 "2a " (Incoerente) da 25.30 a 28.50 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 36.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 804. \text{ a } 804. \text{ kPa}$$

cv32G/ 6

A13 - Opera 32 - Cavalcavia Santa Caterina
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 10"2 " (Coesivo) da 28.50 a 32.70 m

Gn = 19.5 kN/m³ Ge = 9.5 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa Criterio alfa(Cu) nel seguito
 Tau > .23 * S'v
 Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 80.0 a 80.0 kPa

Strato 11"2a " (Incoerente) da 32.70 a 34.50 m

Gn = 19.5 kN/m³ Ge = 9.5 kN/m³
Tau = K * tan(delta) * S'v < 150.0 kPa
 K = .70 delta = 34.0 deg
Qb variabile lin. da 871. a 871. kPa

Strato 12"2 " (Coesivo) da 34.50 a 40.00 m

Gn = 19.5 kN/m³ Ge = 9.5 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa Criterio alfa(Cu) nel seguito
 Tau > .23 * S'v
 Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 100.0 a 100.0 kPa

cv32G/ 7

A13 - Opera 32 - Cavalcavia Santa Caterina
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 " 1 "	.75	1.00	1.00
3 "2a "	.75	1.00	-
4 "2 "	.75	1.00	1.00
5 "2a "	.75	1.00	-
6 "2 "	.75	1.00	1.00
7 "2a "	.75	1.00	-
8 "2 "	.75	1.00	1.00
9 "2a "	.75	1.00	-
10"2 "	.75	1.00	1.00
11"2a "	.75	1.00	-
12"2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha * C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv32G/ 8

A13 - Opera 32 - Cavalcavia Santa Caterina
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	19.5	19.5	35.0	.50	9.8	315.
1.50	24.3	29.3	35.0	.50	12.1	315.
2.00	29.0	39.0	35.0	.50	14.5	315.
2.50	33.8	48.8	35.0	.50	16.9	315.
3.00	38.5	58.5	35.0	.50	19.3	315.
3.50	43.3	68.3	35.0	.49	21.0	315.
4.00	48.0	78.0	35.0	.47	22.5	315.
4.50	52.8	87.8	80.0	.45	24.0	357.
5.00	57.5	97.5	80.0	.42	24.0	399.
5.50	62.3	107.3	80.0	.39	24.0	442.
6.00	67.0	117.0	80.0	.36	24.0	484.
6.50	71.8	126.8	80.0	.33	24.0	526.
7.00	76.5	136.5	80.0	.31	24.0	568.
7.50	81.3	146.3	80.0	.30	24.0	610.
8.00	86.0	156.0	80.0	.28	24.0	652.
8.50	90.8	165.8	80.0	.30	27.5	695.
9.00	95.5	175.5	--	.34	32.6	688.
9.50	100.3	185.3	--	.34	34.2	682.
10.00	105.0	195.0	--	.33	34.8	675.
10.50	109.8	204.8	75.0	.31	33.8	656.
11.00	114.5	214.5	75.0	.29	33.8	637.
11.50	119.3	224.3	75.0	.28	33.8	619.
12.00	124.0	234.0	75.0	.27	33.8	600.
12.50	128.8	243.8	75.0	.26	33.8	581.
13.00	133.5	253.5	75.0	.25	33.8	562.
13.50	138.3	263.3	75.0	.24	33.8	543.
14.00	143.0	273.0	75.0	.24	33.8	525.
14.50	147.8	282.8	75.0	.23	34.0	506.
15.00	152.5	292.5	--	.34	52.0	485.
15.50	157.3	302.3	--	.34	53.6	462.

cv32G/ 9

A13 - Opera 32 - Cavalcavia Santa Caterina
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	162.0	312.0	50.0	.23	37.3	450.
16.50	166.8	321.8	50.0	.23	38.4	450.
17.00	171.5	331.5	50.0	.23	39.4	450.
17.50	176.3	341.3	50.0	.23	40.5	450.
18.00	181.0	351.0	50.0	.23	41.6	450.
18.50	185.8	360.8	50.0	.23	42.7	450.
19.00	190.5	370.5	50.0	.23	43.8	450.
19.50	195.3	380.3	50.0	.23	44.9	450.
20.00	199.5	389.5	--	.34	68.0	462.
20.50	204.3	399.3	65.0	.23	47.0	479.
21.00	209.0	409.0	65.0	.23	48.1	491.
21.50	213.8	418.8	65.0	.23	49.2	503.
22.00	218.5	428.5	65.0	.23	50.3	514.
22.50	223.3	438.3	65.0	.23	51.3	526.
23.00	228.0	448.0	65.0	.23	52.4	538.
23.50	232.8	457.8	65.0	.23	53.5	550.
24.00	237.5	467.5	65.0	.23	54.6	561.
24.50	242.3	477.3	65.0	.23	55.7	573.
25.00	247.0	487.0	65.0	.23	56.8	585.
25.50	251.8	496.8	--	.38	96.0	597.
26.00	256.5	506.5	--	.38	97.8	620.
26.50	261.3	516.3	--	.38	99.6	643.
27.00	266.0	526.0	--	.38	101.5	666.
27.50	270.8	535.8	--	.38	103.3	689.
28.00	275.5	545.5	--	.38	105.1	712.
28.50	280.3	555.3	--	.31	85.7	720.
29.00	285.0	565.0	80.0	.23	65.6	720.
29.50	289.8	574.8	80.0	.23	66.6	720.
30.00	294.5	584.5	80.0	.23	67.7	720.
30.50	299.3	594.3	80.0	.23	68.8	720.

cv32G/ 10

A13 - Opera 32 - Cavalcavia Santa Caterina
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	304.0	604.0	80.0	.23	69.9	720.
31.50	308.8	613.8	80.0	.23	71.0	720.
32.00	313.5	623.5	80.0	.23	72.1	720.
32.50	318.3	633.3	80.0	.23	73.2	720.
33.00	323.0	643.0	--	.35	114.4	728.
33.50	327.8	652.8	--	.35	116.1	744.
34.00	332.5	662.5	--	.35	117.7	760.
34.50	337.3	672.3	--	.29	98.5	776.
35.00	342.0	682.0	100.0	.23	78.7	789.
35.50	346.8	691.8	100.0	.23	79.8	802.
36.00	351.5	701.5	100.0	.23	80.8	815.
36.50	356.3	711.3	100.0	.23	81.9	828.
37.00	361.0	721.0	100.0	.23	83.0	841.
37.50	365.8	730.8	100.0	.23	84.1	854.
38.00	370.5	740.5	100.0	.23	85.2	867.
38.50	375.3	750.3	100.0	.23	86.3	880.
39.00	380.0	760.0	100.0	.23	87.4	893.
39.50	384.8	769.8	100.0	.23	88.5	900.
40.00	389.5	779.5	100.0	.23	89.6	900.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv32G/ 11

A13 - Opera 32 - Cavalcavia Santa Caterina
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	356.	0.	356.	127.
.25	10.	356.	2.	364.	129.
.50	21.	356.	3.	373.	132.
.75	33.	356.	5.	384.	135.
1.00	46.	356.	7.	395.	139.
1.25	60.	356.	8.	408.	143.
1.50	75.	356.	10.	421.	147.
1.75	92.	356.	12.	436.	152.
2.00	109.	356.	14.	452.	157.
2.25	128.	356.	15.	469.	163.
2.50	148.	356.	17.	487.	169.
2.75	167.	356.	19.	505.	176.
3.00	188.	356.	20.	524.	182.
3.25	210.	380.	22.	568.	198.
3.50	232.	404.	24.	613.	213.
3.75	255.	428.	25.	657.	229.
4.00	278.	452.	27.	702.	245.
4.25	300.	476.	29.	747.	261.
4.50	323.	499.	31.	792.	277.
4.75	345.	523.	32.	836.	293.
5.00	368.	547.	34.	881.	309.
5.25	391.	571.	36.	926.	325.
5.50	413.	595.	37.	971.	340.
5.75	436.	619.	39.	1016.	356.
6.00	459.	642.	41.	1060.	372.
6.25	481.	666.	42.	1105.	388.
6.50	504.	690.	44.	1150.	404.
6.75	526.	714.	46.	1195.	420.
7.00	549.	738.	48.	1239.	436.
7.25	572.	762.	49.	1284.	452.

cv32G/ 12

A13 - Opera 32 - Cavalcavia Santa Caterina
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	596.	786.	51.	1331.	468.
7.75	624.	782.	53.	1353.	476.
8.00	654.	778.	54.	1378.	485.
8.25	685.	774.	56.	1404.	495.
8.50	717.	771.	58.	1430.	504.
8.75	750.	767.	59.	1457.	514.
9.00	783.	763.	61.	1485.	525.
9.25	815.	753.	63.	1505.	532.
9.50	847.	742.	64.	1524.	539.
9.75	878.	731.	66.	1544.	546.
10.00	910.	721.	68.	1563.	554.
10.25	942.	710.	70.	1583.	561.
10.50	974.	700.	71.	1602.	568.
10.75	1006.	689.	73.	1622.	575.
11.00	1037.	678.	75.	1641.	583.
11.25	1069.	668.	76.	1661.	590.
11.50	1101.	657.	78.	1680.	597.
11.75	1133.	646.	80.	1700.	604.
12.00	1165.	636.	81.	1719.	612.
12.25	1197.	625.	83.	1739.	619.
12.50	1228.	615.	85.	1758.	626.
12.75	1260.	604.	87.	1777.	633.
13.00	1292.	593.	88.	1797.	640.
13.25	1324.	583.	90.	1816.	648.
13.50	1356.	572.	92.	1836.	655.
13.75	1392.	561.	93.	1860.	664.
14.00	1437.	548.	95.	1890.	675.
14.25	1486.	535.	97.	1924.	689.
14.50	1536.	522.	98.	1960.	702.
14.75	1583.	509.	100.	1992.	715.

cv32G/ 13

A13 - Opera 32 - Cavalcavia Santa Caterina
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1622.	509.	102.	2029.	729.
15.25	1657.	509.	103.	2063.	741.
15.50	1693.	509.	105.	2097.	754.
15.75	1730.	509.	107.	2132.	767.
16.00	1766.	509.	109.	2167.	780.
16.25	1804.	509.	110.	2203.	793.
16.50	1842.	509.	112.	2239.	807.
16.75	1880.	509.	114.	2276.	820.
17.00	1919.	509.	115.	2313.	834.
17.25	1959.	509.	117.	2351.	848.
17.50	1999.	509.	119.	2389.	863.
17.75	2039.	509.	120.	2428.	877.
18.00	2080.	509.	122.	2467.	892.
18.25	2122.	509.	124.	2507.	907.
18.50	2164.	509.	126.	2547.	922.
18.75	2212.	509.	127.	2593.	939.
19.00	2270.	522.	129.	2663.	966.
19.25	2329.	535.	131.	2734.	992.
19.50	2379.	542.	132.	2788.	1013.
19.75	2423.	548.	134.	2838.	1031.
20.00	2468.	555.	136.	2888.	1050.
20.25	2514.	562.	137.	2938.	1069.
20.50	2560.	568.	139.	2989.	1088.
20.75	2607.	575.	141.	3041.	1107.
21.00	2654.	582.	143.	3093.	1127.
21.25	2701.	588.	144.	3146.	1146.
21.50	2749.	595.	146.	3199.	1166.
21.75	2798.	602.	148.	3252.	1187.
22.00	2847.	608.	149.	3306.	1207.
22.25	2897.	615.	151.	3361.	1227.

cv32G/ 14

A13 - Opera 32 - Cavalcavia Santa Caterina
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2947.	622.	153.	3416.	1248.
22.75	2998.	628.	154.	3472.	1269.
23.00	3049.	635.	156.	3528.	1290.
23.25	3101.	642.	158.	3585.	1312.
23.50	3153.	648.	159.	3642.	1333.
23.75	3206.	655.	161.	3700.	1355.
24.00	3259.	662.	163.	3758.	1377.
24.25	3322.	662.	165.	3819.	1400.
24.50	3403.	675.	166.	3911.	1436.
24.75	3494.	688.	168.	4014.	1475.
25.00	3586.	701.	170.	4117.	1515.
25.25	3678.	714.	171.	4221.	1555.
25.50	3772.	727.	173.	4326.	1595.
25.75	3866.	740.	175.	4431.	1636.
26.00	3961.	753.	176.	4538.	1677.
26.25	4057.	766.	178.	4645.	1718.
26.50	4154.	779.	180.	4753.	1760.
26.75	4252.	792.	182.	4863.	1802.
27.00	4351.	805.	183.	4973.	1845.
27.25	4450.	818.	185.	5083.	1887.
27.50	4541.	814.	187.	5168.	1920.
27.75	4612.	814.	188.	5238.	1947.
28.00	4673.	814.	190.	5297.	1970.
28.25	4735.	814.	192.	5358.	1993.
28.50	4798.	814.	193.	5419.	2016.
28.75	4861.	814.	195.	5480.	2040.
29.00	4924.	814.	197.	5542.	2064.
29.25	4988.	814.	198.	5604.	2088.
29.50	5053.	814.	200.	5667.	2112.
29.75	5118.	814.	202.	5731.	2136.

cv32G/ 15

A13 - Opera 32 - Cavalcavia Santa Caterina
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	5184.	814.	204.	5794.	2161.
30.25	5250.	814.	205.	5859.	2186.
30.50	5317.	814.	207.	5924.	2210.
30.75	5384.	814.	209.	5989.	2236.
31.00	5451.	814.	210.	6055.	2261.
31.25	5520.	814.	212.	6122.	2287.
31.50	5588.	814.	214.	6189.	2312.
31.75	5667.	814.	215.	6266.	2342.
32.00	5765.	823.	217.	6371.	2383.
32.25	5873.	832.	219.	6487.	2428.
32.50	5982.	841.	221.	6603.	2473.
32.75	6092.	850.	222.	6720.	2518.
33.00	6203.	859.	224.	6838.	2564.
33.25	6314.	868.	226.	6957.	2610.
33.50	6416.	877.	227.	7066.	2652.
33.75	6499.	885.	229.	7155.	2687.
34.00	6573.	892.	231.	7235.	2717.
34.25	6648.	899.	232.	7315.	2748.
34.50	6723.	907.	234.	7395.	2779.
34.75	6798.	914.	236.	7477.	2810.
35.00	6874.	922.	238.	7558.	2841.
35.25	6950.	929.	239.	7640.	2873.
35.50	7027.	936.	241.	7723.	2905.
35.75	7105.	944.	243.	7806.	2936.
36.00	7183.	951.	244.	7890.	2969.
36.25	7261.	959.	246.	7974.	3001.
36.50	7340.	966.	248.	8059.	3034.
36.75	7420.	973.	249.	8144.	3066.
37.00	7500.	981.	251.	8230.	3099.
37.25	7581.	988.	253.	8316.	3132.

cv32G/ 16

A13 - Opera 32 - Cavalcavia Santa Caterina
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	7662.	996.	254.	8403.	3166.
37.75	7743.	1003.	256.	8490.	3199.
38.00	7825.	1010.	258.	8578.	3233.
38.25	7908.	1018.	260.	8666.	3267.
38.50	7991.	1018.	261.	8748.	3299.
38.75	8075.	1018.	263.	8830.	3331.
39.00	8159.	1018.	265.	8912.	3362.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qb1 = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qb1/FS,b - Wp$

1.4.2 Tabulato di calcolo in comb. SISMA

*** P A L ***
 Programma per l'analisi della capacita' portante
 assiale di un palo di fondazione
 (C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
 ottobre 2006

cv32 / 2

A13 - Opera 32 - Cavalcavia Santa Caterina
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

Quota testa palo da p.c. = 1.00 m
 Quota falda da p.c. = 1.00 m
 Peso di volume del palo = 6.00 kN/m³
 Fattore di sicurezza portata laterale = 1.90 (FS,l)
 Fattore di sicurezza portata di base = 2.23 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
 quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
 strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
 entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m

sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv32 / 3

A13 - Opera 32 - Cavalcavia Santa Caterina
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 4.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 35.0 a 35.0 kPa

Strato 2 " 1 " (Coesivo) da 4.00 a 8.60 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 80.0 a 80.0 kPa

Strato 3 "2a " (Incoerente) da 8.60 a 10.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70$$

$$\delta = 33.0 \text{ deg}$$

Q_b variabile lin. da 737. a 737. kPa

cv32 / 4

A13 - Opera 32 - Cavalcavia Santa Caterina
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "2" (Coesivo) da 10.00 a 14.70 m

$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
Cu variabile lin. da 75.0 a 75.0 kPa

Strato 5 "2a" (Incoerente) da 14.70 a 15.70 m

$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$
 $K = .70$ $\delta = 33.0 \text{ deg}$
 Q_b variabile lin. da 670. a 670. kPa

Strato 6 "2" (Coesivo) da 15.70 a 19.70 m

$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
Cu variabile lin. da 50.0 a 50.0 kPa

cv32 / 5

A13 - Opera 32 - Cavalcavia Santa Caterina
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2a " (Incoerente) da 19.70 a 20.20 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 33.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 670. \text{ a } 670. \text{ kPa}$$

Strato 8 "2 " (Coesivo) da 20.20 a 25.30 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 65.0 \text{ a } 65.0 \text{ kPa}$$

Strato 9 "2a " (Incoerente) da 25.30 a 28.50 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 36.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 804. \text{ a } 804. \text{ kPa}$$

cv32 / 6

A13 - Opera 32 - Cavalcavia Santa Caterina
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 10"2 " (Coesivo) da 28.50 a 32.70 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa} \quad \text{Criterio } \alpha(C_u) \text{ nel seguito}$$

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 80.0 \text{ a } 80.0 \text{ kPa}$$

Strato 11"2a " (Incoerente) da 32.70 a 34.50 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70 \quad \delta = 34.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 871. \text{ a } 871. \text{ kPa}$$

Strato 12"2 " (Coesivo) da 34.50 a 40.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa} \quad \text{Criterio } \alpha(C_u) \text{ nel seguito}$$

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 100.0 \text{ a } 100.0 \text{ kPa}$$

cv32 / 7

A13 - Opera 32 - Cavalcavia Santa Caterina
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 " 1 "	.75	1.00	1.00
3 "2a "	.75	1.00	-
4 "2 "	.75	1.00	1.00
5 "2a "	.75	1.00	-
6 "2 "	.75	1.00	1.00
7 "2a "	.75	1.00	-
8 "2 "	.75	1.00	1.00
9 "2a "	.75	1.00	-
10"2 "	.75	1.00	1.00
11"2a "	.75	1.00	-
12"2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio Tau = alfa * Cu

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv32 / 8

A13 - Opera 32 - Cavalcavia Santa Caterina
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	19.5	19.5	35.0	.50	9.8	315.
1.50	24.3	29.3	35.0	.50	12.1	315.
2.00	29.0	39.0	35.0	.50	14.5	315.
2.50	33.8	48.8	35.0	.50	16.9	315.
3.00	38.5	58.5	35.0	.50	19.3	315.
3.50	43.3	68.3	35.0	.49	21.0	315.
4.00	48.0	78.0	35.0	.47	22.5	315.
4.50	52.8	87.8	80.0	.45	24.0	357.
5.00	57.5	97.5	80.0	.42	24.0	399.
5.50	62.3	107.3	80.0	.39	24.0	442.
6.00	67.0	117.0	80.0	.36	24.0	484.
6.50	71.8	126.8	80.0	.33	24.0	526.
7.00	76.5	136.5	80.0	.31	24.0	568.
7.50	81.3	146.3	80.0	.30	24.0	610.
8.00	86.0	156.0	80.0	.28	24.0	652.
8.50	90.8	165.8	80.0	.30	27.5	695.
9.00	95.5	175.5	--	.34	32.6	688.
9.50	100.3	185.3	--	.34	34.2	682.
10.00	105.0	195.0	--	.33	34.8	675.
10.50	109.8	204.8	75.0	.31	33.8	656.
11.00	114.5	214.5	75.0	.29	33.8	637.
11.50	119.3	224.3	75.0	.28	33.8	619.
12.00	124.0	234.0	75.0	.27	33.8	600.
12.50	128.8	243.8	75.0	.26	33.8	581.
13.00	133.5	253.5	75.0	.25	33.8	562.
13.50	138.3	263.3	75.0	.24	33.8	543.
14.00	143.0	273.0	75.0	.24	33.8	525.
14.50	147.8	282.8	75.0	.23	34.0	506.
15.00	152.5	292.5	--	.34	52.0	485.
15.50	157.3	302.3	--	.34	53.6	462.

cv32 / 9

A13 - Opera 32 - Cavalcavia Santa Caterina
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	162.0	312.0	50.0	.23	37.3	450.
16.50	166.8	321.8	50.0	.23	38.4	450.
17.00	171.5	331.5	50.0	.23	39.4	450.
17.50	176.3	341.3	50.0	.23	40.5	450.
18.00	181.0	351.0	50.0	.23	41.6	450.
18.50	185.8	360.8	50.0	.23	42.7	450.
19.00	190.5	370.5	50.0	.23	43.8	450.
19.50	195.3	380.3	50.0	.23	44.9	450.
20.00	199.5	389.5	--	.34	68.0	462.
20.50	204.3	399.3	65.0	.23	47.0	479.
21.00	209.0	409.0	65.0	.23	48.1	491.
21.50	213.8	418.8	65.0	.23	49.2	503.
22.00	218.5	428.5	65.0	.23	50.3	514.
22.50	223.3	438.3	65.0	.23	51.3	526.
23.00	228.0	448.0	65.0	.23	52.4	538.
23.50	232.8	457.8	65.0	.23	53.5	550.
24.00	237.5	467.5	65.0	.23	54.6	561.
24.50	242.3	477.3	65.0	.23	55.7	573.
25.00	247.0	487.0	65.0	.23	56.8	585.
25.50	251.8	496.8	--	.38	96.0	597.
26.00	256.5	506.5	--	.38	97.8	620.
26.50	261.3	516.3	--	.38	99.6	643.
27.00	266.0	526.0	--	.38	101.5	666.
27.50	270.8	535.8	--	.38	103.3	689.
28.00	275.5	545.5	--	.38	105.1	712.
28.50	280.3	555.3	--	.31	85.7	720.
29.00	285.0	565.0	80.0	.23	65.6	720.
29.50	289.8	574.8	80.0	.23	66.6	720.
30.00	294.5	584.5	80.0	.23	67.7	720.
30.50	299.3	594.3	80.0	.23	68.8	720.

cv32 / 10

A13 - Opera 32 - Cavalcavia Santa Caterina
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	304.0	604.0	80.0	.23	69.9	720.
31.50	308.8	613.8	80.0	.23	71.0	720.
32.00	313.5	623.5	80.0	.23	72.1	720.
32.50	318.3	633.3	80.0	.23	73.2	720.
33.00	323.0	643.0	--	.35	114.4	728.
33.50	327.8	652.8	--	.35	116.1	744.
34.00	332.5	662.5	--	.35	117.7	760.
34.50	337.3	672.3	--	.29	98.5	776.
35.00	342.0	682.0	100.0	.23	78.7	789.
35.50	346.8	691.8	100.0	.23	79.8	802.
36.00	351.5	701.5	100.0	.23	80.8	815.
36.50	356.3	711.3	100.0	.23	81.9	828.
37.00	361.0	721.0	100.0	.23	83.0	841.
37.50	365.8	730.8	100.0	.23	84.1	854.
38.00	370.5	740.5	100.0	.23	85.2	867.
38.50	375.3	750.3	100.0	.23	86.3	880.
39.00	380.0	760.0	100.0	.23	87.4	893.
39.50	384.8	769.8	100.0	.23	88.5	900.
40.00	389.5	779.5	100.0	.23	89.6	900.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv32 / 11

A13 - Opera 32 - Cavalcavia Santa Caterina
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	356.	0.	356.	160.
.25	10.	356.	2.	364.	163.
.50	21.	356.	3.	373.	167.
.75	33.	356.	5.	384.	172.
1.00	46.	356.	7.	395.	177.
1.25	60.	356.	8.	408.	183.
1.50	75.	356.	10.	421.	189.
1.75	92.	356.	12.	436.	196.
2.00	109.	356.	14.	452.	204.
2.25	128.	356.	15.	469.	212.
2.50	148.	356.	17.	487.	220.
2.75	167.	356.	19.	505.	229.
3.00	188.	356.	20.	524.	238.
3.25	210.	380.	22.	568.	259.
3.50	232.	404.	24.	613.	280.
3.75	255.	428.	25.	657.	301.
4.00	278.	452.	27.	702.	322.
4.25	300.	476.	29.	747.	342.
4.50	323.	499.	31.	792.	363.
4.75	345.	523.	32.	836.	384.
5.00	368.	547.	34.	881.	405.
5.25	391.	571.	36.	926.	426.
5.50	413.	595.	37.	971.	447.
5.75	436.	619.	39.	1016.	468.
6.00	459.	642.	41.	1060.	489.
6.25	481.	666.	42.	1105.	510.
6.50	504.	690.	44.	1150.	531.
6.75	526.	714.	46.	1195.	551.
7.00	549.	738.	48.	1239.	572.
7.25	572.	762.	49.	1284.	593.

cv32 / 12

A13 - Opera 32 - Cavalcavia Santa Caterina
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	596.	786.	51.	1331.	615.
7.75	624.	782.	53.	1353.	626.
8.00	654.	778.	54.	1378.	639.
8.25	685.	774.	56.	1404.	652.
8.50	717.	771.	58.	1430.	665.
8.75	750.	767.	59.	1457.	679.
9.00	783.	763.	61.	1485.	693.
9.25	815.	753.	63.	1505.	704.
9.50	847.	742.	64.	1524.	714.
9.75	878.	731.	66.	1544.	724.
10.00	910.	721.	68.	1563.	734.
10.25	942.	710.	70.	1583.	745.
10.50	974.	700.	71.	1602.	755.
10.75	1006.	689.	73.	1622.	765.
11.00	1037.	678.	75.	1641.	776.
11.25	1069.	668.	76.	1661.	786.
11.50	1101.	657.	78.	1680.	796.
11.75	1133.	646.	80.	1700.	806.
12.00	1165.	636.	81.	1719.	817.
12.25	1197.	625.	83.	1739.	827.
12.50	1228.	615.	85.	1758.	837.
12.75	1260.	604.	87.	1777.	847.
13.00	1292.	593.	88.	1797.	858.
13.25	1324.	583.	90.	1816.	868.
13.50	1356.	572.	92.	1836.	878.
13.75	1392.	561.	93.	1860.	891.
14.00	1437.	548.	95.	1890.	907.
14.25	1486.	535.	97.	1924.	925.
14.50	1536.	522.	98.	1960.	944.
14.75	1583.	509.	100.	1992.	961.

cv32 / 13

A13 - Opera 32 - Cavalcavia Santa Caterina
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1622.	509.	102.	2029.	980.
15.25	1657.	509.	103.	2063.	997.
15.50	1693.	509.	105.	2097.	1014.
15.75	1730.	509.	107.	2132.	1032.
16.00	1766.	509.	109.	2167.	1049.
16.25	1804.	509.	110.	2203.	1067.
16.50	1842.	509.	112.	2239.	1086.
16.75	1880.	509.	114.	2276.	1104.
17.00	1919.	509.	115.	2313.	1123.
17.25	1959.	509.	117.	2351.	1142.
17.50	1999.	509.	119.	2389.	1161.
17.75	2039.	509.	120.	2428.	1181.
18.00	2080.	509.	122.	2467.	1201.
18.25	2122.	509.	124.	2507.	1221.
18.50	2164.	509.	126.	2547.	1242.
18.75	2212.	509.	127.	2593.	1265.
19.00	2270.	522.	129.	2663.	1300.
19.25	2329.	535.	131.	2734.	1335.
19.50	2379.	542.	132.	2788.	1363.
19.75	2423.	548.	134.	2838.	1387.
20.00	2468.	555.	136.	2888.	1412.
20.25	2514.	562.	137.	2938.	1438.
20.50	2560.	568.	139.	2989.	1463.
20.75	2607.	575.	141.	3041.	1489.
21.00	2654.	582.	143.	3093.	1515.
21.25	2701.	588.	144.	3146.	1541.
21.50	2749.	595.	146.	3199.	1568.
21.75	2798.	602.	148.	3252.	1595.
22.00	2847.	608.	149.	3306.	1622.
22.25	2897.	615.	151.	3361.	1650.

cv32 / 14

A13 - Opera 32 - Cavalcavia Santa Caterina
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2947.	622.	153.	3416.	1677.
22.75	2998.	628.	154.	3472.	1705.
23.00	3049.	635.	156.	3528.	1733.
23.25	3101.	642.	158.	3585.	1762.
23.50	3153.	648.	159.	3642.	1791.
23.75	3206.	655.	161.	3700.	1820.
24.00	3259.	662.	163.	3758.	1849.
24.25	3322.	662.	165.	3819.	1880.
24.50	3403.	675.	166.	3911.	1927.
24.75	3494.	688.	168.	4014.	1979.
25.00	3586.	701.	170.	4117.	2032.
25.25	3678.	714.	171.	4221.	2085.
25.50	3772.	727.	173.	4326.	2138.
25.75	3866.	740.	175.	4431.	2192.
26.00	3961.	753.	176.	4538.	2246.
26.25	4057.	766.	178.	4645.	2301.
26.50	4154.	779.	180.	4753.	2356.
26.75	4252.	792.	182.	4863.	2412.
27.00	4351.	805.	183.	4973.	2468.
27.25	4450.	818.	185.	5083.	2524.
27.50	4541.	814.	187.	5168.	2568.
27.75	4612.	814.	188.	5238.	2604.
28.00	4673.	814.	190.	5297.	2635.
28.25	4735.	814.	192.	5358.	2666.
28.50	4798.	814.	193.	5419.	2697.
28.75	4861.	814.	195.	5480.	2728.
29.00	4924.	814.	197.	5542.	2760.
29.25	4988.	814.	198.	5604.	2792.
29.50	5053.	814.	200.	5667.	2824.
29.75	5118.	814.	202.	5731.	2857.

cv32 / 15

A13 - Opera 32 - Cavalcavia Santa Caterina
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	5184.	814.	204.	5794.	2890.
30.25	5250.	814.	205.	5859.	2923.
30.50	5317.	814.	207.	5924.	2956.
30.75	5384.	814.	209.	5989.	2990.
31.00	5451.	814.	210.	6055.	3024.
31.25	5520.	814.	212.	6122.	3058.
31.50	5588.	814.	214.	6189.	3093.
31.75	5667.	814.	215.	6266.	3132.
32.00	5765.	823.	217.	6371.	3186.
32.25	5873.	832.	219.	6487.	3246.
32.50	5982.	841.	221.	6603.	3305.
32.75	6092.	850.	222.	6720.	3365.
33.00	6203.	859.	224.	6838.	3426.
33.25	6314.	868.	226.	6957.	3487.
33.50	6416.	877.	227.	7066.	3543.
33.75	6499.	885.	229.	7155.	3588.
34.00	6573.	892.	231.	7235.	3629.
34.25	6648.	899.	232.	7315.	3670.
34.50	6723.	907.	234.	7395.	3711.
34.75	6798.	914.	236.	7477.	3752.
35.00	6874.	922.	238.	7558.	3794.
35.25	6950.	929.	239.	7640.	3836.
35.50	7027.	936.	241.	7723.	3878.
35.75	7105.	944.	243.	7806.	3920.
36.00	7183.	951.	244.	7890.	3963.
36.25	7261.	959.	246.	7974.	4006.
36.50	7340.	966.	248.	8059.	4049.
36.75	7420.	973.	249.	8144.	4092.
37.00	7500.	981.	251.	8230.	4136.
37.25	7581.	988.	253.	8316.	4180.

cv32 / 16

A13 - Opera 32 - Cavalcavia Santa Caterina
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qbl kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	7662.	996.	254.	8403.	4224.
37.75	7743.	1003.	256.	8490.	4269.
38.00	7825.	1010.	258.	8578.	4314.
38.25	7908.	1018.	260.	8666.	4359.
38.50	7991.	1018.	261.	8748.	4401.
38.75	8075.	1018.	263.	8830.	4443.
39.00	8159.	1018.	265.	8912.	4486.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qbl = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,1 + Qbl/FS,b - Wp$

1.5 Opera 44 CAV. Str. Com. Paradiso

1.5.1 Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO

*** P A L ***
Programma per l'analisi della capacita' portante
assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
ottobre 2006

cv44G/ 2

A13 - Opera 44 - Cavalcavia SC Paradiso
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

Quota testa palo da p.c.	=	1.00 m
Quota falda da p.c.	=	1.00 m
Peso di volume del palo	=	6.00 kN/m ³
Fattore di sicurezza portata laterale	=	2.50 (FS,l)
Fattore di sicurezza portata di base	=	2.80 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv44G/ 3

A13 - Opera 44 - Cavalcavia SC Paradiso
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 1.50 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 62.5 a 62.5 kPa

Strato 2 "1a " (Incoerente) da 1.50 a 3.80 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K \cdot \tan(\delta) \cdot S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70 \quad \delta = 33.0 \text{ deg}$$

Q_b variabile lin. da 235. a 235. kPa

Strato 3 "1 " (Coesivo) da 3.80 a 11.50 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 65.0 a 65.0 kPa

cv44G/ 4

A13 - Opera 44 - Cavalcavia SC Paradiso
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "2" (Coesivo) da 11.50 a 21.00 m

$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
Cu variabile lin. da 60.0 a 60.0 kPa

Strato 5 "2" (Coesivo) da 21.00 a 26.00 m

$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
Cu variabile lin. da 72.5 a 72.5 kPa

Strato 6 "2a" (Incoerente) da 26.00 a 26.60 m

$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$
 $K = .70$ $\delta = 34.0 \text{ deg}$
 Q_b variabile lin. da 1000. a 1000. kPa

cv44G/ 5

A13 - Opera 44 - Cavalcavia SC Paradiso
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2" (Coesivo) da 26.60 a 36.70 m

$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
Cu variabile lin. da 80.0 a 80.0 kPa

Strato 8 "2a" (Incoerente) da 36.70 a 38.80 m

$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$
 $K = .70$ $\delta = 34.0 \text{ deg}$
 Q_b variabile lin. da 1000. a 1000. kPa

Strato 9 "2" (Coesivo) da 38.80 a 40.05 m

$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
Cu variabile lin. da 85.0 a 85.0 kPa

cv44G/ 6

A13 - Opera 44 - Cavalcavia SC Paradiso
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 "1a "	.75	1.00	-
3 "1 "	.75	1.00	1.00
4 "2 "	.75	1.00	1.00
5 "2 "	.75	1.00	1.00
6 "2a "	.75	1.00	-
7 "2 "	.75	1.00	1.00
8 "2a "	.75	1.00	-
9 "2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha \cdot C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv44G/ 7

A13 - Opera 44 - Cavalcavia SC Paradiso
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	18.5	18.5	62.5	.50	9.3	269.
1.50	22.8	27.8	62.5	.42	9.6	235.
2.00	27.0	37.0	--	.34	9.2	235.
2.50	31.3	46.3	--	.34	10.7	235.
3.00	35.5	55.5	--	.34	12.1	235.
3.50	39.8	64.8	--	.34	13.6	235.
4.00	44.1	74.1	65.0	.50	22.1	253.
4.50	48.6	83.6	65.0	.50	24.3	290.
5.00	53.1	93.1	65.0	.50	26.6	327.
5.50	57.6	102.6	65.0	.50	28.8	364.
6.00	62.1	112.1	65.0	.47	29.3	401.
6.50	66.6	121.6	65.0	.44	29.3	437.
7.00	71.1	131.1	65.0	.41	29.3	463.
7.50	75.6	140.6	65.0	.39	29.3	476.
8.00	80.1	150.1	65.0	.37	29.3	490.
8.50	84.6	159.6	65.0	.35	29.3	503.
9.00	89.1	169.1	65.0	.33	29.3	517.
9.50	93.6	178.6	65.0	.31	29.3	531.
10.00	98.1	188.1	65.0	.30	29.3	544.
10.50	102.6	197.6	65.0	.29	29.3	549.
11.00	107.1	207.1	65.0	.27	29.3	544.
11.50	111.6	216.6	65.0	.25	28.1	540.
12.00	116.1	226.1	60.0	.23	27.0	540.
12.50	120.6	235.6	60.0	.23	27.7	540.
13.00	125.1	245.1	60.0	.23	28.8	540.
13.50	129.6	254.6	60.0	.23	29.8	540.
14.00	134.1	264.1	60.0	.23	30.8	540.
14.50	138.6	273.6	60.0	.23	31.9	540.
15.00	143.1	283.1	60.0	.23	32.9	540.
15.50	147.6	292.6	60.0	.23	34.0	540.

cv44G/ 8

A13 - Opera 44 - Cavalcavia SC Paradiso
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	152.1	302.1	60.0	.23	35.0	540.
16.50	156.6	311.6	60.0	.23	36.0	540.
17.00	161.1	321.1	60.0	.23	37.1	540.
17.50	165.6	330.6	60.0	.23	38.1	540.
18.00	170.1	340.1	60.0	.23	39.1	540.
18.50	174.6	349.6	60.0	.23	40.2	540.
19.00	179.1	359.1	60.0	.23	41.2	540.
19.50	183.6	368.6	60.0	.23	42.2	540.
20.00	188.1	378.1	60.0	.23	43.3	540.
20.50	192.6	387.6	60.0	.23	44.3	540.
21.00	197.1	397.1	60.0	.23	45.3	540.
21.50	201.6	406.6	72.5	.23	46.4	552.
22.00	206.1	416.1	72.5	.23	47.4	564.
22.50	210.6	425.6	72.5	.23	48.4	576.
23.00	215.1	435.1	72.5	.23	49.5	587.
23.50	219.6	444.6	72.5	.23	50.5	599.
24.00	224.1	454.1	72.5	.23	51.5	611.
24.50	228.6	463.6	72.5	.23	52.6	623.
25.00	233.1	473.1	72.5	.23	53.6	635.
25.50	237.6	482.6	72.5	.23	54.7	647.
26.00	242.1	492.1	72.5	.29	70.7	653.
26.50	246.6	501.6	--	.29	72.0	689.
27.00	251.4	511.4	80.0	.23	57.8	692.
27.50	256.1	521.1	80.0	.23	58.9	696.
28.00	260.9	530.9	80.0	.23	60.0	699.
28.50	265.6	540.6	80.0	.23	61.1	702.
29.00	270.4	550.4	80.0	.23	62.2	705.
29.50	275.1	560.1	80.0	.23	63.3	709.
30.00	279.9	569.9	80.0	.23	64.4	712.
30.50	284.6	579.6	80.0	.23	65.5	715.

cv44G/ 9

A13 - Opera 44 - Cavalcavia SC Paradiso
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	289.4	589.4	80.0	.23	66.6	718.
31.50	294.1	599.1	80.0	.23	67.6	720.
32.00	298.9	608.9	80.0	.23	68.7	720.
32.50	303.6	618.6	80.0	.23	69.8	720.
33.00	308.4	628.4	80.0	.23	70.9	720.
33.50	313.1	638.1	80.0	.23	72.0	720.
34.00	317.9	647.9	80.0	.23	73.1	720.
34.50	322.6	657.6	80.0	.23	74.2	720.
35.00	327.4	667.4	80.0	.23	75.3	720.
35.50	332.1	677.1	80.0	.23	76.4	720.
36.00	336.9	686.9	80.0	.23	77.5	720.
36.50	341.6	696.6	80.0	.23	78.6	720.
37.00	346.4	706.4	--	.35	122.7	735.
37.50	351.1	716.1	--	.35	124.3	764.
38.00	355.9	725.9	--	.35	126.0	794.
38.50	360.6	735.6	--	.35	127.7	775.
39.00	365.3	745.3	85.0	.23	84.0	765.
39.50	369.8	754.8	85.0	.23	85.0	765.
40.00	374.3	764.3	85.0	.23	86.1	765.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv44G/ 10

A13 - Opera 44 - Cavalcavia SC Paradiso
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	304.	0.	304.	109.
.25	9.	285.	2.	292.	104.
.50	19.	265.	3.	280.	99.
.75	27.	265.	5.	287.	100.
1.00	35.	265.	7.	294.	102.
1.25	44.	265.	8.	301.	104.
1.50	54.	265.	10.	309.	106.
1.75	65.	265.	12.	318.	109.
2.00	76.	265.	14.	327.	111.
2.25	87.	265.	15.	337.	114.
2.50	100.	265.	17.	348.	118.
2.75	114.	265.	19.	361.	122.
3.00	133.	286.	20.	399.	135.
3.25	154.	307.	22.	439.	149.
3.50	177.	328.	24.	481.	164.
3.75	200.	349.	25.	524.	179.
4.00	225.	370.	27.	567.	195.
4.25	250.	390.	29.	612.	211.
4.50	277.	411.	31.	658.	227.
4.75	304.	432.	32.	704.	244.
5.00	332.	453.	34.	751.	261.
5.25	359.	474.	36.	798.	277.
5.50	387.	495.	37.	844.	294.
5.75	415.	516.	39.	891.	311.
6.00	442.	523.	41.	925.	323.
6.25	470.	531.	42.	958.	335.
6.50	497.	539.	44.	992.	347.
6.75	525.	546.	46.	1025.	359.
7.00	552.	554.	48.	1059.	371.
7.25	580.	562.	49.	1093.	383.

cv44G/ 11

A13 - Opera 44 - Cavalcavia SC Paradiso
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	608.	569.	51.	1126.	395.
7.75	635.	577.	53.	1160.	408.
8.00	663.	585.	54.	1193.	420.
8.25	690.	592.	56.	1227.	432.
8.50	718.	600.	58.	1260.	444.
8.75	745.	608.	59.	1294.	456.
9.00	773.	616.	61.	1327.	468.
9.25	801.	623.	63.	1361.	480.
9.50	828.	621.	64.	1384.	488.
9.75	856.	618.	66.	1408.	497.
10.00	883.	616.	68.	1431.	505.
10.25	911.	613.	70.	1455.	514.
10.50	938.	611.	71.	1477.	522.
10.75	964.	611.	73.	1502.	531.
11.00	989.	611.	75.	1525.	539.
11.25	1015.	611.	76.	1549.	548.
11.50	1041.	611.	78.	1573.	556.
11.75	1067.	611.	80.	1598.	565.
12.00	1094.	611.	81.	1623.	574.
12.25	1121.	611.	83.	1649.	584.
12.50	1149.	611.	85.	1675.	593.
12.75	1178.	611.	87.	1702.	603.
13.00	1206.	611.	88.	1729.	612.
13.25	1236.	611.	90.	1757.	623.
13.50	1266.	611.	92.	1785.	633.
13.75	1296.	611.	93.	1813.	643.
14.00	1327.	611.	95.	1842.	654.
14.25	1358.	611.	97.	1872.	665.
14.50	1390.	611.	98.	1902.	676.
14.75	1422.	611.	100.	1933.	687.

cv44G/ 12

A13 - Opera 44 - Cavalcavia SC Paradiso
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1455.	611.	102.	1964.	698.
15.25	1488.	611.	103.	1995.	710.
15.50	1522.	611.	105.	2027.	722.
15.75	1556.	611.	107.	2060.	734.
16.00	1590.	611.	109.	2093.	746.
16.25	1626.	611.	110.	2126.	758.
16.50	1661.	611.	112.	2160.	771.
16.75	1697.	611.	114.	2194.	783.
17.00	1734.	611.	115.	2229.	796.
17.25	1771.	611.	117.	2265.	810.
17.50	1809.	611.	119.	2301.	823.
17.75	1847.	611.	120.	2337.	836.
18.00	1885.	611.	122.	2374.	850.
18.25	1925.	611.	124.	2411.	864.
18.50	1964.	611.	126.	2449.	878.
18.75	2004.	611.	127.	2488.	893.
19.00	2045.	611.	129.	2526.	907.
19.25	2086.	611.	131.	2566.	922.
19.50	2127.	611.	132.	2606.	937.
19.75	2169.	611.	134.	2646.	952.
20.00	2212.	611.	136.	2687.	967.
20.25	2255.	617.	137.	2735.	985.
20.50	2298.	624.	139.	2783.	1003.
20.75	2342.	631.	141.	2832.	1021.
21.00	2387.	638.	143.	2882.	1040.
21.25	2431.	644.	144.	2931.	1058.
21.50	2477.	651.	146.	2982.	1077.
21.75	2523.	658.	148.	3033.	1096.
22.00	2569.	664.	149.	3084.	1116.
22.25	2616.	671.	151.	3136.	1135.

cv44G/ 13

A13 - Opera 44 - Cavalcavia SC Paradiso
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2663.	678.	153.	3188.	1155.
22.75	2711.	684.	154.	3241.	1175.
23.00	2760.	691.	156.	3295.	1195.
23.25	2808.	698.	158.	3348.	1215.
23.50	2858.	704.	159.	3403.	1235.
23.75	2908.	711.	161.	3458.	1256.
24.00	2958.	718.	163.	3513.	1277.
24.25	3009.	725.	165.	3569.	1298.
24.50	3060.	731.	166.	3625.	1319.
24.75	3112.	738.	168.	3682.	1340.
25.00	3171.	738.	170.	3739.	1362.
25.25	3245.	759.	171.	3832.	1398.
25.50	3320.	779.	173.	3926.	1433.
25.75	3381.	781.	175.	3987.	1457.
26.00	3435.	783.	176.	4042.	1477.
26.25	3490.	785.	178.	4096.	1498.
26.50	3545.	787.	180.	4152.	1519.
26.75	3601.	789.	182.	4208.	1540.
27.00	3657.	790.	183.	4264.	1562.
27.25	3714.	792.	185.	4321.	1584.
27.50	3771.	794.	187.	4379.	1605.
27.75	3829.	796.	188.	4437.	1628.
28.00	3887.	798.	190.	4495.	1650.
28.25	3946.	800.	192.	4554.	1672.
28.50	4006.	801.	193.	4614.	1695.
28.75	4065.	803.	195.	4674.	1718.
29.00	4126.	805.	197.	4734.	1741.
29.25	4187.	807.	198.	4795.	1764.
29.50	4248.	809.	200.	4857.	1788.
29.75	4310.	811.	202.	4919.	1812.

cv44G/ 14

A13 - Opera 44 - Cavalcavia SC Paradiso
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4373.	812.	204.	4982.	1836.
30.25	4436.	814.	205.	5045.	1860.
30.50	4499.	814.	207.	5106.	1884.
30.75	4563.	814.	209.	5169.	1907.
31.00	4628.	814.	210.	5232.	1932.
31.25	4693.	814.	212.	5295.	1956.
31.50	4758.	814.	214.	5359.	1980.
31.75	4824.	814.	215.	5423.	2005.
32.00	4891.	814.	217.	5488.	2030.
32.25	4958.	814.	219.	5554.	2055.
32.50	5026.	814.	221.	5619.	2081.
32.75	5094.	814.	222.	5686.	2106.
33.00	5162.	814.	224.	5753.	2132.
33.25	5232.	814.	226.	5820.	2158.
33.50	5301.	814.	227.	5888.	2184.
33.75	5372.	814.	229.	5957.	2210.
34.00	5442.	814.	231.	6026.	2237.
34.25	5513.	814.	232.	6095.	2264.
34.50	5585.	814.	234.	6165.	2291.
34.75	5657.	814.	236.	6236.	2318.
35.00	5730.	814.	238.	6307.	2345.
35.25	5803.	814.	239.	6379.	2373.
35.50	5877.	814.	241.	6451.	2401.
35.75	5962.	814.	243.	6533.	2433.
36.00	6067.	831.	244.	6653.	2479.
36.25	6183.	848.	246.	6784.	2530.
36.50	6300.	864.	248.	6916.	2581.
36.75	6417.	881.	249.	7049.	2632.
37.00	6536.	898.	251.	7182.	2684.
37.25	6655.	887.	253.	7289.	2726.

cv44G/ 15

A13 - Opera 44 - Cavalcavia SC Paradiso
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	6775.	876.	254.	7396.	2768.
37.75	6885.	865.	256.	7494.	2807.
38.00	6974.	865.	258.	7582.	2841.
38.25	7054.	865.	260.	7659.	2871.
38.50	7134.	865.	261.	7738.	2901.
38.75	7214.	865.	263.	7816.	2932.
39.00	7295.	865.	265.	7896.	2962.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qb1 = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qb1/FS,b - Wp$

1.5.2 Tabulato di calcolo in comb. SISMA

*** P A L ***
 Programma per l'analisi della capacita' portante
 assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
 ottobre 2006

cv44 / 2

A13 - Opera 44 - Cavalcavia SC Paradiso
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

Quota testa palo da p.c. = 1.00 m
 Quota falda da p.c. = 1.00 m
 Peso di volume del palo = 6.00 kN/m³
 Fattore di sicurezza portata laterale = 1.90 (FS,l)
 Fattore di sicurezza portata di base = 2.23 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
 quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
 strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
 entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv44 / 3

A13 - Opera 44 - Cavalcavia SC Paradiso
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 1.50 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 62.5 \text{ a } 62.5 \text{ kPa}$$

Strato 2 "1a " (Incoerente) da 1.50 a 3.80 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K \cdot \tan(\delta) \cdot S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70 \quad \delta = 33.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 235. \text{ a } 235. \text{ kPa}$$

Strato 3 "1 " (Coesivo) da 3.80 a 11.50 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 65.0 \text{ a } 65.0 \text{ kPa}$$

cv44 / 4

A13 - Opera 44 - Cavalcavia SC Paradiso
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "2" (Coesivo) da 11.50 a 21.00 m

$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
Cu variabile lin. da 60.0 a 60.0 kPa

Strato 5 "2" (Coesivo) da 21.00 a 26.00 m

$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
Cu variabile lin. da 72.5 a 72.5 kPa

Strato 6 "2a" (Incoerente) da 26.00 a 26.60 m

$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$
 $K = .70$ $\delta = 34.0 \text{ deg}$
 Q_b variabile lin. da 1000. a 1000. kPa

cv44 / 5

A13 - Opera 44 - Cavalcavia SC Paradiso
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2" (Coesivo) da 26.60 a 36.70 m

 $G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
Cu variabile lin. da 80.0 a 80.0 kPa

Strato 8 "2a" (Incoerente) da 36.70 a 38.80 m

 $G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$
 $K = .70$ $\delta = 34.0 \text{ deg}$
Qb variabile lin. da 1000. a 1000. kPa

Strato 9 "2" (Coesivo) da 38.80 a 40.05 m

 $G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
Cu variabile lin. da 85.0 a 85.0 kPa

cv44 / 6

A13 - Opera 44 - Cavalcavia SC Paradiso
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 "1a "	.75	1.00	-
3 "1 "	.75	1.00	1.00
4 "2 "	.75	1.00	1.00
5 "2 "	.75	1.00	1.00
6 "2a "	.75	1.00	-
7 "2 "	.75	1.00	1.00
8 "2a "	.75	1.00	-
9 "2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha \cdot C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv44 / 7

A13 - Opera 44 - Cavalcavia SC Paradiso
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	18.5	18.5	62.5	.50	9.3	269.
1.50	22.8	27.8	62.5	.42	9.6	235.
2.00	27.0	37.0	--	.34	9.2	235.
2.50	31.3	46.3	--	.34	10.7	235.
3.00	35.5	55.5	--	.34	12.1	235.
3.50	39.8	64.8	--	.34	13.6	235.
4.00	44.1	74.1	65.0	.50	22.1	253.
4.50	48.6	83.6	65.0	.50	24.3	290.
5.00	53.1	93.1	65.0	.50	26.6	327.
5.50	57.6	102.6	65.0	.50	28.8	364.
6.00	62.1	112.1	65.0	.47	29.3	401.
6.50	66.6	121.6	65.0	.44	29.3	437.
7.00	71.1	131.1	65.0	.41	29.3	463.
7.50	75.6	140.6	65.0	.39	29.3	476.
8.00	80.1	150.1	65.0	.37	29.3	490.
8.50	84.6	159.6	65.0	.35	29.3	503.
9.00	89.1	169.1	65.0	.33	29.3	517.
9.50	93.6	178.6	65.0	.31	29.3	531.
10.00	98.1	188.1	65.0	.30	29.3	544.
10.50	102.6	197.6	65.0	.29	29.3	549.
11.00	107.1	207.1	65.0	.27	29.3	544.
11.50	111.6	216.6	65.0	.25	28.1	540.
12.00	116.1	226.1	60.0	.23	27.0	540.
12.50	120.6	235.6	60.0	.23	27.7	540.
13.00	125.1	245.1	60.0	.23	28.8	540.
13.50	129.6	254.6	60.0	.23	29.8	540.
14.00	134.1	264.1	60.0	.23	30.8	540.
14.50	138.6	273.6	60.0	.23	31.9	540.
15.00	143.1	283.1	60.0	.23	32.9	540.
15.50	147.6	292.6	60.0	.23	34.0	540.

cv44 / 8

A13 - Opera 44 - Cavalcavia SC Paradiso
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	152.1	302.1	60.0	.23	35.0	540.
16.50	156.6	311.6	60.0	.23	36.0	540.
17.00	161.1	321.1	60.0	.23	37.1	540.
17.50	165.6	330.6	60.0	.23	38.1	540.
18.00	170.1	340.1	60.0	.23	39.1	540.
18.50	174.6	349.6	60.0	.23	40.2	540.
19.00	179.1	359.1	60.0	.23	41.2	540.
19.50	183.6	368.6	60.0	.23	42.2	540.
20.00	188.1	378.1	60.0	.23	43.3	540.
20.50	192.6	387.6	60.0	.23	44.3	540.
21.00	197.1	397.1	60.0	.23	45.3	540.
21.50	201.6	406.6	72.5	.23	46.4	552.
22.00	206.1	416.1	72.5	.23	47.4	564.
22.50	210.6	425.6	72.5	.23	48.4	576.
23.00	215.1	435.1	72.5	.23	49.5	587.
23.50	219.6	444.6	72.5	.23	50.5	599.
24.00	224.1	454.1	72.5	.23	51.5	611.
24.50	228.6	463.6	72.5	.23	52.6	623.
25.00	233.1	473.1	72.5	.23	53.6	635.
25.50	237.6	482.6	72.5	.23	54.7	647.
26.00	242.1	492.1	72.5	.29	70.7	653.
26.50	246.6	501.6	--	.29	72.0	689.
27.00	251.4	511.4	80.0	.23	57.8	692.
27.50	256.1	521.1	80.0	.23	58.9	696.
28.00	260.9	530.9	80.0	.23	60.0	699.
28.50	265.6	540.6	80.0	.23	61.1	702.
29.00	270.4	550.4	80.0	.23	62.2	705.
29.50	275.1	560.1	80.0	.23	63.3	709.
30.00	279.9	569.9	80.0	.23	64.4	712.
30.50	284.6	579.6	80.0	.23	65.5	715.

cv44 / 9

A13 - Opera 44 - Cavalcavia SC Paradiso
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	289.4	589.4	80.0	.23	66.6	718.
31.50	294.1	599.1	80.0	.23	67.6	720.
32.00	298.9	608.9	80.0	.23	68.7	720.
32.50	303.6	618.6	80.0	.23	69.8	720.
33.00	308.4	628.4	80.0	.23	70.9	720.
33.50	313.1	638.1	80.0	.23	72.0	720.
34.00	317.9	647.9	80.0	.23	73.1	720.
34.50	322.6	657.6	80.0	.23	74.2	720.
35.00	327.4	667.4	80.0	.23	75.3	720.
35.50	332.1	677.1	80.0	.23	76.4	720.
36.00	336.9	686.9	80.0	.23	77.5	720.
36.50	341.6	696.6	80.0	.23	78.6	720.
37.00	346.4	706.4	--	.35	122.7	735.
37.50	351.1	716.1	--	.35	124.3	764.
38.00	355.9	725.9	--	.35	126.0	794.
38.50	360.6	735.6	--	.35	127.7	775.
39.00	365.3	745.3	85.0	.23	84.0	765.
39.50	369.8	754.8	85.0	.23	85.0	765.
40.00	374.3	764.3	85.0	.23	86.1	765.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv44 / 10

A13 - Opera 44 - Cavalcavia SC Paradiso
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	304.	0.	304.	136.
.25	9.	285.	2.	292.	131.
.50	19.	265.	3.	280.	125.
.75	27.	265.	5.	287.	128.
1.00	35.	265.	7.	294.	131.
1.25	44.	265.	8.	301.	134.
1.50	54.	265.	10.	309.	137.
1.75	65.	265.	12.	318.	141.
2.00	76.	265.	14.	327.	145.
2.25	87.	265.	15.	337.	150.
2.50	100.	265.	17.	348.	154.
2.75	114.	265.	19.	361.	161.
3.00	133.	286.	20.	399.	178.
3.25	154.	307.	22.	439.	197.
3.50	177.	328.	24.	481.	216.
3.75	200.	349.	25.	524.	236.
4.00	225.	370.	27.	567.	257.
4.25	250.	390.	29.	612.	278.
4.50	277.	411.	31.	658.	300.
4.75	304.	432.	32.	704.	322.
5.00	332.	453.	34.	751.	344.
5.25	359.	474.	36.	798.	366.
5.50	387.	495.	37.	844.	388.
5.75	415.	516.	39.	891.	410.
6.00	442.	523.	41.	925.	427.
6.25	470.	531.	42.	958.	443.
6.50	497.	539.	44.	992.	459.
6.75	525.	546.	46.	1025.	475.
7.00	552.	554.	48.	1059.	492.
7.25	580.	562.	49.	1093.	508.

cv44 / 11

A13 - Opera 44 - Cavalcavia SC Paradiso
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	608.	569.	51.	1126.	524.
7.75	635.	577.	53.	1160.	540.
8.00	663.	585.	54.	1193.	557.
8.25	690.	592.	56.	1227.	573.
8.50	718.	600.	58.	1260.	589.
8.75	745.	608.	59.	1294.	606.
9.00	773.	616.	61.	1327.	622.
9.25	801.	623.	63.	1361.	638.
9.50	828.	621.	64.	1384.	650.
9.75	856.	618.	66.	1408.	661.
10.00	883.	616.	68.	1431.	673.
10.25	911.	613.	70.	1455.	685.
10.50	938.	611.	71.	1477.	696.
10.75	964.	611.	73.	1502.	708.
11.00	989.	611.	75.	1525.	720.
11.25	1015.	611.	76.	1549.	732.
11.50	1041.	611.	78.	1573.	744.
11.75	1067.	611.	80.	1598.	756.
12.00	1094.	611.	81.	1623.	768.
12.25	1121.	611.	83.	1649.	781.
12.50	1149.	611.	85.	1675.	794.
12.75	1178.	611.	87.	1702.	807.
13.00	1206.	611.	88.	1729.	821.
13.25	1236.	611.	90.	1757.	834.
13.50	1266.	611.	92.	1785.	848.
13.75	1296.	611.	93.	1813.	863.
14.00	1327.	611.	95.	1842.	877.
14.25	1358.	611.	97.	1872.	892.
14.50	1390.	611.	98.	1902.	907.
14.75	1422.	611.	100.	1933.	922.

cv44 / 12

A13 - Opera 44 - Cavalcavia SC Paradiso
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1455.	611.	102.	1964.	938.
15.25	1488.	611.	103.	1995.	953.
15.50	1522.	611.	105.	2027.	970.
15.75	1556.	611.	107.	2060.	986.
16.00	1590.	611.	109.	2093.	1002.
16.25	1626.	611.	110.	2126.	1019.
16.50	1661.	611.	112.	2160.	1036.
16.75	1697.	611.	114.	2194.	1054.
17.00	1734.	611.	115.	2229.	1071.
17.25	1771.	611.	117.	2265.	1089.
17.50	1809.	611.	119.	2301.	1107.
17.75	1847.	611.	120.	2337.	1125.
18.00	1885.	611.	122.	2374.	1144.
18.25	1925.	611.	124.	2411.	1163.
18.50	1964.	611.	126.	2449.	1182.
18.75	2004.	611.	127.	2488.	1201.
19.00	2045.	611.	129.	2526.	1221.
19.25	2086.	611.	131.	2566.	1241.
19.50	2127.	611.	132.	2606.	1261.
19.75	2169.	611.	134.	2646.	1282.
20.00	2212.	611.	136.	2687.	1302.
20.25	2255.	617.	137.	2735.	1326.
20.50	2298.	624.	139.	2783.	1350.
20.75	2342.	631.	141.	2832.	1375.
21.00	2387.	638.	143.	2882.	1399.
21.25	2431.	644.	144.	2931.	1424.
21.50	2477.	651.	146.	2982.	1450.
21.75	2523.	658.	148.	3033.	1475.
22.00	2569.	664.	149.	3084.	1501.
22.25	2616.	671.	151.	3136.	1527.

cv44 / 13

A13 - Opera 44 - Cavalcavia SC Paradiso
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2663.	678.	153.	3188.	1553.
22.75	2711.	684.	154.	3241.	1579.
23.00	2760.	691.	156.	3295.	1606.
23.25	2808.	698.	158.	3348.	1633.
23.50	2858.	704.	159.	3403.	1661.
23.75	2908.	711.	161.	3458.	1688.
24.00	2958.	718.	163.	3513.	1716.
24.25	3009.	725.	165.	3569.	1744.
24.50	3060.	731.	166.	3625.	1772.
24.75	3112.	738.	168.	3682.	1801.
25.00	3171.	738.	170.	3739.	1830.
25.25	3245.	759.	171.	3832.	1877.
25.50	3320.	779.	173.	3926.	1924.
25.75	3381.	781.	175.	3987.	1955.
26.00	3435.	783.	176.	4042.	1983.
26.25	3490.	785.	178.	4096.	2010.
26.50	3545.	787.	180.	4152.	2039.
26.75	3601.	789.	182.	4208.	2067.
27.00	3657.	790.	183.	4264.	2096.
27.25	3714.	792.	185.	4321.	2125.
27.50	3771.	794.	187.	4379.	2154.
27.75	3829.	796.	188.	4437.	2184.
28.00	3887.	798.	190.	4495.	2214.
28.25	3946.	800.	192.	4554.	2244.
28.50	4006.	801.	193.	4614.	2274.
28.75	4065.	803.	195.	4674.	2305.
29.00	4126.	805.	197.	4734.	2336.
29.25	4187.	807.	198.	4795.	2367.
29.50	4248.	809.	200.	4857.	2398.
29.75	4310.	811.	202.	4919.	2430.

cv44 / 14

A13 - Opera 44 - Cavalcavia SC Paradiso
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4373.	812.	204.	4982.	2462.
30.25	4436.	814.	205.	5045.	2494.
30.50	4499.	814.	207.	5106.	2526.
30.75	4563.	814.	209.	5169.	2558.
31.00	4628.	814.	210.	5232.	2590.
31.25	4693.	814.	212.	5295.	2623.
31.50	4758.	814.	214.	5359.	2656.
31.75	4824.	814.	215.	5423.	2689.
32.00	4891.	814.	217.	5488.	2722.
32.25	4958.	814.	219.	5554.	2756.
32.50	5026.	814.	221.	5619.	2790.
32.75	5094.	814.	222.	5686.	2824.
33.00	5162.	814.	224.	5753.	2858.
33.25	5232.	814.	226.	5820.	2893.
33.50	5301.	814.	227.	5888.	2928.
33.75	5372.	814.	229.	5957.	2963.
34.00	5442.	814.	231.	6026.	2999.
34.25	5513.	814.	232.	6095.	3035.
34.50	5585.	814.	234.	6165.	3071.
34.75	5657.	814.	236.	6236.	3107.
35.00	5730.	814.	238.	6307.	3144.
35.25	5803.	814.	239.	6379.	3180.
35.50	5877.	814.	241.	6451.	3218.
35.75	5962.	814.	243.	6533.	3260.
36.00	6067.	831.	244.	6653.	3321.
36.25	6183.	848.	246.	6784.	3388.
36.50	6300.	864.	248.	6916.	3455.
36.75	6417.	881.	249.	7049.	3523.
37.00	6536.	898.	251.	7182.	3591.
37.25	6655.	887.	253.	7289.	3647.

cv44 / 15

A13 - Opera 44 - Cavalcavia SC Paradiso
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qbl kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	6775.	876.	254.	7396.	3704.
37.75	6885.	865.	256.	7494.	3755.
38.00	6974.	865.	258.	7582.	3801.
38.25	7054.	865.	260.	7659.	3841.
38.50	7134.	865.	261.	7738.	3881.
38.75	7214.	865.	263.	7816.	3922.
39.00	7295.	865.	265.	7896.	3963.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qbl = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,1 + Qbl/FS,b - Wp$

1.6 Opera 50 CAV. Str. Com. S. Marino-Saliceto

1.6.1 Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO

*** P A L ***
Programma per l'analisi della capacita' portante
assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
ottobre 2006

cv50g/ 2

A13 - Opera 50 - Cavalcavia SC San Marino
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

Quota testa palo da p.c.	=	1.00 m
Quota falda da p.c.	=	1.50 m
Peso di volume del palo	=	6.00 kN/m ³
Fattore di sicurezza portata laterale	=	2.50 (FS,l)
Fattore di sicurezza portata di base	=	2.80 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv50g/ 3

A13 - Opera 50 - Cavalcavia SC San Marino
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 3.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 50.0 a 50.0 kPa

Strato 2 "1 " (Coesivo) da 3.00 a 16.70 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 100.0 a 100.0 kPa

Strato 3 "2 " (Coesivo) da 16.70 a 17.70 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 55.0 a 55.0 kPa

cv50g/ 4

A13 - Opera 50 - Cavalcavia SC San Marino
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "2a " (Incoerente) da 17.70 a 20.40 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 35.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 737. \text{ a } 737. \text{ kPa}$$

Strato 5 "2 " (Coesivo) da 20.40 a 24.60 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 40.0 \text{ a } 70.0 \text{ kPa}$$

Strato 6 "2a " (Incoerente) da 24.60 a 26.30 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 34.5 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 972. \text{ a } 972. \text{ kPa}$$

cv50g/ 5

A13 - Opera 50 - Cavalcavia SC San Marino
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2" (Coesivo) da 26.30 a 32.85 m

$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
 C_u variabile lin. da 85.0 a 85.0 kPa

Strato 8 "2a" (Incoerente) da 32.85 a 33.70 m

$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$
 $K = .70$ $\delta = 33.0 \text{ deg}$
 Q_b variabile lin. da 972. a 972. kPa

Strato 9 "2" (Coesivo) da 33.70 a 40.00 m

$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
 C_u variabile lin. da 62.0 a 95.0 kPa

cv50g/ 6

A13 - Opera 50 - Cavalcavia SC San Marino
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 "1 "	.75	1.00	1.00
3 "2 "	.75	1.00	1.00
4 "2a "	.75	1.00	-
5 "2 "	.75	1.00	1.00
6 "2a "	.75	1.00	-
7 "2 "	.75	1.00	1.00
8 "2a "	.75	1.00	-
9 "2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio Tau = alfa * Cu

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv50g/ 7

A13 - Opera 50 - Cavalcavia SC San Marino
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	18.5	18.5	50.0	.50	9.3	450.
1.50	27.8	27.8	50.0	.50	13.9	450.
2.00	32.0	37.0	50.0	.50	16.0	450.
2.50	36.3	46.3	50.0	.50	18.1	450.
3.00	40.5	55.5	50.0	.50	20.3	450.
3.50	45.0	65.0	100.0	.50	22.5	497.
4.00	49.5	74.5	100.0	.50	24.8	545.
4.50	54.0	84.0	100.0	.50	27.0	592.
5.00	58.5	93.5	100.0	.50	29.3	639.
5.50	63.0	103.0	100.0	.48	30.0	687.
6.00	67.5	112.5	100.0	.44	30.0	734.
6.50	72.0	122.0	100.0	.42	30.0	782.
7.00	76.5	131.5	100.0	.39	30.0	829.
7.50	81.0	141.0	100.0	.37	30.0	876.
8.00	85.5	150.5	100.0	.35	30.0	900.
8.50	90.0	160.0	100.0	.33	30.0	900.
9.00	94.5	169.5	100.0	.32	30.0	900.
9.50	99.0	179.0	100.0	.30	30.0	900.
10.00	103.5	188.5	100.0	.29	30.0	900.
10.50	108.0	198.0	100.0	.28	30.0	900.
11.00	112.5	207.5	100.0	.27	30.0	900.
11.50	117.0	217.0	100.0	.26	30.0	900.
12.00	121.5	226.5	100.0	.25	30.0	900.
12.50	126.0	236.0	100.0	.24	30.0	857.
13.00	130.5	245.5	100.0	.23	30.0	815.
13.50	135.0	255.0	100.0	.23	31.1	772.
14.00	139.5	264.5	100.0	.23	32.1	729.
14.50	144.0	274.0	100.0	.23	33.1	687.
15.00	148.5	283.5	100.0	.23	34.2	644.
15.50	153.0	293.0	100.0	.23	35.2	602.

cv50g/ 8

A13 - Opera 50 - Cavalcavia SC San Marino
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	157.5	302.5	100.0	.23	36.2	559.
16.50	162.0	312.0	100.0	.23	37.3	516.
17.00	166.3	321.3	55.0	.23	38.2	495.
17.50	170.5	330.5	55.0	.23	39.2	495.
18.00	175.0	340.0	--	.37	64.3	508.
18.50	179.5	349.5	--	.37	66.0	533.
19.00	184.0	359.0	--	.37	67.6	490.
19.50	188.5	368.5	--	.37	69.3	447.
20.00	193.0	378.0	--	.37	70.9	403.
20.50	197.4	387.4	--	.30	59.0	360.
21.00	201.6	396.6	43.8	.23	46.4	394.
21.50	205.9	405.9	47.5	.23	47.4	428.
22.00	210.1	415.1	51.3	.23	48.3	461.
22.50	214.4	424.4	55.0	.23	49.3	495.
23.00	218.6	433.6	58.8	.23	50.3	529.
23.50	222.9	442.9	62.5	.23	51.3	563.
24.00	227.1	452.1	66.3	.23	52.2	596.
24.50	231.4	461.4	70.0	.30	68.4	630.
25.00	236.1	471.1	--	.36	85.2	669.
25.50	240.9	480.9	--	.36	86.9	707.
26.00	245.6	490.6	--	.36	88.6	746.
26.50	250.1	500.1	85.0	.23	57.5	765.
27.00	254.4	509.4	85.0	.23	58.5	765.
27.50	258.6	518.6	85.0	.23	59.5	765.
28.00	262.9	527.9	85.0	.23	60.5	765.
28.50	267.1	537.1	85.0	.23	61.4	752.
29.00	271.4	546.4	85.0	.23	62.4	740.
29.50	275.6	555.6	85.0	.23	63.4	727.
30.00	279.9	564.9	85.0	.23	64.4	714.
30.50	284.1	574.1	85.0	.23	65.3	702.

cv50g/ 9

A13 - Opera 50 - Cavalcavia SC San Marino
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	288.4	583.4	85.0	.23	66.3	689.
31.50	292.6	592.6	85.0	.23	67.3	677.
32.00	296.9	601.9	85.0	.23	68.3	664.
32.50	301.1	611.1	85.0	.23	69.3	651.
33.00	305.6	620.6	--	.34	104.2	623.
33.50	310.4	630.4	--	.34	105.8	580.
34.00	314.6	639.6	63.3	.23	72.4	570.
34.50	318.9	648.9	66.0	.23	73.3	594.
35.00	323.1	658.1	68.6	.23	74.3	617.
35.50	327.4	667.4	71.2	.23	75.3	641.
36.00	331.6	676.6	73.9	.23	76.3	665.
36.50	335.9	685.9	76.5	.23	77.3	689.
37.00	340.1	695.1	79.2	.23	78.2	712.
37.50	344.4	704.4	81.8	.23	79.2	736.
38.00	348.6	713.6	84.4	.23	80.2	760.
38.50	352.9	722.9	87.1	.23	81.2	784.
39.00	357.1	732.1	89.7	.23	82.1	807.
39.50	361.4	741.4	92.4	.23	83.1	831.
40.00	365.6	750.6	95.0	.23	84.1	855.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv50g/ 10

A13 - Opera 50 - Cavalcavia SC San Marino
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	509.	0.	509.	182.
.25	10.	509.	2.	517.	184.
.50	22.	509.	3.	527.	187.
.75	35.	509.	5.	539.	191.
1.00	50.	509.	7.	552.	195.
1.25	66.	509.	8.	566.	199.
1.50	82.	509.	10.	581.	204.
1.75	100.	509.	12.	597.	210.
2.00	118.	509.	14.	614.	216.
2.25	138.	536.	15.	658.	231.
2.50	159.	563.	17.	704.	247.
2.75	180.	589.	19.	751.	264.
3.00	203.	616.	20.	799.	281.
3.25	227.	643.	22.	848.	298.
3.50	252.	670.	24.	898.	316.
3.75	278.	696.	25.	949.	334.
4.00	305.	723.	27.	1001.	353.
4.25	333.	750.	29.	1054.	372.
4.50	361.	777.	31.	1107.	391.
4.75	389.	804.	32.	1161.	411.
5.00	418.	830.	34.	1214.	430.
5.25	446.	857.	36.	1267.	449.
5.50	474.	884.	37.	1321.	468.
5.75	502.	911.	39.	1374.	487.
6.00	531.	938.	41.	1428.	506.
6.25	559.	964.	42.	1481.	526.
6.50	587.	991.	44.	1534.	545.
6.75	616.	1018.	46.	1588.	564.
7.00	644.	1018.	48.	1614.	574.
7.25	672.	1018.	49.	1641.	583.

cv50g/ 11

A13 - Opera 50 - Cavalcavia SC San Marino
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	700.	1018.	51.	1667.	593.
7.75	729.	1018.	53.	1694.	602.
8.00	757.	1018.	54.	1721.	612.
8.25	785.	1018.	56.	1747.	622.
8.50	813.	1018.	58.	1774.	631.
8.75	842.	1018.	59.	1800.	641.
9.00	870.	1018.	61.	1827.	650.
9.25	898.	1018.	63.	1853.	660.
9.50	927.	1018.	64.	1880.	670.
9.75	955.	1018.	66.	1907.	679.
10.00	983.	1018.	68.	1933.	689.
10.25	1011.	1018.	70.	1960.	699.
10.50	1040.	1018.	71.	1986.	708.
10.75	1068.	1018.	73.	2013.	718.
11.00	1096.	1018.	75.	2039.	727.
11.25	1124.	994.	76.	2042.	728.
11.50	1153.	970.	78.	2044.	729.
11.75	1181.	946.	80.	2047.	730.
12.00	1209.	921.	81.	2049.	731.
12.25	1238.	897.	83.	2052.	732.
12.50	1267.	873.	85.	2055.	734.
12.75	1296.	849.	87.	2059.	735.
13.00	1326.	825.	88.	2063.	737.
13.25	1357.	801.	90.	2068.	739.
13.50	1388.	777.	92.	2073.	741.
13.75	1419.	753.	93.	2079.	743.
14.00	1451.	729.	95.	2085.	746.
14.25	1484.	704.	97.	2091.	748.
14.50	1517.	680.	98.	2099.	751.
14.75	1550.	656.	100.	2106.	754.

cv50g/ 12

A13 - Opera 50 - Cavalcavia SC San Marino
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1584.	632.	102.	2114.	758.
15.25	1618.	608.	103.	2123.	761.
15.50	1653.	584.	105.	2132.	765.
15.75	1689.	560.	107.	2141.	768.
16.00	1724.	560.	109.	2176.	781.
16.25	1761.	560.	110.	2210.	794.
16.50	1797.	560.	112.	2245.	807.
16.75	1840.	560.	114.	2286.	822.
17.00	1895.	574.	115.	2354.	848.
17.25	1956.	589.	117.	2427.	875.
17.50	2018.	603.	119.	2502.	904.
17.75	2080.	579.	120.	2538.	918.
18.00	2144.	554.	122.	2575.	933.
18.25	2208.	530.	124.	2613.	948.
18.50	2273.	505.	126.	2652.	964.
18.75	2338.	481.	127.	2692.	980.
19.00	2405.	456.	129.	2732.	996.
19.25	2472.	432.	131.	2773.	1012.
19.50	2534.	407.	132.	2808.	1027.
19.75	2583.	426.	134.	2875.	1051.
20.00	2627.	445.	136.	2936.	1074.
20.25	2670.	464.	137.	2997.	1097.
20.50	2715.	483.	139.	3059.	1120.
20.75	2760.	503.	141.	3121.	1143.
21.00	2805.	522.	143.	3184.	1166.
21.25	2851.	541.	144.	3247.	1189.
21.50	2897.	560.	146.	3311.	1213.
21.75	2944.	579.	148.	3375.	1237.
22.00	2991.	598.	149.	3440.	1261.
22.25	3039.	617.	151.	3505.	1285.

cv50g/ 13

A13 - Opera 50 - Cavalcavia SC San Marino
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	3087.	636.	153.	3570.	1309.
22.75	3135.	655.	154.	3636.	1334.
23.00	3184.	674.	156.	3702.	1358.
23.25	3234.	693.	158.	3769.	1383.
23.50	3291.	713.	159.	3844.	1411.
23.75	3363.	734.	161.	3936.	1446.
24.00	3443.	756.	163.	4036.	1484.
24.25	3523.	778.	165.	4137.	1523.
24.50	3605.	800.	166.	4238.	1561.
24.75	3687.	822.	168.	4341.	1600.
25.00	3770.	843.	170.	4444.	1640.
25.25	3846.	865.	171.	4540.	1676.
25.50	3908.	865.	173.	4600.	1699.
25.75	3963.	865.	175.	4653.	1719.
26.00	4017.	865.	176.	4706.	1740.
26.25	4073.	865.	178.	4760.	1760.
26.50	4129.	865.	180.	4814.	1781.
26.75	4185.	865.	182.	4869.	1801.
27.00	4242.	865.	183.	4924.	1822.
27.25	4299.	858.	185.	4972.	1841.
27.50	4357.	851.	187.	5021.	1860.
27.75	4415.	844.	188.	5070.	1879.
28.00	4473.	837.	190.	5120.	1898.
28.25	4532.	829.	192.	5170.	1918.
28.50	4592.	822.	193.	5221.	1937.
28.75	4652.	815.	195.	5272.	1957.
29.00	4712.	808.	197.	5324.	1977.
29.25	4773.	801.	198.	5376.	1997.
29.50	4835.	794.	200.	5428.	2017.
29.75	4896.	787.	202.	5481.	2038.

cv50g/ 14

A13 - Opera 50 - Cavalcavia SC San Marino
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4959.	780.	204.	5535.	2058.
30.25	5021.	772.	205.	5589.	2079.
30.50	5085.	765.	207.	5643.	2100.
30.75	5148.	758.	209.	5698.	2121.
31.00	5212.	751.	210.	5753.	2143.
31.25	5277.	744.	212.	5809.	2164.
31.50	5342.	737.	214.	5865.	2186.
31.75	5415.	730.	215.	5930.	2211.
32.00	5505.	705.	217.	5993.	2237.
32.25	5604.	680.	219.	6065.	2266.
32.50	5703.	656.	221.	6138.	2295.
32.75	5795.	631.	222.	6204.	2321.
33.00	5871.	645.	224.	6292.	2355.
33.25	5940.	658.	226.	6372.	2385.
33.50	6009.	671.	227.	6453.	2416.
33.75	6078.	685.	229.	6534.	2447.
34.00	6148.	698.	231.	6615.	2478.
34.25	6218.	712.	232.	6697.	2509.
34.50	6289.	725.	234.	6780.	2540.
34.75	6360.	739.	236.	6863.	2572.
35.00	6432.	752.	238.	6946.	2604.
35.25	6504.	765.	239.	7030.	2636.
35.50	6576.	779.	241.	7114.	2668.
35.75	6649.	792.	243.	7199.	2700.
36.00	6723.	806.	244.	7284.	2733.
36.25	6797.	819.	246.	7370.	2765.
36.50	6871.	833.	248.	7456.	2798.
36.75	6946.	846.	249.	7543.	2831.
37.00	7022.	859.	251.	7630.	2864.
37.25	7097.	873.	253.	7717.	2898.

cv50g/ 15

A13 - Opera 50 - Cavalcavia SC San Marino
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	7174.	886.	254.	7805.	2932.
37.75	7250.	900.	256.	7894.	2965.
38.00	7327.	913.	258.	7983.	2999.
38.25	7405.	927.	260.	8072.	3033.
38.50	7483.	940.	261.	8162.	3068.
38.75	7562.	954.	263.	8252.	3102.
39.00	7641.	967.	265.	8343.	3137.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qb1 = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qb1/FS,b - Wp$

1.6.2 Tabulato di calcolo in comb. SISMA

*** P A L ***
 Programma per l'analisi della capacita' portante
 assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
 ottobre 2006

cv50 / 2

A13 - Opera 50 - Cavalcavia SC San Marino
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

Quota testa palo da p.c. = 1.00 m
 Quota falda da p.c. = 1.50 m
 Peso di volume del palo = 6.00 kN/m³
 Fattore di sicurezza portata laterale = 1.90 (FS,l)
 Fattore di sicurezza portata di base = 2.23 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Critero per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
 quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
 strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
 entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv50 / 3

A13 - Opera 50 - Cavalcavia SC San Marino
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 3.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 50.0 a 50.0 kPa

Strato 2 "1 " (Coesivo) da 3.00 a 16.70 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 100.0 a 100.0 kPa

Strato 3 "2 " (Coesivo) da 16.70 a 17.70 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 55.0 a 55.0 kPa

cv50 / 4

A13 - Opera 50 - Cavalcavia SC San Marino
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "2a " (Incoerente) da 17.70 a 20.40 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\begin{aligned} \tau &= K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa} \\ K &= .70 \quad \delta = 35.0 \text{ deg} \end{aligned}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 737. \text{ a } 737. \text{ kPa}$$

Strato 5 "2 " (Coesivo) da 20.40 a 24.60 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\begin{aligned} \tau &= \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa} \\ &\quad \text{Criterio } \alpha(C_u) \text{ nel seguito} \\ \tau &> .23 * S'v \\ \tau &< .50 * S'v \end{aligned}$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 40.0 \text{ a } 70.0 \text{ kPa}$$

Strato 6 "2a " (Incoerente) da 24.60 a 26.30 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\begin{aligned} \tau &= K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa} \\ K &= .70 \quad \delta = 34.5 \text{ deg} \end{aligned}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 972. \text{ a } 972. \text{ kPa}$$

cv50 / 5

A13 - Opera 50 - Cavalcavia SC San Marino
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2" (Coesivo) da 26.30 a 32.85 m

$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
 C_u variabile lin. da 85.0 a 85.0 kPa

Strato 8 "2a" (Incoerente) da 32.85 a 33.70 m

$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$
 $K = .70$ $\delta = 33.0 \text{ deg}$
 Q_b variabile lin. da 972. a 972. kPa

Strato 9 "2" (Coesivo) da 33.70 a 40.00 m

$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
 C_u variabile lin. da 62.0 a 95.0 kPa

cv50 / 6

A13 - Opera 50 - Cavalcavia SC San Marino
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 "1 "	.75	1.00	1.00
3 "2 "	.75	1.00	1.00
4 "2a "	.75	1.00	-
5 "2 "	.75	1.00	1.00
6 "2a "	.75	1.00	-
7 "2 "	.75	1.00	1.00
8 "2a "	.75	1.00	-
9 "2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio Tau = alfa * Cu

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv50 / 7

A13 - Opera 50 - Cavalcavia SC San Marino
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	18.5	18.5	50.0	.50	9.3	450.
1.50	27.8	27.8	50.0	.50	13.9	450.
2.00	32.0	37.0	50.0	.50	16.0	450.
2.50	36.3	46.3	50.0	.50	18.1	450.
3.00	40.5	55.5	50.0	.50	20.3	450.
3.50	45.0	65.0	100.0	.50	22.5	497.
4.00	49.5	74.5	100.0	.50	24.8	545.
4.50	54.0	84.0	100.0	.50	27.0	592.
5.00	58.5	93.5	100.0	.50	29.3	639.
5.50	63.0	103.0	100.0	.48	30.0	687.
6.00	67.5	112.5	100.0	.44	30.0	734.
6.50	72.0	122.0	100.0	.42	30.0	782.
7.00	76.5	131.5	100.0	.39	30.0	829.
7.50	81.0	141.0	100.0	.37	30.0	876.
8.00	85.5	150.5	100.0	.35	30.0	900.
8.50	90.0	160.0	100.0	.33	30.0	900.
9.00	94.5	169.5	100.0	.32	30.0	900.
9.50	99.0	179.0	100.0	.30	30.0	900.
10.00	103.5	188.5	100.0	.29	30.0	900.
10.50	108.0	198.0	100.0	.28	30.0	900.
11.00	112.5	207.5	100.0	.27	30.0	900.
11.50	117.0	217.0	100.0	.26	30.0	900.
12.00	121.5	226.5	100.0	.25	30.0	900.
12.50	126.0	236.0	100.0	.24	30.0	857.
13.00	130.5	245.5	100.0	.23	30.0	815.
13.50	135.0	255.0	100.0	.23	31.1	772.
14.00	139.5	264.5	100.0	.23	32.1	729.
14.50	144.0	274.0	100.0	.23	33.1	687.
15.00	148.5	283.5	100.0	.23	34.2	644.
15.50	153.0	293.0	100.0	.23	35.2	602.

cv50 / 8

A13 - Opera 50 - Cavalcavia SC San Marino
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	157.5	302.5	100.0	.23	36.2	559.
16.50	162.0	312.0	100.0	.23	37.3	516.
17.00	166.3	321.3	55.0	.23	38.2	495.
17.50	170.5	330.5	55.0	.23	39.2	495.
18.00	175.0	340.0	--	.37	64.3	508.
18.50	179.5	349.5	--	.37	66.0	533.
19.00	184.0	359.0	--	.37	67.6	490.
19.50	188.5	368.5	--	.37	69.3	447.
20.00	193.0	378.0	--	.37	70.9	403.
20.50	197.4	387.4	--	.30	59.0	360.
21.00	201.6	396.6	43.8	.23	46.4	394.
21.50	205.9	405.9	47.5	.23	47.4	428.
22.00	210.1	415.1	51.3	.23	48.3	461.
22.50	214.4	424.4	55.0	.23	49.3	495.
23.00	218.6	433.6	58.8	.23	50.3	529.
23.50	222.9	442.9	62.5	.23	51.3	563.
24.00	227.1	452.1	66.3	.23	52.2	596.
24.50	231.4	461.4	70.0	.30	68.4	630.
25.00	236.1	471.1	--	.36	85.2	669.
25.50	240.9	480.9	--	.36	86.9	707.
26.00	245.6	490.6	--	.36	88.6	746.
26.50	250.1	500.1	85.0	.23	57.5	765.
27.00	254.4	509.4	85.0	.23	58.5	765.
27.50	258.6	518.6	85.0	.23	59.5	765.
28.00	262.9	527.9	85.0	.23	60.5	765.
28.50	267.1	537.1	85.0	.23	61.4	752.
29.00	271.4	546.4	85.0	.23	62.4	740.
29.50	275.6	555.6	85.0	.23	63.4	727.
30.00	279.9	564.9	85.0	.23	64.4	714.
30.50	284.1	574.1	85.0	.23	65.3	702.

cv50 / 9

A13 - Opera 50 - Cavalcavia SC San Marino
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	288.4	583.4	85.0	.23	66.3	689.
31.50	292.6	592.6	85.0	.23	67.3	677.
32.00	296.9	601.9	85.0	.23	68.3	664.
32.50	301.1	611.1	85.0	.23	69.3	651.
33.00	305.6	620.6	--	.34	104.2	623.
33.50	310.4	630.4	--	.34	105.8	580.
34.00	314.6	639.6	63.3	.23	72.4	570.
34.50	318.9	648.9	66.0	.23	73.3	594.
35.00	323.1	658.1	68.6	.23	74.3	617.
35.50	327.4	667.4	71.2	.23	75.3	641.
36.00	331.6	676.6	73.9	.23	76.3	665.
36.50	335.9	685.9	76.5	.23	77.3	689.
37.00	340.1	695.1	79.2	.23	78.2	712.
37.50	344.4	704.4	81.8	.23	79.2	736.
38.00	348.6	713.6	84.4	.23	80.2	760.
38.50	352.9	722.9	87.1	.23	81.2	784.
39.00	357.1	732.1	89.7	.23	82.1	807.
39.50	361.4	741.4	92.4	.23	83.1	831.
40.00	365.6	750.6	95.0	.23	84.1	855.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv50 / 10

A13 - Opera 50 - Cavalcavia SC San Marino
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	509.	0.	509.	228.
.25	10.	509.	2.	517.	232.
.50	22.	509.	3.	527.	236.
.75	35.	509.	5.	539.	242.
1.00	50.	509.	7.	552.	248.
1.25	66.	509.	8.	566.	254.
1.50	82.	509.	10.	581.	261.
1.75	100.	509.	12.	597.	269.
2.00	118.	509.	14.	614.	277.
2.25	138.	536.	15.	658.	298.
2.50	159.	563.	17.	704.	319.
2.75	180.	589.	19.	751.	340.
3.00	203.	616.	20.	799.	363.
3.25	227.	643.	22.	848.	386.
3.50	252.	670.	24.	898.	409.
3.75	278.	696.	25.	949.	433.
4.00	305.	723.	27.	1001.	458.
4.25	333.	750.	29.	1054.	483.
4.50	361.	777.	31.	1107.	508.
4.75	389.	804.	32.	1161.	533.
5.00	418.	830.	34.	1214.	558.
5.25	446.	857.	36.	1267.	583.
5.50	474.	884.	37.	1321.	609.
5.75	502.	911.	39.	1374.	634.
6.00	531.	938.	41.	1428.	659.
6.25	559.	964.	42.	1481.	684.
6.50	587.	991.	44.	1534.	709.
6.75	616.	1018.	46.	1588.	735.
7.00	644.	1018.	48.	1614.	748.
7.25	672.	1018.	49.	1641.	761.

cv50 / 11

A13 - Opera 50 - Cavalcavia SC San Marino
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	700.	1018.	51.	1667.	774.
7.75	729.	1018.	53.	1694.	787.
8.00	757.	1018.	54.	1721.	801.
8.25	785.	1018.	56.	1747.	814.
8.50	813.	1018.	58.	1774.	827.
8.75	842.	1018.	59.	1800.	840.
9.00	870.	1018.	61.	1827.	853.
9.25	898.	1018.	63.	1853.	866.
9.50	927.	1018.	64.	1880.	880.
9.75	955.	1018.	66.	1907.	893.
10.00	983.	1018.	68.	1933.	906.
10.25	1011.	1018.	70.	1960.	919.
10.50	1040.	1018.	71.	1986.	932.
10.75	1068.	1018.	73.	2013.	946.
11.00	1096.	1018.	75.	2039.	959.
11.25	1124.	994.	76.	2042.	961.
11.50	1153.	970.	78.	2044.	964.
11.75	1181.	946.	80.	2047.	966.
12.00	1209.	921.	81.	2049.	968.
12.25	1238.	897.	83.	2052.	971.
12.50	1267.	873.	85.	2055.	974.
12.75	1296.	849.	87.	2059.	977.
13.00	1326.	825.	88.	2063.	980.
13.25	1357.	801.	90.	2068.	983.
13.50	1388.	777.	92.	2073.	987.
13.75	1419.	753.	93.	2079.	991.
14.00	1451.	729.	95.	2085.	996.
14.25	1484.	704.	97.	2091.	1000.
14.50	1517.	680.	98.	2099.	1005.
14.75	1550.	656.	100.	2106.	1010.

cv50 / 12

A13 - Opera 50 - Cavalcavia SC San Marino
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1584.	632.	102.	2114.	1015.
15.25	1618.	608.	103.	2123.	1021.
15.50	1653.	584.	105.	2132.	1027.
15.75	1689.	560.	107.	2141.	1033.
16.00	1724.	560.	109.	2176.	1050.
16.25	1761.	560.	110.	2210.	1067.
16.50	1797.	560.	112.	2245.	1085.
16.75	1840.	560.	114.	2286.	1106.
17.00	1895.	574.	115.	2354.	1139.
17.25	1956.	589.	117.	2427.	1176.
17.50	2018.	603.	119.	2502.	1214.
17.75	2080.	579.	120.	2538.	1234.
18.00	2144.	554.	122.	2575.	1254.
18.25	2208.	530.	124.	2613.	1276.
18.50	2273.	505.	126.	2652.	1297.
18.75	2338.	481.	127.	2692.	1319.
19.00	2405.	456.	129.	2732.	1341.
19.25	2472.	432.	131.	2773.	1364.
19.50	2534.	407.	132.	2808.	1384.
19.75	2583.	426.	134.	2875.	1417.
20.00	2627.	445.	136.	2936.	1446.
20.25	2670.	464.	137.	2997.	1476.
20.50	2715.	483.	139.	3059.	1507.
20.75	2760.	503.	141.	3121.	1537.
21.00	2805.	522.	143.	3184.	1568.
21.25	2851.	541.	144.	3247.	1599.
21.50	2897.	560.	146.	3311.	1630.
21.75	2944.	579.	148.	3375.	1661.
22.00	2991.	598.	149.	3440.	1693.
22.25	3039.	617.	151.	3505.	1725.

cv50 / 13

A13 - Opera 50 - Cavalcavia SC San Marino
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	3087.	636.	153.	3570.	1757.
22.75	3135.	655.	154.	3636.	1790.
23.00	3184.	674.	156.	3702.	1822.
23.25	3234.	693.	158.	3769.	1855.
23.50	3291.	713.	159.	3844.	1892.
23.75	3363.	734.	161.	3936.	1938.
24.00	3443.	756.	163.	4036.	1988.
24.25	3523.	778.	165.	4137.	2039.
24.50	3605.	800.	166.	4238.	2090.
24.75	3687.	822.	168.	4341.	2141.
25.00	3770.	843.	170.	4444.	2193.
25.25	3846.	865.	171.	4540.	2241.
25.50	3908.	865.	173.	4600.	2272.
25.75	3963.	865.	175.	4653.	2299.
26.00	4017.	865.	176.	4706.	2326.
26.25	4073.	865.	178.	4760.	2353.
26.50	4129.	865.	180.	4814.	2381.
26.75	4185.	865.	182.	4869.	2409.
27.00	4242.	865.	183.	4924.	2437.
27.25	4299.	858.	185.	4972.	2462.
27.50	4357.	851.	187.	5021.	2488.
27.75	4415.	844.	188.	5070.	2514.
28.00	4473.	837.	190.	5120.	2540.
28.25	4532.	829.	192.	5170.	2566.
28.50	4592.	822.	193.	5221.	2592.
28.75	4652.	815.	195.	5272.	2619.
29.00	4712.	808.	197.	5324.	2646.
29.25	4773.	801.	198.	5376.	2673.
29.50	4835.	794.	200.	5428.	2700.
29.75	4896.	787.	202.	5481.	2728.

cv50 / 14

A13 - Opera 50 - Cavalcavia SC San Marino
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4959.	780.	204.	5535.	2756.
30.25	5021.	772.	205.	5589.	2784.
30.50	5085.	765.	207.	5643.	2812.
30.75	5148.	758.	209.	5698.	2841.
31.00	5212.	751.	210.	5753.	2870.
31.25	5277.	744.	212.	5809.	2899.
31.50	5342.	737.	214.	5865.	2928.
31.75	5415.	730.	215.	5930.	2962.
32.00	5505.	705.	217.	5993.	2997.
32.25	5604.	680.	219.	6065.	3036.
32.50	5703.	656.	221.	6138.	3075.
32.75	5795.	631.	222.	6204.	3111.
33.00	5871.	645.	224.	6292.	3155.
33.25	5940.	658.	226.	6372.	3196.
33.50	6009.	671.	227.	6453.	3236.
33.75	6078.	685.	229.	6534.	3277.
34.00	6148.	698.	231.	6615.	3318.
34.25	6218.	712.	232.	6697.	3359.
34.50	6289.	725.	234.	6780.	3401.
34.75	6360.	739.	236.	6863.	3443.
35.00	6432.	752.	238.	6946.	3485.
35.25	6504.	765.	239.	7030.	3527.
35.50	6576.	779.	241.	7114.	3570.
35.75	6649.	792.	243.	7199.	3612.
36.00	6723.	806.	244.	7284.	3655.
36.25	6797.	819.	246.	7370.	3699.
36.50	6871.	833.	248.	7456.	3742.
36.75	6946.	846.	249.	7543.	3786.
37.00	7022.	859.	251.	7630.	3830.
37.25	7097.	873.	253.	7717.	3874.

cv50 / 15

A13 - Opera 50 - Cavalcavia SC San Marino
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qbl kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	7174.	886.	254.	7805.	3919.
37.75	7250.	900.	256.	7894.	3963.
38.00	7327.	913.	258.	7983.	4008.
38.25	7405.	927.	260.	8072.	4053.
38.50	7483.	940.	261.	8162.	4099.
38.75	7562.	954.	263.	8252.	4145.
39.00	7641.	967.	265.	8343.	4190.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qbl = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qbl/FS,b - Wp$

1.7 Opera 54 CAV. Str. Com. Canale

1.7.1 Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO

*** P A L ***
Programma per l'analisi della capacita' portante
assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
ottobre 2006

cv54g/ 2

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

Quota testa palo da p.c.	=	1.00 m
Quota falda da p.c.	=	1.00 m
Peso di volume del palo	=	6.00 kN/m ³
Fattore di sicurezza portata laterale	=	2.50 (FS,l)
Fattore di sicurezza portata di base	=	2.80 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv54g/ 3

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 16.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 80.0 a 80.0 kPa

Strato 2 "1 " (Coesivo) da 16.00 a 18.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 100.0 a 100.0 kPa

Strato 3 "2a " (Incoerente) da 18.00 a 18.50 m

$$G_n = 20.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 10.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70$$

$$\delta = 33.5 \text{ deg}$$

Q_b variabile lin. da 871. a 871. kPa

cv54g/ 4

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "2" (Coesivo) da 18.50 a 22.50 m

$$G_n = 20.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 10.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 70.0 \text{ a } 70.0 \text{ kPa}$$

Strato 5 "2a" (Incoerente) da 22.50 a 23.10 m

$$G_n = 20.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 10.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K \cdot \tan(\delta) \cdot S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70 \quad \delta = 35.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 1000. \text{ a } 1000. \text{ kPa}$$

Strato 6 "2" (Coesivo) da 23.10 a 31.50 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 80.0 \text{ a } 80.0 \text{ kPa}$$

cv54g/ 5

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2a " (Incoerente) da 31.50 a 32.10 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 36.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 1000. \text{ a } 1000. \text{ kPa}$$

Strato 8 "2 " (Coesivo) da 32.10 a 40.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 90.0 \text{ a } 90.0 \text{ kPa}$$

cv54g/ 6

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 "1 "	.75	1.00	1.00
3 "2a "	.75	1.00	-
4 "2 "	.75	1.00	1.00
5 "2a "	.75	1.00	-
6 "2 "	.75	1.00	1.00
7 "2a "	.75	1.00	-
8 "2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha * C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv54g/ 7

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	19.5	19.5	80.0	.50	9.8	720.
1.50	24.3	29.3	80.0	.50	12.1	720.
2.00	29.0	39.0	80.0	.50	14.5	720.
2.50	33.8	48.8	80.0	.50	16.9	720.
3.00	38.5	58.5	80.0	.50	19.3	720.
3.50	43.3	68.3	80.0	.50	21.6	720.
4.00	48.0	78.0	80.0	.50	24.0	720.
4.50	52.8	87.8	80.0	.45	24.0	720.
5.00	57.5	97.5	80.0	.42	24.0	720.
5.50	62.3	107.3	80.0	.39	24.0	720.
6.00	67.0	117.0	80.0	.36	24.0	720.
6.50	71.8	126.8	80.0	.33	24.0	720.
7.00	76.5	136.5	80.0	.31	24.0	720.
7.50	81.3	146.3	80.0	.30	24.0	720.
8.00	86.0	156.0	80.0	.28	24.0	720.
8.50	90.8	165.8	80.0	.26	24.0	720.
9.00	95.5	175.5	80.0	.25	24.0	720.
9.50	100.3	185.3	80.0	.24	24.0	720.
10.00	105.0	195.0	80.0	.23	24.1	720.
10.50	109.8	204.8	80.0	.23	25.2	720.
11.00	114.5	214.5	80.0	.23	26.3	720.
11.50	119.3	224.3	80.0	.23	27.4	720.
12.00	124.0	234.0	80.0	.23	28.5	720.
12.50	128.8	243.8	80.0	.23	29.6	720.
13.00	133.5	253.5	80.0	.23	30.7	720.
13.50	138.3	263.3	80.0	.23	31.8	720.
14.00	143.0	273.0	80.0	.23	32.9	720.
14.50	147.8	282.8	80.0	.23	34.0	720.
15.00	152.5	292.5	80.0	.23	35.1	720.
15.50	157.3	302.3	80.0	.23	36.2	720.

cv54g/ 8

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	162.0	312.0	80.0	.23	37.3	720.
16.50	166.8	321.8	100.0	.23	38.4	733.
17.00	171.5	331.5	100.0	.23	39.4	707.
17.50	176.3	341.3	100.0	.23	40.5	681.
18.00	181.0	351.0	100.0	.29	52.3	655.
18.50	186.0	361.0	--	.29	53.7	630.
19.00	191.0	371.0	70.0	.23	43.9	630.
19.50	196.0	381.0	70.0	.23	45.1	630.
20.00	201.0	391.0	70.0	.23	46.2	630.
20.50	206.0	401.0	70.0	.23	47.4	630.
21.00	211.0	411.0	70.0	.23	48.5	630.
21.50	216.0	421.0	70.0	.23	49.7	630.
22.00	221.0	431.0	70.0	.23	50.8	630.
22.50	226.0	441.0	70.0	.30	67.5	630.
23.00	231.0	451.0	--	.30	69.0	669.
23.50	235.5	460.5	80.0	.23	54.2	674.
24.00	240.0	470.0	80.0	.23	55.2	680.
24.50	244.5	479.5	80.0	.23	56.2	685.
25.00	249.0	489.0	80.0	.23	57.3	690.
25.50	253.5	498.5	80.0	.23	58.3	696.
26.00	258.0	508.0	80.0	.23	59.3	701.
26.50	262.5	517.5	80.0	.23	60.4	707.
27.00	267.0	527.0	80.0	.23	61.4	712.
27.50	271.5	536.5	80.0	.23	62.4	717.
28.00	276.0	546.0	80.0	.23	63.5	720.
28.50	280.5	555.5	80.0	.23	64.5	720.
29.00	285.0	565.0	80.0	.23	65.6	720.
29.50	289.5	574.5	80.0	.23	66.6	720.
30.00	294.0	584.0	80.0	.23	67.6	720.
30.50	298.5	593.5	80.0	.23	68.7	720.

cv54g/ 9

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	303.0	603.0	80.0	.23	69.7	720.
31.50	307.5	612.5	80.0	.31	94.0	720.
32.00	312.3	622.3	--	.31	95.5	749.
32.50	317.0	632.0	90.0	.23	72.9	756.
33.00	321.8	641.8	90.0	.23	74.0	762.
33.50	326.5	651.5	90.0	.23	75.1	769.
34.00	331.3	661.3	90.0	.23	76.2	775.
34.50	336.0	671.0	90.0	.23	77.3	781.
35.00	340.8	680.8	90.0	.23	78.4	788.
35.50	345.5	690.5	90.0	.23	79.5	794.
36.00	350.3	700.3	90.0	.23	80.6	800.
36.50	355.0	710.0	90.0	.23	81.7	807.
37.00	359.8	719.8	90.0	.23	82.7	810.
37.50	364.5	729.5	90.0	.23	83.8	810.
38.00	369.3	739.3	90.0	.23	84.9	810.
38.50	374.0	749.0	90.0	.23	86.0	810.
39.00	378.8	758.8	90.0	.23	87.1	810.
39.50	383.5	768.5	90.0	.23	88.2	810.
40.00	388.3	778.3	90.0	.23	89.3	810.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv54g/ 10

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	814.	0.	814.	291.
.25	10.	814.	2.	822.	293.
.50	21.	814.	3.	832.	296.
.75	33.	814.	5.	842.	299.
1.00	46.	814.	7.	853.	302.
1.25	60.	814.	8.	866.	306.
1.50	75.	814.	10.	879.	311.
1.75	92.	814.	12.	894.	316.
2.00	109.	814.	14.	910.	321.
2.25	128.	814.	15.	927.	327.
2.50	148.	814.	17.	945.	333.
2.75	169.	814.	19.	964.	340.
3.00	191.	814.	20.	985.	347.
3.25	213.	814.	22.	1006.	354.
3.50	236.	814.	24.	1027.	362.
3.75	259.	814.	25.	1048.	369.
4.00	281.	814.	27.	1068.	376.
4.25	304.	814.	29.	1089.	384.
4.50	327.	814.	31.	1110.	391.
4.75	349.	814.	32.	1131.	398.
5.00	372.	814.	34.	1152.	406.
5.25	394.	814.	36.	1173.	413.
5.50	417.	814.	37.	1194.	420.
5.75	440.	814.	39.	1215.	428.
6.00	462.	814.	41.	1236.	435.
6.25	485.	814.	42.	1257.	442.
6.50	508.	814.	44.	1278.	450.
6.75	530.	814.	46.	1299.	457.
7.00	553.	814.	48.	1320.	464.
7.25	575.	814.	49.	1340.	472.

cv54g/ 11

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	598.	814.	51.	1361.	479.
7.75	621.	814.	53.	1382.	486.
8.00	643.	814.	54.	1403.	494.
8.25	666.	814.	56.	1424.	501.
8.50	688.	814.	58.	1445.	509.
8.75	711.	814.	59.	1466.	516.
9.00	734.	814.	61.	1487.	523.
9.25	757.	814.	63.	1508.	531.
9.50	780.	814.	64.	1530.	538.
9.75	804.	814.	66.	1553.	546.
10.00	829.	814.	68.	1575.	555.
10.25	854.	814.	70.	1599.	563.
10.50	880.	814.	71.	1623.	571.
10.75	906.	814.	73.	1647.	580.
11.00	932.	814.	75.	1672.	589.
11.25	959.	814.	76.	1697.	598.
11.50	987.	814.	78.	1723.	608.
11.75	1015.	814.	80.	1750.	617.
12.00	1044.	814.	81.	1777.	627.
12.25	1073.	814.	83.	1804.	637.
12.50	1103.	814.	85.	1832.	647.
12.75	1133.	814.	87.	1861.	658.
13.00	1164.	814.	88.	1890.	668.
13.25	1195.	814.	90.	1920.	679.
13.50	1227.	814.	92.	1950.	690.
13.75	1259.	814.	93.	1980.	701.
14.00	1292.	814.	95.	2011.	713.
14.25	1325.	814.	97.	2043.	724.
14.50	1359.	814.	98.	2075.	736.
14.75	1393.	814.	100.	2108.	748.

cv54g/ 12

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1428.	814.	102.	2141.	760.
15.25	1464.	821.	103.	2182.	775.
15.50	1500.	829.	105.	2223.	791.
15.75	1536.	814.	107.	2243.	798.
16.00	1573.	799.	109.	2264.	806.
16.25	1610.	785.	110.	2285.	814.
16.50	1648.	770.	112.	2307.	822.
16.75	1687.	756.	114.	2329.	831.
17.00	1731.	741.	115.	2357.	842.
17.25	1785.	727.	117.	2395.	857.
17.50	1841.	713.	119.	2435.	872.
17.75	1887.	713.	120.	2479.	889.
18.00	1928.	713.	122.	2518.	903.
18.25	1969.	713.	124.	2558.	918.
18.50	2012.	713.	126.	2599.	934.
18.75	2054.	713.	127.	2640.	949.
19.00	2098.	713.	129.	2681.	965.
19.25	2141.	713.	131.	2723.	980.
19.50	2186.	713.	132.	2766.	996.
19.75	2231.	713.	134.	2809.	1013.
20.00	2276.	713.	136.	2853.	1029.
20.25	2322.	713.	137.	2897.	1046.
20.50	2369.	713.	139.	2942.	1063.
20.75	2416.	713.	141.	2988.	1080.
21.00	2463.	713.	143.	3034.	1097.
21.25	2512.	713.	144.	3080.	1115.
21.50	2568.	713.	146.	3134.	1136.
21.75	2639.	735.	148.	3226.	1170.
22.00	2711.	757.	149.	3319.	1205.
22.25	2769.	760.	151.	3378.	1228.

cv54g/ 13

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2820.	763.	153.	3430.	1248.
22.75	2871.	766.	154.	3482.	1268.
23.00	2923.	769.	156.	3536.	1288.
23.25	2975.	772.	158.	3589.	1308.
23.50	3028.	775.	159.	3643.	1328.
23.75	3081.	778.	161.	3698.	1349.
24.00	3135.	781.	163.	3753.	1370.
24.25	3189.	784.	165.	3809.	1391.
24.50	3244.	787.	166.	3865.	1412.
24.75	3299.	790.	168.	3921.	1434.
25.00	3355.	793.	170.	3978.	1455.
25.25	3411.	796.	171.	4036.	1477.
25.50	3468.	799.	173.	4094.	1499.
25.75	3525.	802.	175.	4152.	1522.
26.00	3582.	805.	176.	4211.	1544.
26.25	3640.	808.	178.	4271.	1567.
26.50	3699.	811.	180.	4331.	1590.
26.75	3758.	814.	182.	4391.	1613.
27.00	3818.	814.	183.	4449.	1635.
27.25	3878.	814.	185.	4507.	1657.
27.50	3938.	814.	187.	4566.	1680.
27.75	3999.	814.	188.	4625.	1702.
28.00	4061.	814.	190.	4685.	1725.
28.25	4123.	814.	192.	4746.	1748.
28.50	4186.	814.	193.	4806.	1772.
28.75	4249.	814.	195.	4868.	1795.
29.00	4312.	814.	197.	4929.	1819.
29.25	4376.	814.	198.	4992.	1843.
29.50	4440.	814.	200.	5055.	1867.
29.75	4505.	814.	202.	5118.	1891.

cv54g/ 14

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4571.	814.	204.	5182.	1916.
30.25	4637.	814.	205.	5246.	1940.
30.50	4714.	814.	207.	5321.	1970.
30.75	4814.	831.	209.	5436.	2014.
31.00	4915.	848.	210.	5552.	2058.
31.25	4994.	851.	212.	5633.	2090.
31.50	5062.	855.	214.	5703.	2116.
31.75	5131.	858.	215.	5774.	2144.
32.00	5201.	862.	217.	5846.	2171.
32.25	5271.	866.	219.	5918.	2199.
32.50	5341.	869.	221.	5990.	2226.
32.75	5412.	873.	222.	6063.	2254.
33.00	5484.	876.	224.	6136.	2283.
33.25	5556.	880.	226.	6210.	2311.
33.50	5629.	884.	227.	6285.	2340.
33.75	5702.	887.	229.	6360.	2369.
34.00	5775.	891.	231.	6435.	2398.
34.25	5849.	894.	232.	6511.	2427.
34.50	5924.	898.	234.	6588.	2456.
34.75	5999.	902.	236.	6665.	2486.
35.00	6075.	905.	238.	6743.	2516.
35.25	6151.	909.	239.	6821.	2546.
35.50	6228.	912.	241.	6899.	2576.
35.75	6305.	916.	243.	6978.	2607.
36.00	6383.	916.	244.	7054.	2636.
36.25	6461.	916.	246.	7131.	2666.
36.50	6540.	916.	248.	7208.	2695.
36.75	6619.	916.	249.	7286.	2725.
37.00	6699.	916.	251.	7364.	2756.
37.25	6779.	916.	253.	7442.	2786.

cv54g/ 15

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	6860.	916.	254.	7521.	2817.
37.75	6941.	916.	256.	7601.	2847.
38.00	7023.	916.	258.	7681.	2879.
38.25	7105.	916.	260.	7762.	2910.
38.50	7188.	916.	261.	7843.	2941.
38.75	7272.	916.	263.	7925.	2973.
39.00	7356.	916.	265.	8007.	3005.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qb1 = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qb1/FS,b - Wp$

1.7.2 Tabulato di calcolo in comb. SISMA

*** P A L ***
 Programma per l'analisi della capacita' portante
 assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
 ottobre 2006

cv54 / 2

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

Quota testa palo da p.c. = 1.00 m
 Quota falda da p.c. = 1.00 m
 Peso di volume del palo = 6.00 kN/m³
 Fattore di sicurezza portata laterale = 1.90 (FS,l)
 Fattore di sicurezza portata di base = 2.23 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
 quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
 strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
 entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv54 / 3

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 16.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 80.0 a 80.0 kPa

Strato 2 "1 " (Coesivo) da 16.00 a 18.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 100.0 a 100.0 kPa

Strato 3 "2a " (Incoerente) da 18.00 a 18.50 m

$$G_n = 20.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 10.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70$$

$$\delta = 33.5 \text{ deg}$$

Q_b variabile lin. da 871. a 871. kPa

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "2" (Coesivo) da 18.50 a 22.50 m

$$\begin{aligned} G_n &= 20.0 \text{ kN/m}^3 & G_e &= 10.0 \text{ kN/m}^3 \\ \tau &= \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa} & \text{Criterio } \alpha(C_u) \text{ nel seguito} \\ & \tau > .23 \cdot S'v \\ & \tau < .50 \cdot S'v \\ Q_b &= 9.0 \cdot C_u \\ C_u & \text{ variabile lin. da } 70.0 \text{ a } 70.0 \text{ kPa} \end{aligned}$$

Strato 5 "2a" (Incoerente) da 22.50 a 23.10 m

$$\begin{aligned} G_n &= 20.0 \text{ kN/m}^3 & G_e &= 10.0 \text{ kN/m}^3 \\ \tau &= K \cdot \tan(\delta) \cdot S'v < 150.0 \text{ kPa} \\ & K = .70 & \delta &= 35.0 \text{ deg} \\ Q_b & \text{ variabile lin. da } 1000. \text{ a } 1000. \text{ kPa} \end{aligned}$$

Strato 6 "2" (Coesivo) da 23.10 a 31.50 m

$$\begin{aligned} G_n &= 19.0 \text{ kN/m}^3 & G_e &= 9.0 \text{ kN/m}^3 \\ \tau &= \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa} & \text{Criterio } \alpha(C_u) \text{ nel seguito} \\ & \tau > .23 \cdot S'v \\ & \tau < .50 \cdot S'v \\ Q_b &= 9.0 \cdot C_u \\ C_u & \text{ variabile lin. da } 80.0 \text{ a } 80.0 \text{ kPa} \end{aligned}$$

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2a " (Incoerente) da 31.50 a 32.10 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 36.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 1000. \text{ a } 1000. \text{ kPa}$$

Strato 8 "2 " (Coesivo) da 32.10 a 40.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 90.0 \text{ a } 90.0 \text{ kPa}$$

cv54 / 6

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 "1 "	.75	1.00	1.00
3 "2a "	.75	1.00	-
4 "2 "	.75	1.00	1.00
5 "2a "	.75	1.00	-
6 "2 "	.75	1.00	1.00
7 "2a "	.75	1.00	-
8 "2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha \cdot C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv54 / 7

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	19.5	19.5	80.0	.50	9.8	720.
1.50	24.3	29.3	80.0	.50	12.1	720.
2.00	29.0	39.0	80.0	.50	14.5	720.
2.50	33.8	48.8	80.0	.50	16.9	720.
3.00	38.5	58.5	80.0	.50	19.3	720.
3.50	43.3	68.3	80.0	.50	21.6	720.
4.00	48.0	78.0	80.0	.50	24.0	720.
4.50	52.8	87.8	80.0	.45	24.0	720.
5.00	57.5	97.5	80.0	.42	24.0	720.
5.50	62.3	107.3	80.0	.39	24.0	720.
6.00	67.0	117.0	80.0	.36	24.0	720.
6.50	71.8	126.8	80.0	.33	24.0	720.
7.00	76.5	136.5	80.0	.31	24.0	720.
7.50	81.3	146.3	80.0	.30	24.0	720.
8.00	86.0	156.0	80.0	.28	24.0	720.
8.50	90.8	165.8	80.0	.26	24.0	720.
9.00	95.5	175.5	80.0	.25	24.0	720.
9.50	100.3	185.3	80.0	.24	24.0	720.
10.00	105.0	195.0	80.0	.23	24.1	720.
10.50	109.8	204.8	80.0	.23	25.2	720.
11.00	114.5	214.5	80.0	.23	26.3	720.
11.50	119.3	224.3	80.0	.23	27.4	720.
12.00	124.0	234.0	80.0	.23	28.5	720.
12.50	128.8	243.8	80.0	.23	29.6	720.
13.00	133.5	253.5	80.0	.23	30.7	720.
13.50	138.3	263.3	80.0	.23	31.8	720.
14.00	143.0	273.0	80.0	.23	32.9	720.
14.50	147.8	282.8	80.0	.23	34.0	720.
15.00	152.5	292.5	80.0	.23	35.1	720.
15.50	157.3	302.3	80.0	.23	36.2	720.

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	162.0	312.0	80.0	.23	37.3	720.
16.50	166.8	321.8	100.0	.23	38.4	733.
17.00	171.5	331.5	100.0	.23	39.4	707.
17.50	176.3	341.3	100.0	.23	40.5	681.
18.00	181.0	351.0	100.0	.29	52.3	655.
18.50	186.0	361.0	--	.29	53.7	630.
19.00	191.0	371.0	70.0	.23	43.9	630.
19.50	196.0	381.0	70.0	.23	45.1	630.
20.00	201.0	391.0	70.0	.23	46.2	630.
20.50	206.0	401.0	70.0	.23	47.4	630.
21.00	211.0	411.0	70.0	.23	48.5	630.
21.50	216.0	421.0	70.0	.23	49.7	630.
22.00	221.0	431.0	70.0	.23	50.8	630.
22.50	226.0	441.0	70.0	.30	67.5	630.
23.00	231.0	451.0	--	.30	69.0	669.
23.50	235.5	460.5	80.0	.23	54.2	674.
24.00	240.0	470.0	80.0	.23	55.2	680.
24.50	244.5	479.5	80.0	.23	56.2	685.
25.00	249.0	489.0	80.0	.23	57.3	690.
25.50	253.5	498.5	80.0	.23	58.3	696.
26.00	258.0	508.0	80.0	.23	59.3	701.
26.50	262.5	517.5	80.0	.23	60.4	707.
27.00	267.0	527.0	80.0	.23	61.4	712.
27.50	271.5	536.5	80.0	.23	62.4	717.
28.00	276.0	546.0	80.0	.23	63.5	720.
28.50	280.5	555.5	80.0	.23	64.5	720.
29.00	285.0	565.0	80.0	.23	65.6	720.
29.50	289.5	574.5	80.0	.23	66.6	720.
30.00	294.0	584.0	80.0	.23	67.6	720.
30.50	298.5	593.5	80.0	.23	68.7	720.

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	303.0	603.0	80.0	.23	69.7	720.
31.50	307.5	612.5	80.0	.31	94.0	720.
32.00	312.3	622.3	--	.31	95.5	749.
32.50	317.0	632.0	90.0	.23	72.9	756.
33.00	321.8	641.8	90.0	.23	74.0	762.
33.50	326.5	651.5	90.0	.23	75.1	769.
34.00	331.3	661.3	90.0	.23	76.2	775.
34.50	336.0	671.0	90.0	.23	77.3	781.
35.00	340.8	680.8	90.0	.23	78.4	788.
35.50	345.5	690.5	90.0	.23	79.5	794.
36.00	350.3	700.3	90.0	.23	80.6	800.
36.50	355.0	710.0	90.0	.23	81.7	807.
37.00	359.8	719.8	90.0	.23	82.7	810.
37.50	364.5	729.5	90.0	.23	83.8	810.
38.00	369.3	739.3	90.0	.23	84.9	810.
38.50	374.0	749.0	90.0	.23	86.0	810.
39.00	378.8	758.8	90.0	.23	87.1	810.
39.50	383.5	768.5	90.0	.23	88.2	810.
40.00	388.3	778.3	90.0	.23	89.3	810.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv54 / 10

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	814.	0.	814.	365.
.25	10.	814.	2.	822.	369.
.50	21.	814.	3.	832.	373.
.75	33.	814.	5.	842.	377.
1.00	46.	814.	7.	853.	382.
1.25	60.	814.	8.	866.	388.
1.50	75.	814.	10.	879.	395.
1.75	92.	814.	12.	894.	402.
2.00	109.	814.	14.	910.	409.
2.25	128.	814.	15.	927.	417.
2.50	148.	814.	17.	945.	426.
2.75	169.	814.	19.	964.	435.
3.00	191.	814.	20.	985.	445.
3.25	213.	814.	22.	1006.	455.
3.50	236.	814.	24.	1027.	466.
3.75	259.	814.	25.	1048.	476.
4.00	281.	814.	27.	1068.	486.
4.25	304.	814.	29.	1089.	496.
4.50	327.	814.	31.	1110.	506.
4.75	349.	814.	32.	1131.	517.
5.00	372.	814.	34.	1152.	527.
5.25	394.	814.	36.	1173.	537.
5.50	417.	814.	37.	1194.	547.
5.75	440.	814.	39.	1215.	558.
6.00	462.	814.	41.	1236.	568.
6.25	485.	814.	42.	1257.	578.
6.50	508.	814.	44.	1278.	588.
6.75	530.	814.	46.	1299.	598.
7.00	553.	814.	48.	1320.	609.
7.25	575.	814.	49.	1340.	619.

cv54 / 11

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	598.	814.	51.	1361.	629.
7.75	621.	814.	53.	1382.	639.
8.00	643.	814.	54.	1403.	649.
8.25	666.	814.	56.	1424.	660.
8.50	688.	814.	58.	1445.	670.
8.75	711.	814.	59.	1466.	680.
9.00	734.	814.	61.	1487.	690.
9.25	757.	814.	63.	1508.	701.
9.50	780.	814.	64.	1530.	711.
9.75	804.	814.	66.	1553.	722.
10.00	829.	814.	68.	1575.	734.
10.25	854.	814.	70.	1599.	745.
10.50	880.	814.	71.	1623.	757.
10.75	906.	814.	73.	1647.	769.
11.00	932.	814.	75.	1672.	781.
11.25	959.	814.	76.	1697.	794.
11.50	987.	814.	78.	1723.	807.
11.75	1015.	814.	80.	1750.	820.
12.00	1044.	814.	81.	1777.	833.
12.25	1073.	814.	83.	1804.	847.
12.50	1103.	814.	85.	1832.	861.
12.75	1133.	814.	87.	1861.	875.
13.00	1164.	814.	88.	1890.	889.
13.25	1195.	814.	90.	1920.	904.
13.50	1227.	814.	92.	1950.	919.
13.75	1259.	814.	93.	1980.	935.
14.00	1292.	814.	95.	2011.	950.
14.25	1325.	814.	97.	2043.	966.
14.50	1359.	814.	98.	2075.	982.
14.75	1393.	814.	100.	2108.	998.

cv54 / 12

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1428.	814.	102.	2141.	1015.
15.25	1464.	821.	103.	2182.	1035.
15.50	1500.	829.	105.	2223.	1056.
15.75	1536.	814.	107.	2243.	1067.
16.00	1573.	799.	109.	2264.	1078.
16.25	1610.	785.	110.	2285.	1089.
16.50	1648.	770.	112.	2307.	1101.
16.75	1687.	756.	114.	2329.	1113.
17.00	1731.	741.	115.	2357.	1128.
17.25	1785.	727.	117.	2395.	1149.
17.50	1841.	713.	119.	2435.	1170.
17.75	1887.	713.	120.	2479.	1192.
18.00	1928.	713.	122.	2518.	1212.
18.25	1969.	713.	124.	2558.	1232.
18.50	2012.	713.	126.	2599.	1253.
18.75	2054.	713.	127.	2640.	1273.
19.00	2098.	713.	129.	2681.	1295.
19.25	2141.	713.	131.	2723.	1316.
19.50	2186.	713.	132.	2766.	1338.
19.75	2231.	713.	134.	2809.	1360.
20.00	2276.	713.	136.	2853.	1382.
20.25	2322.	713.	137.	2897.	1404.
20.50	2369.	713.	139.	2942.	1427.
20.75	2416.	713.	141.	2988.	1450.
21.00	2463.	713.	143.	3034.	1474.
21.25	2512.	713.	144.	3080.	1497.
21.50	2568.	713.	146.	3134.	1525.
21.75	2639.	735.	148.	3226.	1571.
22.00	2711.	757.	149.	3319.	1617.
22.25	2769.	760.	151.	3378.	1647.

cv54 / 13

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2820.	763.	153.	3430.	1673.
22.75	2871.	766.	154.	3482.	1700.
23.00	2923.	769.	156.	3536.	1727.
23.25	2975.	772.	158.	3589.	1754.
23.50	3028.	775.	159.	3643.	1782.
23.75	3081.	778.	161.	3698.	1809.
24.00	3135.	781.	163.	3753.	1837.
24.25	3189.	784.	165.	3809.	1865.
24.50	3244.	787.	166.	3865.	1894.
24.75	3299.	790.	168.	3921.	1923.
25.00	3355.	793.	170.	3978.	1952.
25.25	3411.	796.	171.	4036.	1981.
25.50	3468.	799.	173.	4094.	2010.
25.75	3525.	802.	175.	4152.	2040.
26.00	3582.	805.	176.	4211.	2070.
26.25	3640.	808.	178.	4271.	2100.
26.50	3699.	811.	180.	4331.	2131.
26.75	3758.	814.	182.	4391.	2162.
27.00	3818.	814.	183.	4449.	2191.
27.25	3878.	814.	185.	4507.	2221.
27.50	3938.	814.	187.	4566.	2251.
27.75	3999.	814.	188.	4625.	2282.
28.00	4061.	814.	190.	4685.	2313.
28.25	4123.	814.	192.	4746.	2343.
28.50	4186.	814.	193.	4806.	2375.
28.75	4249.	814.	195.	4868.	2406.
29.00	4312.	814.	197.	4929.	2438.
29.25	4376.	814.	198.	4992.	2470.
29.50	4440.	814.	200.	5055.	2502.
29.75	4505.	814.	202.	5118.	2535.

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4571.	814.	204.	5182.	2567.
30.25	4637.	814.	205.	5246.	2600.
30.50	4714.	814.	207.	5321.	2639.
30.75	4814.	831.	209.	5436.	2698.
31.00	4915.	848.	210.	5552.	2756.
31.25	4994.	851.	212.	5633.	2798.
31.50	5062.	855.	214.	5703.	2834.
31.75	5131.	858.	215.	5774.	2870.
32.00	5201.	862.	217.	5846.	2907.
32.25	5271.	866.	219.	5918.	2943.
32.50	5341.	869.	221.	5990.	2980.
32.75	5412.	873.	222.	6063.	3018.
33.00	5484.	876.	224.	6136.	3055.
33.25	5556.	880.	226.	6210.	3093.
33.50	5629.	884.	227.	6285.	3131.
33.75	5702.	887.	229.	6360.	3170.
34.00	5775.	891.	231.	6435.	3208.
34.25	5849.	894.	232.	6511.	3247.
34.50	5924.	898.	234.	6588.	3287.
34.75	5999.	902.	236.	6665.	3326.
35.00	6075.	905.	238.	6743.	3366.
35.25	6151.	909.	239.	6821.	3406.
35.50	6228.	912.	241.	6899.	3446.
35.75	6305.	916.	243.	6978.	3487.
36.00	6383.	916.	244.	7054.	3526.
36.25	6461.	916.	246.	7131.	3565.
36.50	6540.	916.	248.	7208.	3605.
36.75	6619.	916.	249.	7286.	3645.
37.00	6699.	916.	251.	7364.	3685.
37.25	6779.	916.	253.	7442.	3726.

cv54 / 15

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qbl kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	6860.	916.	254.	7521.	3767.
37.75	6941.	916.	256.	7601.	3808.
38.00	7023.	916.	258.	7681.	3849.
38.25	7105.	916.	260.	7762.	3891.
38.50	7188.	916.	261.	7843.	3933.
38.75	7272.	916.	263.	7925.	3975.
39.00	7356.	916.	265.	8007.	4017.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qbl = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qbl/FS,b - Wp$

1.7.3 Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO-PILE

*** P A L ***
 Programma per l'analisi della capacita' portante
 assiale di un palo di fondazione
 (C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
 ottobre 2006

cv54g/ 2

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

Quota testa palo da p.c. = 1.50 m
 Quota falda da p.c. = 1.00 m
 Peso di volume del palo = 6.00 kN/m³
 Fattore di sicurezza portata laterale = 2.50 (FS,l)
 Fattore di sicurezza portata di base = 2.80 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Critero per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
 quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
 strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv54g/ 3

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 16.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 80.0 a 80.0 kPa

Strato 2 "1 " (Coesivo) da 16.00 a 18.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 100.0 a 100.0 kPa

Strato 3 "2a " (Incoerente) da 18.00 a 18.50 m

$$G_n = 20.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 10.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70$$

$$\delta = 33.5 \text{ deg}$$

Q_b variabile lin. da 871. a 871. kPa

cv54g/ 4

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "2" (Coesivo) da 18.50 a 22.50 m

$G_n = 20.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 10.0 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
 C_u variabile lin. da 70.0 a 70.0 kPa

Strato 5 "2a" (Incoerente) da 22.50 a 23.10 m

$G_n = 20.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 10.0 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$
 $K = .70$ $\delta = 35.0 \text{ deg}$
 Q_b variabile lin. da 1000. a 1000. kPa

Strato 6 "2" (Coesivo) da 23.10 a 31.50 m

$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
 C_u variabile lin. da 80.0 a 80.0 kPa

cv54g/ 5

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2a " (Incoerente) da 31.50 a 32.10 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 36.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 1000. \text{ a } 1000. \text{ kPa}$$

Strato 8 "2 " (Coesivo) da 32.10 a 40.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 90.0 \text{ a } 90.0 \text{ kPa}$$

cv54g/ 6

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 "1 "	.75	1.00	1.00
3 "2a "	.75	1.00	-
4 "2 "	.75	1.00	1.00
5 "2a "	.75	1.00	-
6 "2 "	.75	1.00	1.00
7 "2a "	.75	1.00	-
8 "2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha * C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv54g/ 7

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.50	24.3	29.3	80.0	.50	12.1	720.
2.00	29.0	39.0	80.0	.50	14.5	720.
2.50	33.8	48.8	80.0	.50	16.9	720.
3.00	38.5	58.5	80.0	.50	19.3	720.
3.50	43.3	68.3	80.0	.50	21.6	720.
4.00	48.0	78.0	80.0	.50	24.0	720.
4.50	52.8	87.8	80.0	.45	24.0	720.
5.00	57.5	97.5	80.0	.42	24.0	720.
5.50	62.3	107.3	80.0	.39	24.0	720.
6.00	67.0	117.0	80.0	.36	24.0	720.
6.50	71.8	126.8	80.0	.33	24.0	720.
7.00	76.5	136.5	80.0	.31	24.0	720.
7.50	81.3	146.3	80.0	.30	24.0	720.
8.00	86.0	156.0	80.0	.28	24.0	720.
8.50	90.8	165.8	80.0	.26	24.0	720.
9.00	95.5	175.5	80.0	.25	24.0	720.
9.50	100.3	185.3	80.0	.24	24.0	720.
10.00	105.0	195.0	80.0	.23	24.1	720.
10.50	109.8	204.8	80.0	.23	25.2	720.
11.00	114.5	214.5	80.0	.23	26.3	720.
11.50	119.3	224.3	80.0	.23	27.4	720.
12.00	124.0	234.0	80.0	.23	28.5	720.
12.50	128.8	243.8	80.0	.23	29.6	720.
13.00	133.5	253.5	80.0	.23	30.7	720.
13.50	138.3	263.3	80.0	.23	31.8	720.
14.00	143.0	273.0	80.0	.23	32.9	720.
14.50	147.8	282.8	80.0	.23	34.0	720.
15.00	152.5	292.5	80.0	.23	35.1	720.
15.50	157.3	302.3	80.0	.23	36.2	720.
16.00	162.0	312.0	80.0	.23	37.3	720.

cv54g/ 8

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.50	166.8	321.8	100.0	.23	38.4	733.
17.00	171.5	331.5	100.0	.23	39.4	707.
17.50	176.3	341.3	100.0	.23	40.5	681.
18.00	181.0	351.0	100.0	.29	52.3	655.
18.50	186.0	361.0	--	.29	53.7	630.
19.00	191.0	371.0	70.0	.23	43.9	630.
19.50	196.0	381.0	70.0	.23	45.1	630.
20.00	201.0	391.0	70.0	.23	46.2	630.
20.50	206.0	401.0	70.0	.23	47.4	630.
21.00	211.0	411.0	70.0	.23	48.5	630.
21.50	216.0	421.0	70.0	.23	49.7	630.
22.00	221.0	431.0	70.0	.23	50.8	630.
22.50	226.0	441.0	70.0	.30	67.5	630.
23.00	231.0	451.0	--	.30	69.0	669.
23.50	235.5	460.5	80.0	.23	54.2	674.
24.00	240.0	470.0	80.0	.23	55.2	680.
24.50	244.5	479.5	80.0	.23	56.2	685.
25.00	249.0	489.0	80.0	.23	57.3	690.
25.50	253.5	498.5	80.0	.23	58.3	696.
26.00	258.0	508.0	80.0	.23	59.3	701.
26.50	262.5	517.5	80.0	.23	60.4	707.
27.00	267.0	527.0	80.0	.23	61.4	712.
27.50	271.5	536.5	80.0	.23	62.4	717.
28.00	276.0	546.0	80.0	.23	63.5	720.
28.50	280.5	555.5	80.0	.23	64.5	720.
29.00	285.0	565.0	80.0	.23	65.6	720.
29.50	289.5	574.5	80.0	.23	66.6	720.
30.00	294.0	584.0	80.0	.23	67.6	720.
30.50	298.5	593.5	80.0	.23	68.7	720.
31.00	303.0	603.0	80.0	.23	69.7	720.

cv54g/ 9

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.50	307.5	612.5	80.0	.31	94.0	720.
32.00	312.3	622.3	--	.31	95.5	749.
32.50	317.0	632.0	90.0	.23	72.9	756.
33.00	321.8	641.8	90.0	.23	74.0	762.
33.50	326.5	651.5	90.0	.23	75.1	769.
34.00	331.3	661.3	90.0	.23	76.2	775.
34.50	336.0	671.0	90.0	.23	77.3	781.
35.00	340.8	680.8	90.0	.23	78.4	788.
35.50	345.5	690.5	90.0	.23	79.5	794.
36.00	350.3	700.3	90.0	.23	80.6	800.
36.50	355.0	710.0	90.0	.23	81.7	807.
37.00	359.8	719.8	90.0	.23	82.7	810.
37.50	364.5	729.5	90.0	.23	83.8	810.
38.00	369.3	739.3	90.0	.23	84.9	810.
38.50	374.0	749.0	90.0	.23	86.0	810.
39.00	378.8	758.8	90.0	.23	87.1	810.
39.50	383.5	768.5	90.0	.23	88.2	810.
40.00	388.3	778.3	90.0	.23	89.3	810.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv54g/ 10

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	814.	0.	814.	291.
.25	12.	814.	2.	825.	294.
.50	25.	814.	3.	836.	297.
.75	39.	814.	5.	849.	301.
1.00	55.	814.	7.	862.	306.
1.25	71.	814.	8.	877.	311.
1.50	89.	814.	10.	893.	316.
1.75	107.	814.	12.	910.	322.
2.00	127.	814.	14.	928.	328.
2.25	148.	814.	15.	947.	335.
2.50	170.	814.	17.	968.	342.
2.75	193.	814.	19.	988.	349.
3.00	215.	814.	20.	1009.	357.
3.25	238.	814.	22.	1030.	364.
3.50	261.	814.	24.	1051.	371.
3.75	283.	814.	25.	1072.	379.
4.00	306.	814.	27.	1093.	386.
4.25	329.	814.	29.	1114.	393.
4.50	351.	814.	31.	1135.	401.
4.75	374.	814.	32.	1156.	408.
5.00	396.	814.	34.	1177.	415.
5.25	419.	814.	36.	1198.	423.
5.50	442.	814.	37.	1219.	430.
5.75	464.	814.	39.	1240.	438.
6.00	487.	814.	41.	1260.	445.
6.25	510.	814.	42.	1281.	452.
6.50	532.	814.	44.	1302.	460.
6.75	555.	814.	46.	1323.	467.
7.00	577.	814.	48.	1344.	474.
7.25	600.	814.	49.	1365.	482.

cv54g/ 11

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	623.	814.	51.	1386.	489.
7.75	645.	814.	53.	1407.	496.
8.00	668.	814.	54.	1428.	504.
8.25	690.	814.	56.	1449.	511.
8.50	713.	814.	58.	1470.	518.
8.75	736.	814.	59.	1491.	526.
9.00	760.	814.	61.	1513.	534.
9.25	784.	814.	63.	1535.	542.
9.50	808.	814.	64.	1558.	550.
9.75	833.	814.	66.	1582.	558.
10.00	859.	814.	68.	1605.	567.
10.25	885.	814.	70.	1630.	575.
10.50	912.	814.	71.	1655.	584.
10.75	939.	814.	73.	1680.	593.
11.00	967.	814.	75.	1706.	603.
11.25	995.	814.	76.	1733.	612.
11.50	1023.	814.	78.	1760.	622.
11.75	1053.	814.	80.	1787.	632.
12.00	1082.	814.	81.	1815.	642.
12.25	1113.	814.	83.	1844.	653.
12.50	1143.	814.	85.	1873.	663.
12.75	1175.	814.	87.	1902.	674.
13.00	1206.	814.	88.	1932.	685.
13.25	1239.	814.	90.	1963.	696.
13.50	1271.	814.	92.	1994.	708.
13.75	1305.	814.	93.	2026.	719.
14.00	1339.	814.	95.	2058.	731.
14.25	1373.	814.	97.	2090.	743.
14.50	1408.	814.	98.	2124.	756.
14.75	1443.	821.	100.	2164.	771.

cv54g/ 12

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1479.	829.	102.	2206.	786.
15.25	1515.	814.	103.	2226.	793.
15.50	1552.	799.	105.	2247.	801.
15.75	1590.	785.	107.	2268.	809.
16.00	1628.	770.	109.	2289.	818.
16.25	1666.	756.	110.	2312.	826.
16.50	1710.	741.	112.	2339.	837.
16.75	1765.	727.	114.	2378.	852.
17.00	1820.	713.	115.	2417.	867.
17.25	1866.	713.	117.	2461.	884.
17.50	1907.	713.	119.	2501.	899.
17.75	1949.	713.	120.	2541.	914.
18.00	1991.	713.	122.	2581.	929.
18.25	2034.	713.	124.	2622.	944.
18.50	2077.	713.	126.	2664.	960.
18.75	2121.	713.	127.	2706.	976.
19.00	2165.	713.	129.	2749.	992.
19.25	2210.	713.	131.	2792.	1008.
19.50	2256.	713.	132.	2836.	1024.
19.75	2302.	713.	134.	2880.	1041.
20.00	2348.	713.	136.	2925.	1058.
20.25	2395.	713.	137.	2970.	1075.
20.50	2443.	713.	139.	3016.	1093.
20.75	2491.	713.	141.	3063.	1110.
21.00	2547.	713.	143.	3117.	1131.
21.25	2619.	735.	144.	3209.	1166.
21.50	2691.	757.	146.	3301.	1201.
21.75	2748.	760.	148.	3360.	1223.
22.00	2799.	763.	149.	3413.	1243.
22.25	2851.	766.	151.	3465.	1263.

cv54g/ 13

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2902.	769.	153.	3518.	1283.
22.75	2955.	772.	154.	3572.	1303.
23.00	3007.	775.	156.	3626.	1324.
23.25	3061.	778.	158.	3681.	1344.
23.50	3114.	781.	159.	3736.	1365.
23.75	3169.	784.	161.	3791.	1386.
24.00	3223.	787.	163.	3847.	1407.
24.25	3278.	790.	165.	3904.	1429.
24.50	3334.	793.	166.	3961.	1451.
24.75	3390.	796.	168.	4018.	1472.
25.00	3447.	799.	170.	4076.	1495.
25.25	3504.	802.	171.	4135.	1517.
25.50	3562.	805.	173.	4194.	1539.
25.75	3620.	808.	175.	4253.	1562.
26.00	3678.	811.	176.	4313.	1585.
26.25	3738.	814.	178.	4374.	1608.
26.50	3797.	814.	180.	4432.	1630.
26.75	3857.	814.	182.	4490.	1652.
27.00	3918.	814.	183.	4549.	1675.
27.25	3979.	814.	185.	4608.	1697.
27.50	4040.	814.	187.	4668.	1720.
27.75	4102.	814.	188.	4728.	1743.
28.00	4165.	814.	190.	4789.	1767.
28.25	4228.	814.	192.	4850.	1790.
28.50	4291.	814.	193.	4912.	1814.
28.75	4355.	814.	195.	4975.	1838.
29.00	4420.	814.	197.	5037.	1862.
29.25	4485.	814.	198.	5101.	1886.
29.50	4550.	814.	200.	5164.	1911.
29.75	4616.	814.	202.	5229.	1935.

cv54g/ 14

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qbl kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4694.	814.	204.	5304.	1965.
30.25	4794.	831.	205.	5419.	2009.
30.50	4894.	848.	207.	5535.	2053.
30.75	4973.	851.	209.	5616.	2085.
31.00	5042.	855.	210.	5686.	2112.
31.25	5111.	858.	212.	5757.	2139.
31.50	5180.	862.	214.	5828.	2166.
31.75	5250.	866.	215.	5900.	2194.
32.00	5321.	869.	217.	5973.	2222.
32.25	5392.	873.	219.	6046.	2250.
32.50	5463.	876.	221.	6119.	2278.
32.75	5535.	880.	222.	6193.	2306.
33.00	5608.	884.	224.	6268.	2335.
33.25	5681.	887.	226.	6343.	2364.
33.50	5755.	891.	227.	6418.	2393.
33.75	5829.	894.	229.	6494.	2422.
34.00	5903.	898.	231.	6571.	2451.
34.25	5979.	902.	232.	6648.	2481.
34.50	6054.	905.	234.	6725.	2511.
34.75	6130.	909.	236.	6803.	2541.
35.00	6207.	912.	238.	6882.	2571.
35.25	6284.	916.	239.	6961.	2602.
35.50	6362.	916.	241.	7037.	2631.
35.75	6440.	916.	243.	7114.	2661.
36.00	6519.	916.	244.	7191.	2690.
36.25	6598.	916.	246.	7268.	2721.
36.50	6678.	916.	248.	7346.	2751.
36.75	6758.	916.	249.	7425.	2781.
37.00	6839.	916.	251.	7504.	2812.
37.25	6921.	916.	253.	7584.	2843.
37.50	7002.	916.	254.	7664.	2874.
37.75	7085.	916.	256.	7745.	2905.
38.00	7168.	916.	258.	7826.	2936.
38.25	7251.	916.	260.	7908.	2968.
38.50	7335.	916.	261.	7990.	3000.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qbl = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qbl/FS,b - Wp$

1.7.4 Tabulato di calcolo in comb. SISMA-PILE

*** P A L ***
Programma per l'analisi della capacita' portante
assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
ottobre 2006

cv54p/ 2

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

Quota testa palo da p.c. = 1.50 m
Quota falda da p.c. = 1.00 m
Peso di volume del palo = 6.00 kN/m³
Fattore di sicurezza portata laterale = 1.90 (FS,l)
Fattore di sicurezza portata di base = 2.23 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv54p/ 3

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 16.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa} \quad \text{Criterio } \alpha(C_u) \text{ nel seguito}$$

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 80.0 \text{ a } 80.0 \text{ kPa}$$

Strato 2 "1 " (Coesivo) da 16.00 a 18.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa} \quad \text{Criterio } \alpha(C_u) \text{ nel seguito}$$

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 100.0 \text{ a } 100.0 \text{ kPa}$$

Strato 3 "2a " (Incoerente) da 18.00 a 18.50 m

$$G_n = 20.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 10.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 33.5 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 871. \text{ a } 871. \text{ kPa}$$

cv54p/ 4

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "2" (Coesivo) da 18.50 a 22.50 m

$G_n = 20.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 10.0 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
 C_u variabile lin. da 70.0 a 70.0 kPa

Strato 5 "2a" (Incoerente) da 22.50 a 23.10 m

$G_n = 20.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 10.0 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$
 $K = .70$ $\delta = 35.0 \text{ deg}$
 Q_b variabile lin. da 1000. a 1000. kPa

Strato 6 "2" (Coesivo) da 23.10 a 31.50 m

$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
 C_u variabile lin. da 80.0 a 80.0 kPa

cv54p/ 5

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2a " (Incoerente) da 31.50 a 32.10 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 36.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 1000. \text{ a } 1000. \text{ kPa}$$

Strato 8 "2 " (Coesivo) da 32.10 a 40.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 90.0 \text{ a } 90.0 \text{ kPa}$$

cv54p/ 6

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 "1 "	.75	1.00	1.00
3 "2a "	.75	1.00	-
4 "2 "	.75	1.00	1.00
5 "2a "	.75	1.00	-
6 "2 "	.75	1.00	1.00
7 "2a "	.75	1.00	-
8 "2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha * C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv54p/ 7

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.50	24.3	29.3	80.0	.50	12.1	720.
2.00	29.0	39.0	80.0	.50	14.5	720.
2.50	33.8	48.8	80.0	.50	16.9	720.
3.00	38.5	58.5	80.0	.50	19.3	720.
3.50	43.3	68.3	80.0	.50	21.6	720.
4.00	48.0	78.0	80.0	.50	24.0	720.
4.50	52.8	87.8	80.0	.45	24.0	720.
5.00	57.5	97.5	80.0	.42	24.0	720.
5.50	62.3	107.3	80.0	.39	24.0	720.
6.00	67.0	117.0	80.0	.36	24.0	720.
6.50	71.8	126.8	80.0	.33	24.0	720.
7.00	76.5	136.5	80.0	.31	24.0	720.
7.50	81.3	146.3	80.0	.30	24.0	720.
8.00	86.0	156.0	80.0	.28	24.0	720.
8.50	90.8	165.8	80.0	.26	24.0	720.
9.00	95.5	175.5	80.0	.25	24.0	720.
9.50	100.3	185.3	80.0	.24	24.0	720.
10.00	105.0	195.0	80.0	.23	24.1	720.
10.50	109.8	204.8	80.0	.23	25.2	720.
11.00	114.5	214.5	80.0	.23	26.3	720.
11.50	119.3	224.3	80.0	.23	27.4	720.
12.00	124.0	234.0	80.0	.23	28.5	720.
12.50	128.8	243.8	80.0	.23	29.6	720.
13.00	133.5	253.5	80.0	.23	30.7	720.
13.50	138.3	263.3	80.0	.23	31.8	720.
14.00	143.0	273.0	80.0	.23	32.9	720.
14.50	147.8	282.8	80.0	.23	34.0	720.
15.00	152.5	292.5	80.0	.23	35.1	720.
15.50	157.3	302.3	80.0	.23	36.2	720.
16.00	162.0	312.0	80.0	.23	37.3	720.

cv54p/ 8

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.50	166.8	321.8	100.0	.23	38.4	733.
17.00	171.5	331.5	100.0	.23	39.4	707.
17.50	176.3	341.3	100.0	.23	40.5	681.
18.00	181.0	351.0	100.0	.29	52.3	655.
18.50	186.0	361.0	--	.29	53.7	630.
19.00	191.0	371.0	70.0	.23	43.9	630.
19.50	196.0	381.0	70.0	.23	45.1	630.
20.00	201.0	391.0	70.0	.23	46.2	630.
20.50	206.0	401.0	70.0	.23	47.4	630.
21.00	211.0	411.0	70.0	.23	48.5	630.
21.50	216.0	421.0	70.0	.23	49.7	630.
22.00	221.0	431.0	70.0	.23	50.8	630.
22.50	226.0	441.0	70.0	.30	67.5	630.
23.00	231.0	451.0	--	.30	69.0	669.
23.50	235.5	460.5	80.0	.23	54.2	674.
24.00	240.0	470.0	80.0	.23	55.2	680.
24.50	244.5	479.5	80.0	.23	56.2	685.
25.00	249.0	489.0	80.0	.23	57.3	690.
25.50	253.5	498.5	80.0	.23	58.3	696.
26.00	258.0	508.0	80.0	.23	59.3	701.
26.50	262.5	517.5	80.0	.23	60.4	707.
27.00	267.0	527.0	80.0	.23	61.4	712.
27.50	271.5	536.5	80.0	.23	62.4	717.
28.00	276.0	546.0	80.0	.23	63.5	720.
28.50	280.5	555.5	80.0	.23	64.5	720.
29.00	285.0	565.0	80.0	.23	65.6	720.
29.50	289.5	574.5	80.0	.23	66.6	720.
30.00	294.0	584.0	80.0	.23	67.6	720.
30.50	298.5	593.5	80.0	.23	68.7	720.
31.00	303.0	603.0	80.0	.23	69.7	720.

cv54p/ 9

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.50	307.5	612.5	80.0	.31	94.0	720.
32.00	312.3	622.3	--	.31	95.5	749.
32.50	317.0	632.0	90.0	.23	72.9	756.
33.00	321.8	641.8	90.0	.23	74.0	762.
33.50	326.5	651.5	90.0	.23	75.1	769.
34.00	331.3	661.3	90.0	.23	76.2	775.
34.50	336.0	671.0	90.0	.23	77.3	781.
35.00	340.8	680.8	90.0	.23	78.4	788.
35.50	345.5	690.5	90.0	.23	79.5	794.
36.00	350.3	700.3	90.0	.23	80.6	800.
36.50	355.0	710.0	90.0	.23	81.7	807.
37.00	359.8	719.8	90.0	.23	82.7	810.
37.50	364.5	729.5	90.0	.23	83.8	810.
38.00	369.3	739.3	90.0	.23	84.9	810.
38.50	374.0	749.0	90.0	.23	86.0	810.
39.00	378.8	758.8	90.0	.23	87.1	810.
39.50	383.5	768.5	90.0	.23	88.2	810.
40.00	388.3	778.3	90.0	.23	89.3	810.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv54p/ 10

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	814.	0.	814.	365.
.25	12.	814.	2.	825.	370.
.50	25.	814.	3.	836.	375.
.75	39.	814.	5.	849.	381.
1.00	55.	814.	7.	862.	387.
1.25	71.	814.	8.	877.	394.
1.50	89.	814.	10.	893.	402.
1.75	107.	814.	12.	910.	410.
2.00	127.	814.	14.	928.	419.
2.25	148.	814.	15.	947.	428.
2.50	170.	814.	17.	968.	438.
2.75	193.	814.	19.	988.	448.
3.00	215.	814.	20.	1009.	458.
3.25	238.	814.	22.	1030.	468.
3.50	261.	814.	24.	1051.	479.
3.75	283.	814.	25.	1072.	489.
4.00	306.	814.	27.	1093.	499.
4.25	329.	814.	29.	1114.	509.
4.50	351.	814.	31.	1135.	519.
4.75	374.	814.	32.	1156.	530.
5.00	396.	814.	34.	1177.	540.
5.25	419.	814.	36.	1198.	550.
5.50	442.	814.	37.	1219.	560.
5.75	464.	814.	39.	1240.	571.
6.00	487.	814.	41.	1260.	581.
6.25	510.	814.	42.	1281.	591.
6.50	532.	814.	44.	1302.	601.
6.75	555.	814.	46.	1323.	611.
7.00	577.	814.	48.	1344.	622.
7.25	600.	814.	49.	1365.	632.

cv54p/ 11

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	623.	814.	51.	1386.	642.
7.75	645.	814.	53.	1407.	652.
8.00	668.	814.	54.	1428.	662.
8.25	690.	814.	56.	1449.	673.
8.50	713.	814.	58.	1470.	683.
8.75	736.	814.	59.	1491.	693.
9.00	760.	814.	61.	1513.	704.
9.25	784.	814.	63.	1535.	715.
9.50	808.	814.	64.	1558.	726.
9.75	833.	814.	66.	1582.	738.
10.00	859.	814.	68.	1605.	749.
10.25	885.	814.	70.	1630.	761.
10.50	912.	814.	71.	1655.	774.
10.75	939.	814.	73.	1680.	786.
11.00	967.	814.	75.	1706.	799.
11.25	995.	814.	76.	1733.	812.
11.50	1023.	814.	78.	1760.	826.
11.75	1053.	814.	80.	1787.	839.
12.00	1082.	814.	81.	1815.	853.
12.25	1113.	814.	83.	1844.	868.
12.50	1143.	814.	85.	1873.	882.
12.75	1175.	814.	87.	1902.	897.
13.00	1206.	814.	88.	1932.	912.
13.25	1239.	814.	90.	1963.	927.
13.50	1271.	814.	92.	1994.	943.
13.75	1305.	814.	93.	2026.	959.
14.00	1339.	814.	95.	2058.	975.
14.25	1373.	814.	97.	2090.	991.
14.50	1408.	814.	98.	2124.	1008.
14.75	1443.	821.	100.	2164.	1028.

cv54p/ 12

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1479.	829.	102.	2206.	1048.
15.25	1515.	814.	103.	2226.	1059.
15.50	1552.	799.	105.	2247.	1070.
15.75	1590.	785.	107.	2268.	1082.
16.00	1628.	770.	109.	2289.	1094.
16.25	1666.	756.	110.	2312.	1106.
16.50	1710.	741.	112.	2339.	1120.
16.75	1765.	727.	114.	2378.	1141.
17.00	1820.	713.	115.	2417.	1162.
17.25	1866.	713.	117.	2461.	1185.
17.50	1907.	713.	119.	2501.	1204.
17.75	1949.	713.	120.	2541.	1225.
18.00	1991.	713.	122.	2581.	1245.
18.25	2034.	713.	124.	2622.	1266.
18.50	2077.	713.	126.	2664.	1287.
18.75	2121.	713.	127.	2706.	1308.
19.00	2165.	713.	129.	2749.	1330.
19.25	2210.	713.	131.	2792.	1352.
19.50	2256.	713.	132.	2836.	1374.
19.75	2302.	713.	134.	2880.	1397.
20.00	2348.	713.	136.	2925.	1420.
20.25	2395.	713.	137.	2970.	1443.
20.50	2443.	713.	139.	3016.	1466.
20.75	2491.	713.	141.	3063.	1490.
21.00	2547.	713.	143.	3117.	1518.
21.25	2619.	735.	144.	3209.	1563.
21.50	2691.	757.	146.	3301.	1609.
21.75	2748.	760.	148.	3360.	1640.
22.00	2799.	763.	149.	3413.	1666.
22.25	2851.	766.	151.	3465.	1693.

cv54p/ 13

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2902.	769.	153.	3518.	1720.
22.75	2955.	772.	154.	3572.	1747.
23.00	3007.	775.	156.	3626.	1774.
23.25	3061.	778.	158.	3681.	1802.
23.50	3114.	781.	159.	3736.	1830.
23.75	3169.	784.	161.	3791.	1858.
24.00	3223.	787.	163.	3847.	1886.
24.25	3278.	790.	165.	3904.	1915.
24.50	3334.	793.	166.	3961.	1944.
24.75	3390.	796.	168.	4018.	1973.
25.00	3447.	799.	170.	4076.	2003.
25.25	3504.	802.	171.	4135.	2033.
25.50	3562.	805.	173.	4194.	2063.
25.75	3620.	808.	175.	4253.	2093.
26.00	3678.	811.	176.	4313.	2123.
26.25	3738.	814.	178.	4374.	2154.
26.50	3797.	814.	180.	4432.	2184.
26.75	3857.	814.	182.	4490.	2214.
27.00	3918.	814.	183.	4549.	2244.
27.25	3979.	814.	185.	4608.	2274.
27.50	4040.	814.	187.	4668.	2305.
27.75	4102.	814.	188.	4728.	2336.
28.00	4165.	814.	190.	4789.	2367.
28.25	4228.	814.	192.	4850.	2399.
28.50	4291.	814.	193.	4912.	2430.
28.75	4355.	814.	195.	4975.	2462.
29.00	4420.	814.	197.	5037.	2495.
29.25	4485.	814.	198.	5101.	2527.
29.50	4550.	814.	200.	5164.	2560.
29.75	4616.	814.	202.	5229.	2593.

cv54p/ 14

A13 - Opera 54 - Cavalcavia SC Canale
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qbl kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4694.	814.	204.	5304.	2632.
30.25	4794.	831.	205.	5419.	2690.
30.50	4894.	848.	207.	5535.	2749.
30.75	4973.	851.	209.	5616.	2791.
31.00	5042.	855.	210.	5686.	2827.
31.25	5111.	858.	212.	5757.	2863.
31.50	5180.	862.	214.	5828.	2899.
31.75	5250.	866.	215.	5900.	2936.
32.00	5321.	869.	217.	5973.	2973.
32.25	5392.	873.	219.	6046.	3010.
32.50	5463.	876.	221.	6119.	3048.
32.75	5535.	880.	222.	6193.	3086.
33.00	5608.	884.	224.	6268.	3124.
33.25	5681.	887.	226.	6343.	3162.
33.50	5755.	891.	227.	6418.	3201.
33.75	5829.	894.	229.	6494.	3240.
34.00	5903.	898.	231.	6571.	3279.
34.25	5979.	902.	232.	6648.	3319.
34.50	6054.	905.	234.	6725.	3358.
34.75	6130.	909.	236.	6803.	3398.
35.00	6207.	912.	238.	6882.	3439.
35.25	6284.	916.	239.	6961.	3479.
35.50	6362.	916.	241.	7037.	3518.
35.75	6440.	916.	243.	7114.	3558.
36.00	6519.	916.	244.	7191.	3598.
36.25	6598.	916.	246.	7268.	3638.
36.50	6678.	916.	248.	7346.	3678.
36.75	6758.	916.	249.	7425.	3718.
37.00	6839.	916.	251.	7504.	3759.
37.25	6921.	916.	253.	7584.	3800.
37.50	7002.	916.	254.	7664.	3842.
37.75	7085.	916.	256.	7745.	3883.
38.00	7168.	916.	258.	7826.	3925.
38.25	7251.	916.	260.	7908.	3968.
38.50	7335.	916.	261.	7990.	4010.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qbl = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qbl/FS,b - Wp$

1.8 Opera 56 CAV. Str. Pod. S.Lucia

1.8.1 Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO

*** P A L ***
Programma per l'analisi della capacita' portante
assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
ottobre 2006

cv56g/ 2

A13 - Opera 56 - Cavalcavia poderale Santa Lucia
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

Quota testa palo da p.c.	=	1.00 m
Quota falda da p.c.	=	2.50 m
Peso di volume del palo	=	6.00 kN/m ³
Fattore di sicurezza portata laterale	=	2.50 (FS,l)
Fattore di sicurezza portata di base	=	2.80 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv56g/ 3

A13 - Opera 56 - Cavalcavia poderale Santa Lucia
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 13.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 85.0 \text{ a } 85.0 \text{ kPa}$$

Strato 2 "2 " (Coesivo) da 13.00 a 14.60 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 60.0 \text{ a } 60.0 \text{ kPa}$$

Strato 3 "2a " (Incoerente) da 14.60 a 15.45 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70$$

$$\delta = 30.5 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 200. \text{ a } 200. \text{ kPa}$$

cv56g/ 4

A13 - Opera 56 - Cavalcavia poderale Santa Lucia
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "2" (Coesivo) da 15.45 a 19.50 m

Gn = 18.5 kN/m³ Ge = 8.5 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa Criterio alfa(Cu) nel seguito
 Tau > .23 * S'v
 Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 65.0 a 65.0 kPa

Strato 5 "2a" (Incoerente) da 19.50 a 20.45 m

Gn = 19.0 kN/m³ Ge = 9.0 kN/m³
Tau = K * tan(delta) * S'v < 150.0 kPa
 K = .70 delta = 33.5 deg
Qb variabile lin. da 600. a 600. kPa

Strato 6 "2" (Coesivo) da 20.45 a 34.00 m

Gn = 18.5 kN/m³ Ge = 8.5 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa Criterio alfa(Cu) nel seguito
 Tau > .23 * S'v
 Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 65.0 a 85.0 kPa

cv56g/ 5

A13 - Opera 56 - Cavalcavia poderale Santa Lucia
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2a " (Incoerente) da 34.00 a 35.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 32.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 800. \text{ a } 800. \text{ kPa}$$

Strato 8 "2 " (Coesivo) da 35.00 a 40.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 85.0 \text{ a } 105.0 \text{ kPa}$$

cv56g/ 6

A13 - Opera 56 - Cavalcavia poderale Santa Lucia
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 "2 "	.75	1.00	1.00
3 "2a "	.75	1.00	-
4 "2 "	.75	1.00	1.00
5 "2a "	.75	1.00	-
6 "2 "	.75	1.00	1.00
7 "2a "	.75	1.00	-
8 "2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha * C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv56g/ 7

A13 - Opera 56 - Cavalcavia poderale Santa Lucia
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	19.0	19.0	85.0	.50	9.5	765.
1.50	28.5	28.5	85.0	.50	14.3	765.
2.00	38.0	38.0	85.0	.50	19.0	765.
2.50	47.5	47.5	85.0	.50	23.8	765.
3.00	52.0	57.0	85.0	.49	25.5	765.
3.50	56.5	66.5	85.0	.45	25.5	765.
4.00	61.0	76.0	85.0	.42	25.5	765.
4.50	65.5	85.5	85.0	.39	25.5	765.
5.00	70.0	95.0	85.0	.36	25.5	765.
5.50	74.5	104.5	85.0	.34	25.5	765.
6.00	79.0	114.0	85.0	.32	25.5	765.
6.50	83.5	123.5	85.0	.31	25.5	765.
7.00	88.0	133.0	85.0	.29	25.5	765.
7.50	92.5	142.5	85.0	.28	25.5	765.
8.00	97.0	152.0	85.0	.26	25.5	765.
8.50	101.5	161.5	85.0	.25	25.5	741.
9.00	106.0	171.0	85.0	.24	25.5	693.
9.50	110.5	180.5	85.0	.23	25.5	645.
10.00	115.0	190.0	85.0	.23	26.5	596.
10.50	119.5	199.5	85.0	.23	27.5	548.
11.00	124.0	209.0	85.0	.23	28.5	500.
11.50	128.5	218.5	85.0	.23	29.6	452.
12.00	133.0	228.0	85.0	.23	30.6	404.
12.50	137.5	237.5	85.0	.23	31.6	356.
13.00	142.0	247.0	85.0	.23	32.7	307.
13.50	146.3	256.3	60.0	.23	33.6	272.
14.00	150.5	265.5	60.0	.23	34.6	236.
14.50	154.8	274.8	60.0	.27	41.7	200.
15.00	159.3	284.3	--	.31	49.2	200.
15.50	163.6	293.6	--	.27	44.1	200.

cv56g/ 8

A13 - Opera 56 - Cavalcavia poderale Santa Lucia
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	167.9	302.9	65.0	.23	38.6	241.
16.50	172.1	312.1	65.0	.23	39.6	281.
17.00	176.4	321.4	65.0	.23	40.6	322.
17.50	180.6	330.6	65.0	.23	41.5	362.
18.00	184.9	339.9	65.0	.23	42.5	403.
18.50	189.1	349.1	65.0	.23	43.5	443.
19.00	193.4	358.4	65.0	.23	44.5	484.
19.50	197.6	367.6	65.0	.29	57.1	524.
20.00	202.1	377.1	--	.35	70.2	532.
20.50	206.5	386.5	--	.29	59.6	540.
21.00	210.8	395.8	65.7	.23	48.5	552.
21.50	215.0	405.0	66.5	.23	49.5	563.
22.00	219.3	414.3	67.2	.23	50.4	574.
22.50	223.5	423.5	68.0	.23	51.4	586.
23.00	227.8	432.8	68.7	.23	52.4	597.
23.50	232.0	442.0	69.4	.23	53.4	608.
24.00	236.3	451.3	70.2	.23	54.3	620.
24.50	240.5	460.5	70.9	.23	55.3	631.
25.00	244.8	469.8	71.7	.23	56.3	643.
25.50	249.0	479.0	72.4	.23	57.3	652.
26.00	253.3	488.3	73.1	.23	58.2	658.
26.50	257.5	497.5	73.9	.23	59.2	665.
27.00	261.8	506.8	74.6	.23	60.2	672.
27.50	266.0	516.0	75.4	.23	61.2	678.
28.00	270.3	525.3	76.1	.23	62.2	685.
28.50	274.5	534.5	76.9	.23	63.1	692.
29.00	278.8	543.8	77.6	.23	64.1	698.
29.50	283.0	553.0	78.3	.23	65.1	705.
30.00	287.3	562.3	79.1	.23	66.1	712.
30.50	291.5	571.5	79.8	.23	67.0	718.

cv56g/ 9

A13 - Opera 56 - Cavalcavia poderale Santa Lucia
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	295.8	580.8	80.6	.23	68.0	725.
31.50	300.0	590.0	81.3	.23	69.0	732.
32.00	304.3	599.3	82.0	.23	70.0	738.
32.50	308.5	608.5	82.8	.23	71.0	745.
33.00	312.8	617.8	83.5	.23	71.9	752.
33.50	317.0	627.0	84.3	.23	72.9	758.
34.00	321.3	636.3	85.0	.28	89.6	765.
34.50	326.0	646.0	--	.33	106.9	769.
35.00	330.8	655.8	--	.28	92.3	765.
35.50	335.3	665.3	87.0	.23	77.1	783.
36.00	339.8	674.8	89.0	.23	78.1	801.
36.50	344.3	684.3	91.0	.23	79.2	819.
37.00	348.8	693.8	93.0	.23	80.2	837.
37.50	353.3	703.3	95.0	.23	81.2	855.
38.00	357.8	712.8	97.0	.23	82.3	873.
38.50	362.3	722.3	99.0	.23	83.3	891.
39.00	366.8	731.8	101.0	.23	84.4	909.
39.50	371.3	741.3	103.0	.23	85.4	927.
40.00	375.8	750.8	105.0	.23	86.4	945.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv56g/ 10

A13 - Opera 56 - Cavalcavia poderale Santa Lucia
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	865.	0.	865.	309.
.25	10.	865.	2.	874.	311.
.50	22.	865.	3.	884.	315.
.75	37.	865.	5.	897.	319.
1.00	54.	865.	7.	912.	324.
1.25	73.	865.	8.	929.	330.
1.50	94.	865.	10.	949.	336.
1.75	117.	865.	12.	970.	344.
2.00	141.	865.	14.	992.	352.
2.25	165.	865.	15.	1015.	360.
2.50	189.	865.	17.	1037.	368.
2.75	213.	865.	19.	1059.	375.
3.00	237.	865.	20.	1082.	383.
3.25	261.	865.	22.	1104.	391.
3.50	285.	865.	24.	1126.	399.
3.75	309.	865.	25.	1149.	407.
4.00	333.	865.	27.	1171.	415.
4.25	357.	865.	29.	1193.	423.
4.50	381.	865.	31.	1216.	431.
4.75	405.	865.	32.	1238.	439.
5.00	429.	865.	34.	1260.	447.
5.25	453.	865.	36.	1283.	455.
5.50	477.	865.	37.	1305.	463.
5.75	501.	865.	39.	1327.	470.
6.00	525.	865.	41.	1350.	478.
6.25	549.	865.	42.	1372.	486.
6.50	573.	865.	44.	1394.	494.
6.75	597.	865.	46.	1417.	502.
7.00	621.	865.	48.	1439.	510.
7.25	645.	865.	49.	1461.	518.

cv56g/ 11

A13 - Opera 56 - Cavalcavia poderale Santa Lucia
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	669.	838.	51.	1456.	516.
7.75	693.	811.	53.	1452.	514.
8.00	717.	783.	54.	1447.	513.
8.25	741.	756.	56.	1442.	511.
8.50	766.	729.	58.	1437.	509.
8.75	790.	702.	59.	1432.	507.
9.00	814.	675.	61.	1428.	506.
9.25	840.	647.	63.	1424.	504.
9.50	865.	620.	64.	1421.	503.
9.75	891.	593.	66.	1418.	502.
10.00	918.	566.	68.	1416.	501.
10.25	945.	538.	70.	1414.	501.
10.50	973.	511.	71.	1413.	500.
10.75	1001.	484.	73.	1412.	500.
11.00	1029.	457.	75.	1411.	500.
11.25	1059.	429.	76.	1412.	500.
11.50	1088.	402.	78.	1412.	501.
11.75	1118.	375.	80.	1413.	501.
12.00	1149.	348.	81.	1415.	502.
12.25	1180.	327.	83.	1424.	506.
12.50	1211.	307.	85.	1434.	509.
12.75	1243.	287.	87.	1444.	513.
13.00	1276.	267.	88.	1454.	517.
13.25	1308.	246.	90.	1465.	521.
13.50	1345.	226.	92.	1479.	527.
13.75	1387.	226.	93.	1520.	542.
14.00	1433.	226.	95.	1564.	559.
14.25	1480.	226.	97.	1609.	576.
14.50	1524.	226.	98.	1652.	592.
14.75	1563.	249.	100.	1712.	614.

cv56g/ 12

A13 - Opera 56 - Cavalcavia poderale Santa Lucia
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1599.	272.	102.	1769.	635.
15.25	1636.	295.	103.	1827.	656.
15.50	1673.	318.	105.	1886.	677.
15.75	1710.	341.	107.	1944.	699.
16.00	1748.	364.	109.	2004.	721.
16.25	1787.	387.	110.	2063.	743.
16.50	1826.	410.	112.	2123.	765.
16.75	1865.	432.	114.	2184.	787.
17.00	1905.	455.	115.	2245.	809.
17.25	1945.	478.	117.	2307.	832.
17.50	1986.	501.	119.	2369.	855.
17.75	2027.	524.	120.	2431.	878.
18.00	2069.	547.	122.	2494.	901.
18.25	2111.	570.	124.	2557.	924.
18.50	2159.	593.	126.	2627.	950.
18.75	2219.	597.	127.	2689.	974.
19.00	2285.	602.	129.	2758.	1000.
19.25	2351.	606.	131.	2827.	1026.
19.50	2413.	611.	132.	2891.	1051.
19.75	2464.	617.	134.	2947.	1072.
20.00	2509.	624.	136.	2997.	1091.
20.25	2555.	630.	137.	3048.	1110.
20.50	2601.	637.	139.	3099.	1129.
20.75	2648.	643.	141.	3150.	1148.
21.00	2695.	650.	143.	3202.	1168.
21.25	2743.	656.	144.	3255.	1187.
21.50	2791.	662.	146.	3308.	1207.
21.75	2840.	669.	148.	3361.	1227.
22.00	2889.	675.	149.	3415.	1248.
22.25	2939.	682.	151.	3470.	1268.

cv56g/ 13

A13 - Opera 56 - Cavalcavia poderale Santa Lucia
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2989.	688.	153.	3524.	1289.
22.75	3039.	695.	154.	3580.	1309.
23.00	3090.	701.	156.	3635.	1330.
23.25	3142.	707.	158.	3692.	1352.
23.50	3194.	714.	159.	3748.	1373.
23.75	3246.	720.	161.	3805.	1395.
24.00	3299.	727.	163.	3863.	1416.
24.25	3352.	733.	165.	3921.	1438.
24.50	3406.	737.	166.	3977.	1459.
24.75	3460.	741.	168.	4033.	1481.
25.00	3515.	745.	170.	4090.	1502.
25.25	3570.	748.	171.	4147.	1524.
25.50	3626.	752.	173.	4205.	1546.
25.75	3682.	756.	175.	4263.	1568.
26.00	3738.	760.	176.	4321.	1590.
26.25	3795.	763.	178.	4380.	1613.
26.50	3852.	767.	180.	4440.	1635.
26.75	3910.	771.	182.	4500.	1658.
27.00	3969.	775.	183.	4560.	1681.
27.25	4028.	778.	185.	4621.	1704.
27.50	4087.	782.	187.	4682.	1727.
27.75	4147.	786.	188.	4744.	1751.
28.00	4207.	790.	190.	4807.	1775.
28.25	4267.	794.	192.	4869.	1799.
28.50	4329.	797.	193.	4932.	1823.
28.75	4390.	801.	195.	4996.	1847.
29.00	4452.	805.	197.	5060.	1872.
29.25	4515.	809.	198.	5125.	1896.
29.50	4578.	812.	200.	5190.	1921.
29.75	4641.	816.	202.	5255.	1946.

cv56g/ 14

A13 - Opera 56 - Cavalcavia poderale Santa Lucia
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4705.	820.	204.	5321.	1971.
30.25	4769.	824.	205.	5388.	1997.
30.50	4834.	827.	207.	5455.	2022.
30.75	4899.	831.	209.	5522.	2048.
31.00	4965.	835.	210.	5590.	2074.
31.25	5031.	839.	212.	5658.	2100.
31.50	5098.	843.	214.	5727.	2126.
31.75	5165.	846.	215.	5796.	2153.
32.00	5233.	850.	217.	5865.	2179.
32.25	5301.	854.	219.	5936.	2206.
32.50	5369.	858.	221.	6006.	2233.
32.75	5438.	861.	222.	6077.	2261.
33.00	5515.	865.	224.	6156.	2291.
33.25	5607.	867.	226.	6249.	2327.
33.50	5707.	869.	227.	6350.	2366.
33.75	5809.	867.	229.	6447.	2404.
34.00	5903.	865.	231.	6537.	2439.
34.25	5982.	875.	232.	6625.	2473.
34.50	6055.	886.	234.	6706.	2504.
34.75	6128.	896.	236.	6788.	2535.
35.00	6201.	906.	238.	6870.	2567.
35.25	6275.	916.	239.	6952.	2598.
35.50	6350.	926.	241.	7035.	2630.
35.75	6424.	936.	243.	7118.	2662.
36.00	6500.	947.	244.	7202.	2694.
36.25	6576.	957.	246.	7286.	2726.
36.50	6652.	967.	248.	7371.	2758.
36.75	6729.	977.	249.	7456.	2791.
37.00	6806.	987.	251.	7542.	2824.
37.25	6884.	998.	253.	7629.	2857.

cv56g/ 15

A13 - Opera 56 - Cavalcavia poderale Santa Lucia
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qbl kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	6962.	1008.	254.	7715.	2890.
37.75	7041.	1018.	256.	7803.	2924.
38.00	7120.	1028.	258.	7890.	2957.
38.25	7200.	1038.	260.	7979.	2991.
38.50	7280.	1048.	261.	8067.	3025.
38.75	7361.	1059.	263.	8156.	3059.
39.00	7442.	1069.	265.	8246.	3094.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qbl = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qbl/FS,b - Wp$

1.8.2 Tabulato di calcolo in comb. SISMA

*** P A L ***
 Programma per l'analisi della capacita' portante
 assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
 ottobre 2006

cv56 / 2

A13 - Opera 56 - Cavalcavia poderale Santa Lucia
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

Quota testa palo da p.c. = 1.00 m
 Quota falda da p.c. = 2.50 m
 Peso di volume del palo = 6.00 kN/m³
 Fattore di sicurezza portata laterale = 1.90 (FS,l)
 Fattore di sicurezza portata di base = 2.23 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Critero per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
 quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
 strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
 entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv56 / 3

A13 - Opera 56 - Cavalcavia poderale Santa Lucia
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 13.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 85.0 \text{ a } 85.0 \text{ kPa}$$

Strato 2 "2 " (Coesivo) da 13.00 a 14.60 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 60.0 \text{ a } 60.0 \text{ kPa}$$

Strato 3 "2a " (Incoerente) da 14.60 a 15.45 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70$$

$$\delta = 30.5 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 200. \text{ a } 200. \text{ kPa}$$

cv56 / 4

A13 - Opera 56 - Cavalcavia poderale Santa Lucia
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "2" (Coesivo) da 15.45 a 19.50 m

$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
Cu variabile lin. da 65.0 a 65.0 kPa

Strato 5 "2a" (Incoerente) da 19.50 a 20.45 m

$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$
 $K = .70$ $\delta = 33.5 \text{ deg}$
 Q_b variabile lin. da 600. a 600. kPa

Strato 6 "2" (Coesivo) da 20.45 a 34.00 m

$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
Cu variabile lin. da 65.0 a 85.0 kPa

cv56 / 5

A13 - Opera 56 - Cavalcavia poderale Santa Lucia
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2a " (Incoerente) da 34.00 a 35.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 32.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 800. \text{ a } 800. \text{ kPa}$$

Strato 8 "2 " (Coesivo) da 35.00 a 40.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 85.0 \text{ a } 105.0 \text{ kPa}$$

cv56 / 6

A13 - Opera 56 - Cavalcavia poderale Santa Lucia
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 "2 "	.75	1.00	1.00
3 "2a "	.75	1.00	-
4 "2 "	.75	1.00	1.00
5 "2a "	.75	1.00	-
6 "2 "	.75	1.00	1.00
7 "2a "	.75	1.00	-
8 "2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha * C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv56 / 7

A13 - Opera 56 - Cavalcavia poderale Santa Lucia
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	19.0	19.0	85.0	.50	9.5	765.
1.50	28.5	28.5	85.0	.50	14.3	765.
2.00	38.0	38.0	85.0	.50	19.0	765.
2.50	47.5	47.5	85.0	.50	23.8	765.
3.00	52.0	57.0	85.0	.49	25.5	765.
3.50	56.5	66.5	85.0	.45	25.5	765.
4.00	61.0	76.0	85.0	.42	25.5	765.
4.50	65.5	85.5	85.0	.39	25.5	765.
5.00	70.0	95.0	85.0	.36	25.5	765.
5.50	74.5	104.5	85.0	.34	25.5	765.
6.00	79.0	114.0	85.0	.32	25.5	765.
6.50	83.5	123.5	85.0	.31	25.5	765.
7.00	88.0	133.0	85.0	.29	25.5	765.
7.50	92.5	142.5	85.0	.28	25.5	765.
8.00	97.0	152.0	85.0	.26	25.5	765.
8.50	101.5	161.5	85.0	.25	25.5	741.
9.00	106.0	171.0	85.0	.24	25.5	693.
9.50	110.5	180.5	85.0	.23	25.5	645.
10.00	115.0	190.0	85.0	.23	26.5	596.
10.50	119.5	199.5	85.0	.23	27.5	548.
11.00	124.0	209.0	85.0	.23	28.5	500.
11.50	128.5	218.5	85.0	.23	29.6	452.
12.00	133.0	228.0	85.0	.23	30.6	404.
12.50	137.5	237.5	85.0	.23	31.6	356.
13.00	142.0	247.0	85.0	.23	32.7	307.
13.50	146.3	256.3	60.0	.23	33.6	272.
14.00	150.5	265.5	60.0	.23	34.6	236.
14.50	154.8	274.8	60.0	.27	41.7	200.
15.00	159.3	284.3	--	.31	49.2	200.
15.50	163.6	293.6	--	.27	44.1	200.

cv56 / 8

A13 - Opera 56 - Cavalcavia poderale Santa Lucia
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	167.9	302.9	65.0	.23	38.6	241.
16.50	172.1	312.1	65.0	.23	39.6	281.
17.00	176.4	321.4	65.0	.23	40.6	322.
17.50	180.6	330.6	65.0	.23	41.5	362.
18.00	184.9	339.9	65.0	.23	42.5	403.
18.50	189.1	349.1	65.0	.23	43.5	443.
19.00	193.4	358.4	65.0	.23	44.5	484.
19.50	197.6	367.6	65.0	.29	57.1	524.
20.00	202.1	377.1	--	.35	70.2	532.
20.50	206.5	386.5	--	.29	59.6	540.
21.00	210.8	395.8	65.7	.23	48.5	552.
21.50	215.0	405.0	66.5	.23	49.5	563.
22.00	219.3	414.3	67.2	.23	50.4	574.
22.50	223.5	423.5	68.0	.23	51.4	586.
23.00	227.8	432.8	68.7	.23	52.4	597.
23.50	232.0	442.0	69.4	.23	53.4	608.
24.00	236.3	451.3	70.2	.23	54.3	620.
24.50	240.5	460.5	70.9	.23	55.3	631.
25.00	244.8	469.8	71.7	.23	56.3	643.
25.50	249.0	479.0	72.4	.23	57.3	652.
26.00	253.3	488.3	73.1	.23	58.2	658.
26.50	257.5	497.5	73.9	.23	59.2	665.
27.00	261.8	506.8	74.6	.23	60.2	672.
27.50	266.0	516.0	75.4	.23	61.2	678.
28.00	270.3	525.3	76.1	.23	62.2	685.
28.50	274.5	534.5	76.9	.23	63.1	692.
29.00	278.8	543.8	77.6	.23	64.1	698.
29.50	283.0	553.0	78.3	.23	65.1	705.
30.00	287.3	562.3	79.1	.23	66.1	712.
30.50	291.5	571.5	79.8	.23	67.0	718.

cv56 / 9

A13 - Opera 56 - Cavalcavia poderale Santa Lucia
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	295.8	580.8	80.6	.23	68.0	725.
31.50	300.0	590.0	81.3	.23	69.0	732.
32.00	304.3	599.3	82.0	.23	70.0	738.
32.50	308.5	608.5	82.8	.23	71.0	745.
33.00	312.8	617.8	83.5	.23	71.9	752.
33.50	317.0	627.0	84.3	.23	72.9	758.
34.00	321.3	636.3	85.0	.28	89.6	765.
34.50	326.0	646.0	--	.33	106.9	769.
35.00	330.8	655.8	--	.28	92.3	765.
35.50	335.3	665.3	87.0	.23	77.1	783.
36.00	339.8	674.8	89.0	.23	78.1	801.
36.50	344.3	684.3	91.0	.23	79.2	819.
37.00	348.8	693.8	93.0	.23	80.2	837.
37.50	353.3	703.3	95.0	.23	81.2	855.
38.00	357.8	712.8	97.0	.23	82.3	873.
38.50	362.3	722.3	99.0	.23	83.3	891.
39.00	366.8	731.8	101.0	.23	84.4	909.
39.50	371.3	741.3	103.0	.23	85.4	927.
40.00	375.8	750.8	105.0	.23	86.4	945.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv56 / 10

A13 - Opera 56 - Cavalcavia poderale Santa Lucia
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	865.	0.	865.	388.
.25	10.	865.	2.	874.	392.
.50	22.	865.	3.	884.	396.
.75	37.	865.	5.	897.	402.
1.00	54.	865.	7.	912.	409.
1.25	73.	865.	8.	929.	418.
1.50	94.	865.	10.	949.	427.
1.75	117.	865.	12.	970.	438.
2.00	141.	865.	14.	992.	448.
2.25	165.	865.	15.	1015.	459.
2.50	189.	865.	17.	1037.	470.
2.75	213.	865.	19.	1059.	481.
3.00	237.	865.	20.	1082.	492.
3.25	261.	865.	22.	1104.	503.
3.50	285.	865.	24.	1126.	514.
3.75	309.	865.	25.	1149.	525.
4.00	333.	865.	27.	1171.	536.
4.25	357.	865.	29.	1193.	547.
4.50	381.	865.	31.	1216.	558.
4.75	405.	865.	32.	1238.	569.
5.00	429.	865.	34.	1260.	580.
5.25	453.	865.	36.	1283.	591.
5.50	477.	865.	37.	1305.	602.
5.75	501.	865.	39.	1327.	613.
6.00	525.	865.	41.	1350.	624.
6.25	549.	865.	42.	1372.	635.
6.50	573.	865.	44.	1394.	646.
6.75	597.	865.	46.	1417.	657.
7.00	621.	865.	48.	1439.	667.
7.25	645.	865.	49.	1461.	678.

cv56 / 11

A13 - Opera 56 - Cavalcavia poderale Santa Lucia
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	669.	838.	51.	1456.	677.
7.75	693.	811.	53.	1452.	676.
8.00	717.	783.	54.	1447.	675.
8.25	741.	756.	56.	1442.	673.
8.50	766.	729.	58.	1437.	672.
8.75	790.	702.	59.	1432.	671.
9.00	814.	675.	61.	1428.	670.
9.25	840.	647.	63.	1424.	669.
9.50	865.	620.	64.	1421.	669.
9.75	891.	593.	66.	1418.	669.
10.00	918.	566.	68.	1416.	669.
10.25	945.	538.	70.	1414.	669.
10.50	973.	511.	71.	1413.	670.
10.75	1001.	484.	73.	1412.	671.
11.00	1029.	457.	75.	1411.	672.
11.25	1059.	429.	76.	1412.	673.
11.50	1088.	402.	78.	1412.	675.
11.75	1118.	375.	80.	1413.	677.
12.00	1149.	348.	81.	1415.	679.
12.25	1180.	327.	83.	1424.	685.
12.50	1211.	307.	85.	1434.	690.
12.75	1243.	287.	87.	1444.	696.
13.00	1276.	267.	88.	1454.	703.
13.25	1308.	246.	90.	1465.	709.
13.50	1345.	226.	92.	1479.	717.
13.75	1387.	226.	93.	1520.	738.
14.00	1433.	226.	95.	1564.	761.
14.25	1480.	226.	97.	1609.	784.
14.50	1524.	226.	98.	1652.	805.
14.75	1563.	249.	100.	1712.	834.

cv56 / 12

A13 - Opera 56 - Cavalcavia poderale Santa Lucia
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1599.	272.	102.	1769.	862.
15.25	1636.	295.	103.	1827.	890.
15.50	1673.	318.	105.	1886.	918.
15.75	1710.	341.	107.	1944.	946.
16.00	1748.	364.	109.	2004.	975.
16.25	1787.	387.	110.	2063.	1004.
16.50	1826.	410.	112.	2123.	1033.
16.75	1865.	432.	114.	2184.	1062.
17.00	1905.	455.	115.	2245.	1091.
17.25	1945.	478.	117.	2307.	1121.
17.50	1986.	501.	119.	2369.	1151.
17.75	2027.	524.	120.	2431.	1182.
18.00	2069.	547.	122.	2494.	1212.
18.25	2111.	570.	124.	2557.	1243.
18.50	2159.	593.	126.	2627.	1277.
18.75	2219.	597.	127.	2689.	1308.
19.00	2285.	602.	129.	2758.	1343.
19.25	2351.	606.	131.	2827.	1379.
19.50	2413.	611.	132.	2891.	1412.
19.75	2464.	617.	134.	2947.	1439.
20.00	2509.	624.	136.	2997.	1465.
20.25	2555.	630.	137.	3048.	1490.
20.50	2601.	637.	139.	3099.	1515.
20.75	2648.	643.	141.	3150.	1541.
21.00	2695.	650.	143.	3202.	1567.
21.25	2743.	656.	144.	3255.	1594.
21.50	2791.	662.	146.	3308.	1620.
21.75	2840.	669.	148.	3361.	1647.
22.00	2889.	675.	149.	3415.	1674.
22.25	2939.	682.	151.	3470.	1701.

cv56 / 13

A13 - Opera 56 - Cavalcavia poderale Santa Lucia
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2989.	688.	153.	3524.	1729.
22.75	3039.	695.	154.	3580.	1757.
23.00	3090.	701.	156.	3635.	1785.
23.25	3142.	707.	158.	3692.	1813.
23.50	3194.	714.	159.	3748.	1842.
23.75	3246.	720.	161.	3805.	1870.
24.00	3299.	727.	163.	3863.	1899.
24.25	3352.	733.	165.	3921.	1929.
24.50	3406.	737.	166.	3977.	1957.
24.75	3460.	741.	168.	4033.	1985.
25.00	3515.	745.	170.	4090.	2014.
25.25	3570.	748.	171.	4147.	2043.
25.50	3626.	752.	173.	4205.	2072.
25.75	3682.	756.	175.	4263.	2102.
26.00	3738.	760.	176.	4321.	2132.
26.25	3795.	763.	178.	4380.	2162.
26.50	3852.	767.	180.	4440.	2192.
26.75	3910.	771.	182.	4500.	2222.
27.00	3969.	775.	183.	4560.	2253.
27.25	4028.	778.	185.	4621.	2284.
27.50	4087.	782.	187.	4682.	2315.
27.75	4147.	786.	188.	4744.	2347.
28.00	4207.	790.	190.	4807.	2378.
28.25	4267.	794.	192.	4869.	2410.
28.50	4329.	797.	193.	4932.	2442.
28.75	4390.	801.	195.	4996.	2475.
29.00	4452.	805.	197.	5060.	2507.
29.25	4515.	809.	198.	5125.	2540.
29.50	4578.	812.	200.	5190.	2573.
29.75	4641.	816.	202.	5255.	2607.

cv56 / 14

A13 - Opera 56 - Cavalcavia poderale Santa Lucia
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4705.	820.	204.	5321.	2640.
30.25	4769.	824.	205.	5388.	2674.
30.50	4834.	827.	207.	5455.	2708.
30.75	4899.	831.	209.	5522.	2743.
31.00	4965.	835.	210.	5590.	2777.
31.25	5031.	839.	212.	5658.	2812.
31.50	5098.	843.	214.	5727.	2847.
31.75	5165.	846.	215.	5796.	2882.
32.00	5233.	850.	217.	5865.	2918.
32.25	5301.	854.	219.	5936.	2954.
32.50	5369.	858.	221.	6006.	2990.
32.75	5438.	861.	222.	6077.	3026.
33.00	5515.	865.	224.	6156.	3067.
33.25	5607.	867.	226.	6249.	3114.
33.50	5707.	869.	227.	6350.	3166.
33.75	5809.	867.	229.	6447.	3217.
34.00	5903.	865.	231.	6537.	3264.
34.25	5982.	875.	232.	6625.	3309.
34.50	6055.	886.	234.	6706.	3350.
34.75	6128.	896.	236.	6788.	3391.
35.00	6201.	906.	238.	6870.	3433.
35.25	6275.	916.	239.	6952.	3474.
35.50	6350.	926.	241.	7035.	3516.
35.75	6424.	936.	243.	7118.	3559.
36.00	6500.	947.	244.	7202.	3601.
36.25	6576.	957.	246.	7286.	3644.
36.50	6652.	967.	248.	7371.	3687.
36.75	6729.	977.	249.	7456.	3730.
37.00	6806.	987.	251.	7542.	3774.
37.25	6884.	998.	253.	7629.	3818.

cv56 / 15

A13 - Opera 56 - Cavalcavia poderale Santa Lucia
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qbl kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	6962.	1008.	254.	7715.	3862.
37.75	7041.	1018.	256.	7803.	3906.
38.00	7120.	1028.	258.	7890.	3951.
38.25	7200.	1038.	260.	7979.	3995.
38.50	7280.	1048.	261.	8067.	4041.
38.75	7361.	1059.	263.	8156.	4086.
39.00	7442.	1069.	265.	8246.	4131.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qbl = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qbl/FS,b - Wp$

1.9 Opera 68 CAV. Str. Com. Barche

1.9.1 Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO

*** P A L ***
Programma per l'analisi della capacita' portante
assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
ottobre 2006

cv68g/ 2

A13 - Opera 68 - Cavalcavia SC Barche
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

Quota testa palo da p.c.	=	1.00 m
Quota falda da p.c.	=	1.50 m
Peso di volume del palo	=	6.00 kN/m ³
Fattore di sicurezza portata laterale	=	2.50 (FS,l)
Fattore di sicurezza portata di base	=	2.80 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv68g/ 3

A13 - Opera 68 - Cavalcavia SC Barche
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 13.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 70.0 a 70.0 kPa

Strato 2 "2 " (Coesivo) da 13.00 a 19.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 60.0 a 60.0 kPa

Strato 3 "2a " (Incoerente) da 19.00 a 21.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70$$

$$\delta = 33.5 \text{ deg}$$

Q_b variabile lin. da 670. a 670. kPa

cv68g/ 4

A13 - Opera 68 - Cavalcavia SC Barche
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "2" " (Coesivo) da 21.00 a 24.00 m

Gn = 19.0 kN/m³ Ge = 9.0 kN/m³
 Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa Criterio alfa(Cu) nel seguito
 Tau > .23 * S'v
 Tau < .50 * S'v
 Qb = 9.0 * Cu
 Cu variabile lin. da 45.0 a 45.0 kPa

Strato 5 "2a" " (Incoerente) da 24.00 a 25.00 m

Gn = 19.0 kN/m³ Ge = 9.0 kN/m³
 Tau = K * tan(delta) * S'v < 150.0 kPa
 K = .70 delta = 33.0 deg
 Qb variabile lin. da 200. a 200. kPa

Strato 6 "2" " (Coesivo) da 25.00 a 31.00 m

Gn = 19.5 kN/m³ Ge = 9.5 kN/m³
 Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa Criterio alfa(Cu) nel seguito
 Tau > .23 * S'v
 Tau < .50 * S'v
 Qb = 9.0 * Cu
 Cu variabile lin. da 48.0 a 105.0 kPa

cv68g/ 5

A13 - Opera 68 - Cavalcavia SC Barche
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2a " (Incoerente) da 31.00 a 32.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 33.5 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 670. \text{ a } 670. \text{ kPa}$$

Strato 8 "2 " (Coesivo) da 32.00 a 33.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 61.0 \text{ a } 112.5 \text{ kPa}$$

Strato 9 "2a " (Incoerente) da 33.00 a 36.00 m

$$G_n = 20.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 10.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 35.5 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 2077. \text{ a } 2077. \text{ kPa}$$

cv68g/ 6

A13 - Opera 68 - Cavalcavia SC Barche
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 10"2 " (Coesivo) da 36.00 a 40.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 68.0 a 122.5 kPa

cv68g/ 7

A13 - Opera 68 - Cavalcavia SC Barche
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 "2 "	.75	1.00	1.00
3 "2a "	.75	1.00	-
4 "2 "	.75	1.00	1.00
5 "2a "	.75	1.00	-
6 "2 "	.75	1.00	1.00
7 "2a "	.75	1.00	-
8 "2 "	.75	1.00	1.00
9 "2a "	.75	1.00	-
10"2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha \cdot C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv68g/ 8

A13 - Opera 68 - Cavalcavia SC Barche
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	19.5	19.5	70.0	.50	9.8	630.
1.50	29.3	29.3	70.0	.50	14.6	630.
2.00	34.0	39.0	70.0	.50	17.0	630.
2.50	38.8	48.8	70.0	.50	19.4	630.
3.00	43.5	58.5	70.0	.50	21.8	630.
3.50	48.3	68.3	70.0	.50	24.1	630.
4.00	53.0	78.0	70.0	.50	26.5	630.
4.50	57.8	87.8	70.0	.50	28.9	630.
5.00	62.5	97.5	70.0	.50	31.3	630.
5.50	67.3	107.3	70.0	.47	31.5	630.
6.00	72.0	117.0	70.0	.44	31.5	630.
6.50	76.8	126.8	70.0	.41	31.5	630.
7.00	81.5	136.5	70.0	.39	31.5	630.
7.50	86.3	146.3	70.0	.37	31.5	630.
8.00	91.0	156.0	70.0	.35	31.5	630.
8.50	95.8	165.8	70.0	.33	31.5	625.
9.00	100.5	175.5	70.0	.31	31.5	616.
9.50	105.3	185.3	70.0	.30	31.5	606.
10.00	110.0	195.0	70.0	.29	31.5	597.
10.50	114.8	204.8	70.0	.27	31.5	587.
11.00	119.5	214.5	70.0	.26	31.5	578.
11.50	124.3	224.3	70.0	.25	31.5	568.
12.00	129.0	234.0	70.0	.24	31.5	559.
12.50	133.8	243.8	70.0	.24	31.5	549.
13.00	138.5	253.5	70.0	.23	31.9	540.
13.50	142.8	262.8	60.0	.23	32.8	540.
14.00	147.0	272.0	60.0	.23	33.8	540.
14.50	151.3	281.3	60.0	.23	34.8	536.
15.00	155.5	290.5	60.0	.23	35.8	529.
15.50	159.8	299.8	60.0	.23	36.7	522.

cv68g/ 9

A13 - Opera 68 - Cavalcavia SC Barche
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	164.0	309.0	60.0	.23	37.7	515.
16.50	168.3	318.3	60.0	.23	38.7	508.
17.00	172.5	327.5	60.0	.23	39.7	501.
17.50	176.8	336.8	60.0	.23	40.7	494.
18.00	181.0	346.0	60.0	.23	41.6	487.
18.50	185.3	355.3	60.0	.23	42.6	480.
19.00	189.5	364.5	60.0	.29	54.7	473.
19.50	193.8	373.8	--	.35	67.3	437.
20.00	198.0	383.0	--	.35	68.8	401.
20.50	202.3	392.3	--	.35	70.3	365.
21.00	206.5	401.5	--	.29	59.6	329.
21.50	211.0	411.0	45.0	.23	48.5	308.
22.00	215.5	420.5	45.0	.23	49.6	286.
22.50	220.0	430.0	45.0	.23	50.6	265.
23.00	224.5	439.5	45.0	.23	51.6	243.
23.50	229.0	449.0	45.0	.23	52.7	222.
24.00	233.5	458.5	45.0	.29	66.7	200.
24.50	238.0	468.0	--	.34	81.1	200.
25.00	242.5	477.5	--	.29	69.2	200.
25.50	247.3	487.3	52.8	.23	56.9	267.
26.00	252.0	497.0	57.5	.23	58.0	334.
26.50	256.8	506.8	62.3	.23	59.1	399.
27.00	261.5	516.5	67.0	.23	60.1	461.
27.50	266.3	526.3	71.8	.23	61.2	524.
28.00	271.0	536.0	76.5	.23	62.3	552.
28.50	275.8	545.8	81.3	.23	63.4	556.
29.00	280.5	555.5	86.0	.23	64.5	559.
29.50	285.3	565.3	90.8	.23	65.6	563.
30.00	290.0	575.0	95.5	.23	66.7	567.
30.50	294.8	584.8	100.3	.23	67.8	571.

cv68g/ 10

A13 - Opera 68 - Cavalcavia SC Barche
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	299.5	594.5	105.0	.29	86.5	574.
31.50	304.3	604.3	--	.35	105.7	562.
32.00	309.0	614.0	--	.29	89.2	549.
32.50	313.8	623.8	86.8	.23	72.2	781.
33.00	318.5	633.5	112.5	.30	96.3	1013.
33.50	323.5	643.5	--	.37	121.1	1121.
34.00	328.5	653.5	--	.37	123.0	1229.
34.50	333.5	663.5	--	.37	124.9	1075.
35.00	338.5	673.5	--	.37	126.8	920.
35.50	343.5	683.5	--	.37	128.6	766.
36.00	348.5	693.5	--	.30	105.3	612.
36.50	353.3	703.3	74.8	.23	81.2	673.
37.00	358.0	713.0	81.6	.23	82.3	735.
37.50	362.8	722.8	88.4	.23	83.4	796.
38.00	367.5	732.5	95.3	.23	84.5	857.
38.50	372.3	742.3	102.1	.23	85.6	919.
39.00	377.0	752.0	108.9	.23	86.7	980.
39.50	381.8	761.8	115.7	.23	87.8	1041.
40.00	386.5	771.5	122.5	.23	88.9	1103.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv68g/ 11

A13 - Opera 68 - Cavalcavia SC Barche
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	713.	0.	713.	254.
.25	10.	713.	2.	721.	257.
.50	23.	713.	3.	732.	260.
.75	37.	713.	5.	745.	264.
1.00	53.	713.	7.	759.	269.
1.25	69.	713.	8.	773.	274.
1.50	87.	713.	10.	789.	279.
1.75	106.	713.	12.	807.	285.
2.00	126.	713.	14.	825.	291.
2.25	147.	713.	15.	844.	298.
2.50	169.	713.	17.	865.	305.
2.75	192.	713.	19.	886.	313.
3.00	217.	713.	20.	909.	321.
3.25	242.	713.	22.	933.	329.
3.50	269.	713.	24.	958.	338.
3.75	297.	713.	25.	984.	348.
4.00	326.	713.	27.	1011.	358.
4.25	355.	713.	29.	1039.	368.
4.50	385.	713.	31.	1067.	378.
4.75	415.	713.	32.	1095.	388.
5.00	444.	713.	34.	1123.	398.
5.25	474.	713.	36.	1151.	408.
5.50	504.	713.	37.	1179.	419.
5.75	533.	713.	39.	1207.	429.
6.00	563.	713.	41.	1235.	439.
6.25	593.	713.	42.	1263.	449.
6.50	622.	713.	44.	1291.	459.
6.75	652.	713.	46.	1319.	469.
7.00	682.	713.	48.	1347.	480.
7.25	711.	713.	49.	1375.	490.

cv68g/ 12

A13 - Opera 68 - Cavalcavia SC Barche
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	741.	707.	51.	1397.	498.
7.75	771.	702.	53.	1420.	506.
8.00	801.	696.	54.	1443.	515.
8.25	830.	691.	56.	1465.	523.
8.50	860.	686.	58.	1488.	531.
8.75	890.	680.	59.	1511.	539.
9.00	919.	675.	61.	1533.	548.
9.25	949.	670.	63.	1556.	556.
9.50	979.	664.	64.	1578.	564.
9.75	1008.	659.	66.	1601.	573.
10.00	1038.	654.	68.	1624.	581.
10.25	1068.	648.	70.	1646.	589.
10.50	1097.	643.	71.	1669.	597.
10.75	1127.	638.	73.	1692.	606.
11.00	1157.	632.	75.	1714.	614.
11.25	1186.	627.	76.	1737.	622.
11.50	1216.	621.	78.	1760.	630.
11.75	1246.	616.	80.	1782.	639.
12.00	1276.	611.	81.	1805.	647.
12.25	1306.	611.	83.	1834.	657.
12.50	1337.	611.	85.	1863.	668.
12.75	1368.	611.	87.	1892.	679.
13.00	1399.	611.	88.	1922.	690.
13.25	1432.	611.	90.	1952.	701.
13.50	1464.	607.	92.	1979.	711.
13.75	1497.	603.	93.	2007.	721.
14.00	1531.	599.	95.	2034.	731.
14.25	1565.	595.	97.	2063.	742.
14.50	1599.	591.	98.	2091.	752.
14.75	1634.	587.	100.	2120.	763.

cv68g/ 13

A13 - Opera 68 - Cavalcavia SC Barche
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1669.	583.	102.	2150.	774.
15.25	1705.	579.	103.	2180.	785.
15.50	1741.	575.	105.	2211.	797.
15.75	1778.	571.	107.	2242.	808.
16.00	1815.	567.	109.	2273.	820.
16.25	1853.	563.	110.	2305.	832.
16.50	1891.	559.	112.	2338.	844.
16.75	1929.	555.	114.	2370.	856.
17.00	1968.	551.	115.	2404.	869.
17.25	2008.	547.	117.	2437.	881.
17.50	2048.	543.	119.	2472.	894.
17.75	2088.	539.	120.	2506.	907.
18.00	2134.	535.	122.	2547.	923.
18.25	2191.	515.	124.	2582.	936.
18.50	2254.	494.	126.	2623.	953.
18.75	2318.	474.	127.	2665.	969.
19.00	2383.	454.	129.	2707.	986.
19.25	2448.	433.	131.	2751.	1003.
19.50	2514.	413.	132.	2795.	1021.
19.75	2580.	393.	134.	2839.	1038.
20.00	2642.	373.	136.	2879.	1054.
20.25	2693.	360.	137.	2916.	1068.
20.50	2738.	348.	139.	2947.	1081.
20.75	2784.	336.	141.	2979.	1093.
21.00	2831.	324.	143.	3012.	1105.
21.25	2878.	312.	144.	3045.	1118.
21.50	2925.	299.	146.	3079.	1131.
21.75	2973.	287.	148.	3113.	1144.
22.00	3021.	275.	149.	3147.	1157.
22.25	3070.	263.	151.	3182.	1171.

cv68g/ 14

A13 - Opera 68 - Cavalcavia SC Barche
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	3120.	251.	153.	3218.	1185.
22.75	3170.	238.	154.	3254.	1199.
23.00	3226.	226.	156.	3296.	1215.
23.25	3295.	226.	158.	3364.	1241.
23.50	3371.	226.	159.	3438.	1270.
23.75	3448.	226.	161.	3513.	1299.
24.00	3519.	226.	163.	3583.	1326.
24.25	3579.	264.	165.	3678.	1361.
24.50	3632.	302.	166.	3768.	1394.
24.75	3686.	340.	168.	3858.	1428.
25.00	3740.	378.	170.	3949.	1461.
25.25	3795.	416.	171.	4040.	1495.
25.50	3851.	451.	173.	4129.	1528.
25.75	3906.	487.	175.	4218.	1562.
26.00	3963.	522.	176.	4308.	1595.
26.25	4020.	557.	178.	4399.	1629.
26.50	4077.	592.	180.	4490.	1663.
26.75	4135.	608.	182.	4562.	1690.
27.00	4194.	624.	183.	4635.	1717.
27.25	4253.	626.	185.	4694.	1740.
27.50	4312.	629.	187.	4754.	1763.
27.75	4372.	631.	188.	4815.	1786.
28.00	4433.	633.	190.	4876.	1809.
28.25	4494.	635.	192.	4937.	1833.
28.50	4555.	637.	193.	4999.	1856.
28.75	4618.	639.	195.	5062.	1880.
29.00	4680.	641.	197.	5125.	1904.
29.25	4743.	643.	198.	5188.	1929.
29.50	4807.	645.	200.	5252.	1953.
29.75	4871.	648.	202.	5317.	1978.

cv68g/ 15

A13 - Opera 68 - Cavalcavia SC Barche
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4944.	650.	204.	5390.	2006.
30.25	5034.	643.	205.	5471.	2038.
30.50	5133.	635.	207.	5562.	2073.
30.75	5233.	628.	209.	5653.	2109.
31.00	5326.	621.	210.	5736.	2142.
31.25	5402.	752.	212.	5941.	2217.
31.50	5469.	883.	214.	6139.	2289.
31.75	5538.	1014.	215.	6336.	2362.
32.00	5617.	1145.	217.	6545.	2439.
32.25	5719.	1206.	219.	6707.	2500.
32.50	5833.	1267.	221.	6880.	2565.
32.75	5948.	1329.	222.	7054.	2631.
33.00	6063.	1390.	224.	7229.	2698.
33.25	6179.	1303.	226.	7256.	2711.
33.50	6297.	1215.	227.	7285.	2725.
33.75	6415.	1128.	229.	7314.	2740.
34.00	6534.	1041.	231.	7344.	2755.
34.25	6654.	954.	232.	7375.	2770.
34.50	6775.	867.	234.	7407.	2785.
34.75	6896.	779.	236.	7440.	2801.
35.00	7007.	692.	238.	7462.	2812.
35.25	7095.	727.	239.	7582.	2858.
35.50	7171.	761.	241.	7692.	2899.
35.75	7248.	796.	243.	7801.	2941.
36.00	7325.	831.	244.	7912.	2982.
36.25	7403.	866.	246.	8022.	3024.
36.50	7481.	900.	248.	8134.	3066.
36.75	7560.	935.	249.	8246.	3109.
37.00	7640.	970.	251.	8358.	3151.
37.25	7720.	1004.	253.	8471.	3194.

cv68g/ 16

A13 - Opera 68 - Cavalcavia SC Barche
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	7800.	1039.	254.	8584.	3237.
37.75	7881.	1074.	256.	8698.	3280.
38.00	7962.	1108.	258.	8813.	3323.
38.25	8044.	1143.	260.	8928.	3366.
38.50	8127.	1178.	261.	9043.	3410.
38.75	8210.	1212.	263.	9159.	3454.
39.00	8293.	1247.	265.	9276.	3498.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qb1 = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qb1/FS,b - Wp$

1.9.2 Tabulato di calcolo in comb. SISMA

*** P A L ***
 Programma per l'analisi della capacita' portante
 assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
 ottobre 2006

cv68 / 2

A13 - Opera 68 - Cavalcavia SC Barche
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

Quota testa palo da p.c. = 1.00 m
 Quota falda da p.c. = 1.50 m
 Peso di volume del palo = 6.00 kN/m³
 Fattore di sicurezza portata laterale = 1.90 (FS,l)
 Fattore di sicurezza portata di base = 2.23 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Critero per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
 quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
 strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
 entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv68 / 3

A13 - Opera 68 - Cavalcavia SC Barche
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 13.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 70.0 a 70.0 kPa

Strato 2 "2 " (Coesivo) da 13.00 a 19.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 60.0 a 60.0 kPa

Strato 3 "2a " (Incoerente) da 19.00 a 21.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70$$

$$\delta = 33.5 \text{ deg}$$

Q_b variabile lin. da 670. a 670. kPa

A13 - Opera 68 - Cavalcavia SC Barche
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "2" (Coesivo) da 21.00 a 24.00 m

$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
 C_u variabile lin. da 45.0 a 45.0 kPa

Strato 5 "2a" (Incoerente) da 24.00 a 25.00 m

$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$
 $K = .70$ $\delta = 33.0 \text{ deg}$
 Q_b variabile lin. da 200. a 200. kPa

Strato 6 "2" (Coesivo) da 25.00 a 31.00 m

$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
 C_u variabile lin. da 48.0 a 105.0 kPa

cv68 / 5

A13 - Opera 68 - Cavalcavia SC Barche
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2a " (Incoerente) da 31.00 a 32.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 33.5 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 670. \text{ a } 670. \text{ kPa}$$

Strato 8 "2 " (Coesivo) da 32.00 a 33.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 61.0 \text{ a } 112.5 \text{ kPa}$$

Strato 9 "2a " (Incoerente) da 33.00 a 36.00 m

$$G_n = 20.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 10.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 35.5 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 2077. \text{ a } 2077. \text{ kPa}$$

cv68 / 6

A13 - Opera 68 - Cavalcavia SC Barche
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 10"2 " (Coesivo) da 36.00 a 40.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\text{Tau} = \text{alfa} * \text{Cu} < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio alfa(Cu) nel seguito

$$\text{Tau} > .23 * S'v$$

$$\text{Tau} < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * \text{Cu}$$

Cu variabile lin. da 68.0 a 122.5 kPa

cv68 / 7

A13 - Opera 68 - Cavalcavia SC Barche
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 "2 "	.75	1.00	1.00
3 "2a "	.75	1.00	-
4 "2 "	.75	1.00	1.00
5 "2a "	.75	1.00	-
6 "2 "	.75	1.00	1.00
7 "2a "	.75	1.00	-
8 "2 "	.75	1.00	1.00
9 "2a "	.75	1.00	-
10"2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha \cdot C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

A13 - Opera 68 - Cavalcavia SC Barche
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	19.5	19.5	70.0	.50	9.8	630.
1.50	29.3	29.3	70.0	.50	14.6	630.
2.00	34.0	39.0	70.0	.50	17.0	630.
2.50	38.8	48.8	70.0	.50	19.4	630.
3.00	43.5	58.5	70.0	.50	21.8	630.
3.50	48.3	68.3	70.0	.50	24.1	630.
4.00	53.0	78.0	70.0	.50	26.5	630.
4.50	57.8	87.8	70.0	.50	28.9	630.
5.00	62.5	97.5	70.0	.50	31.3	630.
5.50	67.3	107.3	70.0	.47	31.5	630.
6.00	72.0	117.0	70.0	.44	31.5	630.
6.50	76.8	126.8	70.0	.41	31.5	630.
7.00	81.5	136.5	70.0	.39	31.5	630.
7.50	86.3	146.3	70.0	.37	31.5	630.
8.00	91.0	156.0	70.0	.35	31.5	630.
8.50	95.8	165.8	70.0	.33	31.5	625.
9.00	100.5	175.5	70.0	.31	31.5	616.
9.50	105.3	185.3	70.0	.30	31.5	606.
10.00	110.0	195.0	70.0	.29	31.5	597.
10.50	114.8	204.8	70.0	.27	31.5	587.
11.00	119.5	214.5	70.0	.26	31.5	578.
11.50	124.3	224.3	70.0	.25	31.5	568.
12.00	129.0	234.0	70.0	.24	31.5	559.
12.50	133.8	243.8	70.0	.24	31.5	549.
13.00	138.5	253.5	70.0	.23	31.9	540.
13.50	142.8	262.8	60.0	.23	32.8	540.
14.00	147.0	272.0	60.0	.23	33.8	540.
14.50	151.3	281.3	60.0	.23	34.8	536.
15.00	155.5	290.5	60.0	.23	35.8	529.
15.50	159.8	299.8	60.0	.23	36.7	522.

cv68 / 9

A13 - Opera 68 - Cavalcavia SC Barche
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	164.0	309.0	60.0	.23	37.7	515.
16.50	168.3	318.3	60.0	.23	38.7	508.
17.00	172.5	327.5	60.0	.23	39.7	501.
17.50	176.8	336.8	60.0	.23	40.7	494.
18.00	181.0	346.0	60.0	.23	41.6	487.
18.50	185.3	355.3	60.0	.23	42.6	480.
19.00	189.5	364.5	60.0	.29	54.7	473.
19.50	193.8	373.8	--	.35	67.3	437.
20.00	198.0	383.0	--	.35	68.8	401.
20.50	202.3	392.3	--	.35	70.3	365.
21.00	206.5	401.5	--	.29	59.6	329.
21.50	211.0	411.0	45.0	.23	48.5	308.
22.00	215.5	420.5	45.0	.23	49.6	286.
22.50	220.0	430.0	45.0	.23	50.6	265.
23.00	224.5	439.5	45.0	.23	51.6	243.
23.50	229.0	449.0	45.0	.23	52.7	222.
24.00	233.5	458.5	45.0	.29	66.7	200.
24.50	238.0	468.0	--	.34	81.1	200.
25.00	242.5	477.5	--	.29	69.2	200.
25.50	247.3	487.3	52.8	.23	56.9	267.
26.00	252.0	497.0	57.5	.23	58.0	334.
26.50	256.8	506.8	62.3	.23	59.1	399.
27.00	261.5	516.5	67.0	.23	60.1	461.
27.50	266.3	526.3	71.8	.23	61.2	524.
28.00	271.0	536.0	76.5	.23	62.3	552.
28.50	275.8	545.8	81.3	.23	63.4	556.
29.00	280.5	555.5	86.0	.23	64.5	559.
29.50	285.3	565.3	90.8	.23	65.6	563.
30.00	290.0	575.0	95.5	.23	66.7	567.
30.50	294.8	584.8	100.3	.23	67.8	571.

cv68 / 10

A13 - Opera 68 - Cavalcavia SC Barche
 Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	299.5	594.5	105.0	.29	86.5	574.
31.50	304.3	604.3	--	.35	105.7	562.
32.00	309.0	614.0	--	.29	89.2	549.
32.50	313.8	623.8	86.8	.23	72.2	781.
33.00	318.5	633.5	112.5	.30	96.3	1013.
33.50	323.5	643.5	--	.37	121.1	1121.
34.00	328.5	653.5	--	.37	123.0	1229.
34.50	333.5	663.5	--	.37	124.9	1075.
35.00	338.5	673.5	--	.37	126.8	920.
35.50	343.5	683.5	--	.37	128.6	766.
36.00	348.5	693.5	--	.30	105.3	612.
36.50	353.3	703.3	74.8	.23	81.2	673.
37.00	358.0	713.0	81.6	.23	82.3	735.
37.50	362.8	722.8	88.4	.23	83.4	796.
38.00	367.5	732.5	95.3	.23	84.5	857.
38.50	372.3	742.3	102.1	.23	85.6	919.
39.00	377.0	752.0	108.9	.23	86.7	980.
39.50	381.8	761.8	115.7	.23	87.8	1041.
40.00	386.5	771.5	122.5	.23	88.9	1103.

zz = Profondita' da piano campagna
 S'v = Tensione verticale efficace
 Sv = Tensione verticale totale
 Cu = Coesione non drenata
 Tau = Tensione di adesione laterale limite
 qb = Portata di base limite unitaria

cv68 / 11

A13 - Opera 68 - Cavalcavia SC Barche
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	713.	0.	713.	320.
.25	10.	713.	2.	721.	323.
.50	23.	713.	3.	732.	328.
.75	37.	713.	5.	745.	334.
1.00	53.	713.	7.	759.	341.
1.25	69.	713.	8.	773.	348.
1.50	87.	713.	10.	789.	355.
1.75	106.	713.	12.	807.	363.
2.00	126.	713.	14.	825.	372.
2.25	147.	713.	15.	844.	382.
2.50	169.	713.	17.	865.	392.
2.75	192.	713.	19.	886.	402.
3.00	217.	713.	20.	909.	413.
3.25	242.	713.	22.	933.	425.
3.50	269.	713.	24.	958.	437.
3.75	297.	713.	25.	984.	450.
4.00	326.	713.	27.	1011.	464.
4.25	355.	713.	29.	1039.	478.
4.50	385.	713.	31.	1067.	492.
4.75	415.	713.	32.	1095.	505.
5.00	444.	713.	34.	1123.	519.
5.25	474.	713.	36.	1151.	533.
5.50	504.	713.	37.	1179.	547.
5.75	533.	713.	39.	1207.	561.
6.00	563.	713.	41.	1235.	575.
6.25	593.	713.	42.	1263.	589.
6.50	622.	713.	44.	1291.	603.
6.75	652.	713.	46.	1319.	617.
7.00	682.	713.	48.	1347.	631.
7.25	711.	713.	49.	1375.	645.

cv68 / 12

A13 - Opera 68 - Cavalcavia SC Barche
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	741.	707.	51.	1397.	656.
7.75	771.	702.	53.	1420.	668.
8.00	801.	696.	54.	1443.	679.
8.25	830.	691.	56.	1465.	691.
8.50	860.	686.	58.	1488.	702.
8.75	890.	680.	59.	1511.	714.
9.00	919.	675.	61.	1533.	725.
9.25	949.	670.	63.	1556.	737.
9.50	979.	664.	64.	1578.	749.
9.75	1008.	659.	66.	1601.	760.
10.00	1038.	654.	68.	1624.	772.
10.25	1068.	648.	70.	1646.	783.
10.50	1097.	643.	71.	1669.	795.
10.75	1127.	638.	73.	1692.	806.
11.00	1157.	632.	75.	1714.	818.
11.25	1186.	627.	76.	1737.	829.
11.50	1216.	621.	78.	1760.	841.
11.75	1246.	616.	80.	1782.	852.
12.00	1276.	611.	81.	1805.	864.
12.25	1306.	611.	83.	1834.	878.
12.50	1337.	611.	85.	1863.	893.
12.75	1368.	611.	87.	1892.	907.
13.00	1399.	611.	88.	1922.	922.
13.25	1432.	611.	90.	1952.	937.
13.50	1464.	607.	92.	1979.	951.
13.75	1497.	603.	93.	2007.	965.
14.00	1531.	599.	95.	2034.	979.
14.25	1565.	595.	97.	2063.	993.
14.50	1599.	591.	98.	2091.	1008.
14.75	1634.	587.	100.	2120.	1023.

cv68 / 13

A13 - Opera 68 - Cavalcavia SC Barche
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1669.	583.	102.	2150.	1038.
15.25	1705.	579.	103.	2180.	1053.
15.50	1741.	575.	105.	2211.	1069.
15.75	1778.	571.	107.	2242.	1085.
16.00	1815.	567.	109.	2273.	1101.
16.25	1853.	563.	110.	2305.	1117.
16.50	1891.	559.	112.	2338.	1134.
16.75	1929.	555.	114.	2370.	1151.
17.00	1968.	551.	115.	2404.	1168.
17.25	2008.	547.	117.	2437.	1185.
17.50	2048.	543.	119.	2472.	1202.
17.75	2088.	539.	120.	2506.	1220.
18.00	2134.	535.	122.	2547.	1241.
18.25	2191.	515.	124.	2582.	1260.
18.50	2254.	494.	126.	2623.	1283.
18.75	2318.	474.	127.	2665.	1305.
19.00	2383.	454.	129.	2707.	1329.
19.25	2448.	433.	131.	2751.	1352.
19.50	2514.	413.	132.	2795.	1376.
19.75	2580.	393.	134.	2839.	1400.
20.00	2642.	373.	136.	2879.	1422.
20.25	2693.	360.	137.	2916.	1441.
20.50	2738.	348.	139.	2947.	1458.
20.75	2784.	336.	141.	2979.	1475.
21.00	2831.	324.	143.	3012.	1493.
21.25	2878.	312.	144.	3045.	1510.
21.50	2925.	299.	146.	3079.	1528.
21.75	2973.	287.	148.	3113.	1546.
22.00	3021.	275.	149.	3147.	1564.
22.25	3070.	263.	151.	3182.	1583.

cv68 / 14

A13 - Opera 68 - Cavalcavia SC Barche
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	3120.	251.	153.	3218.	1602.
22.75	3170.	238.	154.	3254.	1621.
23.00	3226.	226.	156.	3296.	1643.
23.25	3295.	226.	158.	3364.	1678.
23.50	3371.	226.	159.	3438.	1716.
23.75	3448.	226.	161.	3513.	1755.
24.00	3519.	226.	163.	3583.	1791.
24.25	3579.	264.	165.	3678.	1837.
24.50	3632.	302.	166.	3768.	1881.
24.75	3686.	340.	168.	3858.	1925.
25.00	3740.	378.	170.	3949.	1968.
25.25	3795.	416.	171.	4040.	2013.
25.50	3851.	451.	173.	4129.	2056.
25.75	3906.	487.	175.	4218.	2099.
26.00	3963.	522.	176.	4308.	2143.
26.25	4020.	557.	178.	4399.	2187.
26.50	4077.	592.	180.	4490.	2232.
26.75	4135.	608.	182.	4562.	2268.
27.00	4194.	624.	183.	4635.	2304.
27.25	4253.	626.	185.	4694.	2334.
27.50	4312.	629.	187.	4754.	2365.
27.75	4372.	631.	188.	4815.	2396.
28.00	4433.	633.	190.	4876.	2427.
28.25	4494.	635.	192.	4937.	2458.
28.50	4555.	637.	193.	4999.	2490.
28.75	4618.	639.	195.	5062.	2522.
29.00	4680.	641.	197.	5125.	2554.
29.25	4743.	643.	198.	5188.	2586.
29.50	4807.	645.	200.	5252.	2619.
29.75	4871.	648.	202.	5317.	2652.

cv68 / 15

A13 - Opera 68 - Cavalcavia SC Barche
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4944.	650.	204.	5390.	2690.
30.25	5034.	643.	205.	5471.	2732.
30.50	5133.	635.	207.	5562.	2780.
30.75	5233.	628.	209.	5653.	2827.
31.00	5326.	621.	210.	5736.	2871.
31.25	5402.	752.	212.	5941.	2968.
31.50	5469.	883.	214.	6139.	3061.
31.75	5538.	1014.	215.	6336.	3154.
32.00	5617.	1145.	217.	6545.	3253.
32.25	5719.	1206.	219.	6707.	3332.
32.50	5833.	1267.	221.	6880.	3418.
32.75	5948.	1329.	222.	7054.	3504.
33.00	6063.	1390.	224.	7229.	3590.
33.25	6179.	1303.	226.	7256.	3611.
33.50	6297.	1215.	227.	7285.	3632.
33.75	6415.	1128.	229.	7314.	3653.
34.00	6534.	1041.	231.	7344.	3675.
34.25	6654.	954.	232.	7375.	3697.
34.50	6775.	867.	234.	7407.	3720.
34.75	6896.	779.	236.	7440.	3743.
35.00	7007.	692.	238.	7462.	3761.
35.25	7095.	727.	239.	7582.	3821.
35.50	7171.	761.	241.	7692.	3875.
35.75	7248.	796.	243.	7801.	3929.
36.00	7325.	831.	244.	7912.	3984.
36.25	7403.	866.	246.	8022.	4038.
36.50	7481.	900.	248.	8134.	4094.
36.75	7560.	935.	249.	8246.	4149.
37.00	7640.	970.	251.	8358.	4205.
37.25	7720.	1004.	253.	8471.	4260.

cv68 / 16

A13 - Opera 68 - Cavalcavia SC Barche
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qbl kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	7800.	1039.	254.	8584.	4317.
37.75	7881.	1074.	256.	8698.	4373.
38.00	7962.	1108.	258.	8813.	4430.
38.25	8044.	1143.	260.	8928.	4487.
38.50	8127.	1178.	261.	9043.	4544.
38.75	8210.	1212.	263.	9159.	4602.
39.00	8293.	1247.	265.	9276.	4659.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qbl = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qbl/FS,b - Wp$

1.10 Opera 78 CAV. Str. Prov. Asinari

1.10.1 Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO

*** P A L ***
Programma per l'analisi della capacita' portante
assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
ottobre 2006

cv78g/ 2

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

Quota testa palo da p.c.	=	1.00 m
Quota falda da p.c.	=	.50 m
Peso di volume del palo	=	6.00 kN/m ³
Fattore di sicurezza portata laterale	=	2.50 (FS,l)
Fattore di sicurezza portata di base	=	2.80 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv78g/ 3

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 9.50 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 75.0 \text{ a } 75.0 \text{ kPa}$$

Strato 2 "1a " (Incoerente) da 9.50 a 10.30 m

$$G_n = 20.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 10.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70 \quad \delta = 35.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 1000. \text{ a } 1000. \text{ kPa}$$

Strato 3 "1 " (Coesivo) da 10.30 a 11.20 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 100.0 \text{ a } 100.0 \text{ kPa}$$

cv78g/ 4

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
 Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "2" (Coesivo) da 11.20 a 19.00 m

$$\begin{aligned} G_n &= 18.5 \text{ kN/m}^3 & G_e &= 8.5 \text{ kN/m}^3 \\ \tau &= \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa} & \text{Criterio } \alpha(C_u) &\text{ nel seguito} \\ &\tau > .23 * S'v \\ &\tau < .50 * S'v \\ Q_b &= 9.0 * C_u \\ C_u &\text{ variabile lin. da } 55.0 \text{ a } 55.0 \text{ kPa} \end{aligned}$$

Strato 5 "2a" (Incoerente) da 19.00 a 20.20 m

$$\begin{aligned} G_n &= 18.5 \text{ kN/m}^3 & G_e &= 8.5 \text{ kN/m}^3 \\ \tau &= K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa} \\ K &= .70 & \delta &= 32.0 \text{ deg} \\ Q_b &\text{ variabile lin. da } 600. \text{ a } 600. \text{ kPa} \end{aligned}$$

Strato 6 "2" (Coesivo) da 20.20 a 24.00 m

$$\begin{aligned} G_n &= 18.5 \text{ kN/m}^3 & G_e &= 8.5 \text{ kN/m}^3 \\ \tau &= \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa} & \text{Criterio } \alpha(C_u) &\text{ nel seguito} \\ &\tau > .23 * S'v \\ &\tau < .50 * S'v \\ Q_b &= 9.0 * C_u \\ C_u &\text{ variabile lin. da } 70.0 \text{ a } 70.0 \text{ kPa} \end{aligned}$$

cv78g/ 5

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2a " (Incoerente) da 24.00 a 24.80 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 33.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 600. \text{ a } 600. \text{ kPa}$$

Strato 8 "2 " (Coesivo) da 24.80 a 29.40 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 90.0 \text{ a } 90.0 \text{ kPa}$$

Strato 9 "2a " (Incoerente) da 29.40 a 31.20 m

$$G_n = 20.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 10.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 36.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 938. \text{ a } 938. \text{ kPa}$$

cv78g/ 6

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 10"2 " (Coesivo) da 31.20 a 40.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$T_{\text{au}} = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa} \quad \text{Criterio } \alpha(C_u) \text{ nel seguito}$$

$$T_{\text{au}} > .23 \cdot S'v$$

$$T_{\text{au}} < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 95.0 \text{ a } 95.0 \text{ kPa}$$

cv78g/ 7

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 "1a "	.75	1.00	-
3 "1 "	.75	1.00	1.00
4 "2 "	.75	1.00	1.00
5 "2a "	.75	1.00	-
6 "2 "	.75	1.00	1.00
7 "2a "	.75	1.00	-
8 "2 "	.75	1.00	1.00
9 "2a "	.75	1.00	-
10"2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha \cdot C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv78g/ 8

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	14.5	19.5	75.0	.50	7.3	675.
1.50	19.3	29.3	75.0	.50	9.6	675.
2.00	24.0	39.0	75.0	.50	12.0	675.
2.50	28.8	48.8	75.0	.50	14.4	675.
3.00	33.5	58.5	75.0	.50	16.8	675.
3.50	38.3	68.3	75.0	.50	19.1	675.
4.00	43.0	78.0	75.0	.50	21.5	675.
4.50	47.8	87.8	75.0	.50	23.9	675.
5.00	52.5	97.5	75.0	.50	26.3	674.
5.50	57.3	107.3	75.0	.50	28.6	671.
6.00	62.0	117.0	75.0	.50	31.0	668.
6.50	66.8	126.8	75.0	.50	33.4	665.
7.00	71.5	136.5	75.0	.47	33.8	662.
7.50	76.3	146.3	75.0	.44	33.8	659.
8.00	81.0	156.0	75.0	.42	33.8	656.
8.50	85.8	165.8	75.0	.39	33.8	653.
9.00	90.5	175.5	75.0	.37	33.8	650.
9.50	95.3	185.3	75.0	.36	34.4	647.
10.00	100.3	195.3	--	.37	36.9	602.
10.50	105.1	205.1	100.0	.29	30.0	559.
11.00	109.9	214.9	100.0	.27	30.0	516.
11.50	114.1	224.1	55.0	.23	26.2	495.
12.00	118.4	233.4	55.0	.23	27.2	495.
12.50	122.6	242.6	55.0	.23	28.2	495.
13.00	126.9	251.9	55.0	.23	29.2	495.
13.50	131.1	261.1	55.0	.23	30.2	495.
14.00	135.4	270.4	55.0	.23	31.1	495.
14.50	139.6	279.6	55.0	.23	32.1	495.
15.00	143.9	288.9	55.0	.23	33.1	495.
15.50	148.1	298.1	55.0	.23	34.1	495.

cv78g/ 9

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	152.4	307.4	55.0	.23	35.0	495.
16.50	156.6	316.6	55.0	.23	36.0	495.
17.00	160.9	325.9	55.0	.23	37.0	495.
17.50	165.1	335.1	55.0	.23	38.0	495.
18.00	169.4	344.4	55.0	.23	39.0	495.
18.50	173.6	353.6	55.0	.23	39.9	495.
19.00	177.9	362.9	55.0	.28	49.6	495.
19.50	182.1	372.1	--	.33	59.7	506.
20.00	186.4	381.4	--	.33	61.1	517.
20.50	190.6	390.6	70.0	.23	43.8	528.
21.00	194.9	399.9	70.0	.23	44.8	540.
21.50	199.1	409.1	70.0	.23	45.8	551.
22.00	203.4	418.4	70.0	.23	46.8	562.
22.50	207.6	427.6	70.0	.23	47.8	573.
23.00	211.9	436.9	70.0	.23	48.7	585.
23.50	216.1	446.1	70.0	.23	49.7	596.
24.00	220.4	455.4	70.0	.29	62.9	600.
24.50	224.9	464.9	--	.34	76.7	600.
25.00	229.5	474.5	90.0	.23	52.8	611.
25.50	234.3	484.3	90.0	.23	53.9	633.
26.00	239.0	494.0	90.0	.23	55.0	655.
26.50	243.8	503.8	90.0	.23	56.1	677.
27.00	248.5	513.5	90.0	.23	57.2	699.
27.50	253.3	523.3	90.0	.23	58.2	722.
28.00	258.0	533.0	90.0	.23	59.3	744.
28.50	262.8	542.8	90.0	.23	60.4	766.
29.00	267.5	552.5	90.0	.23	61.5	788.
29.50	272.4	562.4	90.0	.31	83.3	810.
30.00	277.4	572.4	--	.38	105.8	823.
30.50	282.4	582.4	--	.38	107.7	836.

cv78g/ 10

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	287.4	592.4	--	.38	109.6	849.
31.50	292.1	602.1	95.0	.23	67.2	855.
32.00	296.9	611.9	95.0	.23	68.3	855.
32.50	301.6	621.6	95.0	.23	69.4	855.
33.00	306.4	631.4	95.0	.23	70.5	855.
33.50	311.1	641.1	95.0	.23	71.6	855.
34.00	315.9	650.9	95.0	.23	72.7	855.
34.50	320.6	660.6	95.0	.23	73.7	855.
35.00	325.4	670.4	95.0	.23	74.8	855.
35.50	330.1	680.1	95.0	.23	75.9	855.
36.00	334.9	689.9	95.0	.23	77.0	855.
36.50	339.6	699.6	95.0	.23	78.1	855.
37.00	344.4	709.4	95.0	.23	79.2	855.
37.50	349.1	719.1	95.0	.23	80.3	855.
38.00	353.9	728.9	95.0	.23	81.4	855.
38.50	358.6	738.6	95.0	.23	82.5	855.
39.00	363.4	748.4	95.0	.23	83.6	855.
39.50	368.1	758.1	95.0	.23	84.7	855.
40.00	372.9	767.9	95.0	.23	85.8	855.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv78g/ 11

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	763.	0.	763.	273.
.25	7.	763.	2.	769.	274.
.50	16.	763.	3.	776.	276.
.75	26.	763.	5.	784.	278.
1.00	36.	763.	7.	793.	280.
1.25	48.	763.	8.	803.	283.
1.50	61.	763.	10.	814.	287.
1.75	75.	763.	12.	827.	291.
2.00	90.	763.	14.	840.	295.
2.25	107.	763.	15.	855.	300.
2.50	124.	763.	17.	871.	305.
2.75	143.	763.	19.	888.	311.
3.00	163.	763.	20.	906.	317.
3.25	183.	763.	22.	925.	324.
3.50	205.	763.	24.	945.	331.
3.75	228.	763.	25.	966.	339.
4.00	253.	762.	27.	987.	346.
4.25	278.	760.	29.	1009.	354.
4.50	304.	758.	31.	1032.	362.
4.75	332.	757.	32.	1056.	371.
5.00	360.	755.	34.	1082.	380.
5.25	390.	753.	36.	1108.	389.
5.50	421.	752.	37.	1135.	400.
5.75	453.	750.	39.	1164.	410.
6.00	485.	748.	41.	1192.	420.
6.25	516.	746.	42.	1220.	431.
6.50	548.	745.	44.	1249.	441.
6.75	580.	743.	46.	1277.	452.
7.00	612.	741.	48.	1306.	462.
7.25	644.	740.	49.	1334.	472.

cv78g/ 12

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	675.	738.	51.	1363.	483.
7.75	707.	736.	53.	1391.	493.
8.00	739.	735.	54.	1419.	504.
8.25	771.	733.	56.	1448.	514.
8.50	803.	731.	58.	1477.	525.
8.75	836.	706.	59.	1483.	527.
9.00	870.	681.	61.	1491.	530.
9.25	904.	656.	63.	1497.	533.
9.50	934.	632.	64.	1502.	535.
9.75	962.	608.	66.	1504.	536.
10.00	990.	584.	68.	1507.	537.
10.25	1018.	560.	70.	1508.	537.
10.50	1043.	560.	71.	1532.	546.
10.75	1068.	560.	73.	1555.	554.
11.00	1094.	560.	75.	1579.	563.
11.25	1119.	560.	76.	1603.	571.
11.50	1146.	560.	78.	1628.	580.
11.75	1173.	560.	80.	1653.	589.
12.00	1200.	560.	81.	1678.	598.
12.25	1228.	560.	83.	1704.	608.
12.50	1256.	560.	85.	1731.	617.
12.75	1285.	560.	87.	1758.	627.
13.00	1314.	560.	88.	1785.	637.
13.25	1343.	560.	90.	1813.	647.
13.50	1373.	560.	92.	1841.	658.
13.75	1404.	560.	93.	1870.	668.
14.00	1435.	560.	95.	1900.	679.
14.25	1466.	560.	97.	1929.	690.
14.50	1498.	560.	98.	1959.	701.
14.75	1530.	560.	100.	1990.	712.

cv78g/ 13

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1563.	560.	102.	2021.	723.
15.25	1596.	560.	103.	2053.	735.
15.50	1630.	560.	105.	2085.	747.
15.75	1664.	560.	107.	2117.	759.
16.00	1699.	560.	109.	2150.	771.
16.25	1734.	560.	110.	2184.	783.
16.50	1770.	560.	112.	2217.	796.
16.75	1806.	560.	114.	2252.	809.
17.00	1842.	560.	115.	2287.	821.
17.25	1879.	560.	117.	2322.	835.
17.50	1916.	560.	119.	2358.	848.
17.75	1954.	560.	120.	2394.	861.
18.00	1997.	560.	122.	2434.	877.
18.25	2048.	566.	124.	2490.	898.
18.50	2104.	572.	126.	2551.	920.
18.75	2161.	579.	127.	2612.	944.
19.00	2218.	585.	129.	2674.	967.
19.25	2271.	591.	131.	2732.	989.
19.50	2317.	597.	132.	2782.	1008.
19.75	2358.	604.	134.	2828.	1025.
20.00	2401.	610.	136.	2875.	1042.
20.25	2443.	617.	137.	2922.	1060.
20.50	2486.	623.	139.	2970.	1078.
20.75	2529.	629.	141.	3018.	1096.
21.00	2573.	636.	143.	3066.	1114.
21.25	2617.	642.	144.	3115.	1132.
21.50	2662.	649.	146.	3165.	1151.
21.75	2707.	655.	148.	3215.	1169.
22.00	2753.	661.	149.	3265.	1188.
22.25	2799.	668.	151.	3316.	1207.

cv78g/ 14

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2846.	674.	153.	3367.	1226.
22.75	2893.	681.	154.	3419.	1246.
23.00	2946.	679.	156.	3469.	1265.
23.25	3012.	679.	158.	3533.	1289.
23.50	3084.	679.	159.	3603.	1316.
23.75	3150.	679.	161.	3668.	1341.
24.00	3206.	691.	163.	3734.	1366.
24.25	3256.	704.	165.	3795.	1389.
24.50	3306.	716.	166.	3856.	1412.
24.75	3357.	729.	168.	3918.	1435.
25.00	3409.	741.	170.	3980.	1459.
25.25	3461.	754.	171.	4043.	1482.
25.50	3514.	766.	173.	4107.	1506.
25.75	3567.	779.	175.	4170.	1530.
26.00	3620.	791.	176.	4235.	1554.
26.25	3674.	804.	178.	4300.	1579.
26.50	3729.	816.	180.	4365.	1603.
26.75	3784.	829.	182.	4431.	1628.
27.00	3840.	841.	183.	4498.	1653.
27.25	3896.	854.	185.	4565.	1678.
27.50	3953.	866.	187.	4632.	1704.
27.75	4010.	879.	188.	4700.	1729.
28.00	4068.	891.	190.	4769.	1755.
28.25	4126.	904.	192.	4838.	1781.
28.50	4194.	916.	193.	4917.	1812.
28.75	4283.	923.	195.	5011.	1848.
29.00	4382.	931.	197.	5116.	1888.
29.25	4482.	938.	198.	5222.	1929.
29.50	4584.	945.	200.	5329.	1971.
29.75	4685.	952.	202.	5436.	2012.

cv78g/ 15

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4788.	960.	204.	5544.	2055.
30.25	4882.	967.	205.	5643.	2093.
30.50	4955.	967.	207.	5715.	2120.
30.75	5019.	967.	209.	5777.	2144.
31.00	5083.	967.	210.	5839.	2168.
31.25	5147.	967.	212.	5902.	2192.
31.50	5213.	967.	214.	5966.	2217.
31.75	5278.	967.	215.	6030.	2241.
32.00	5344.	967.	217.	6094.	2266.
32.25	5411.	967.	219.	6159.	2291.
32.50	5478.	967.	221.	6225.	2316.
32.75	5546.	967.	222.	6291.	2341.
33.00	5614.	967.	224.	6357.	2367.
33.25	5683.	967.	226.	6424.	2393.
33.50	5752.	967.	227.	6492.	2419.
33.75	5822.	967.	229.	6560.	2445.
34.00	5892.	967.	231.	6628.	2471.
34.25	5963.	967.	232.	6697.	2498.
34.50	6034.	967.	234.	6767.	2525.
34.75	6106.	967.	236.	6837.	2552.
35.00	6178.	967.	238.	6908.	2579.
35.25	6251.	967.	239.	6979.	2607.
35.50	6325.	967.	241.	7051.	2634.
35.75	6398.	967.	243.	7123.	2662.
36.00	6473.	967.	244.	7196.	2690.
36.25	6548.	967.	246.	7269.	2718.
36.50	6623.	967.	248.	7342.	2747.
36.75	6699.	967.	249.	7417.	2776.
37.00	6776.	967.	251.	7491.	2805.
37.25	6853.	967.	253.	7567.	2834.

cv78g/ 16

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	6930.	967.	254.	7643.	2863.
37.75	7008.	967.	256.	7719.	2892.
38.00	7087.	967.	258.	7796.	2922.
38.25	7166.	967.	260.	7873.	2952.
38.50	7245.	967.	261.	7951.	2982.
38.75	7325.	967.	263.	8029.	3012.
39.00	7406.	967.	265.	8108.	3043.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qb1 = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qb1/FS,b - Wp$

1.10.2 Tabulato di calcolo in comb. SISMA

*** P A L ***
 Programma per l'analisi della capacita' portante
 assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
 ottobre 2006

cv78 / 2

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

Quota testa palo da p.c. = 1.00 m
 Quota falda da p.c. = .50 m
 Peso di volume del palo = 6.00 kN/m3
 Fattore di sicurezza portata laterale = 1.90 (FS,l)
 Fattore di sicurezza portata di base = 2.23 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
 quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
 strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
 entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv78 / 3

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 9.50 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 75.0 \text{ a } 75.0 \text{ kPa}$$

Strato 2 "1a " (Incoerente) da 9.50 a 10.30 m

$$G_n = 20.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 10.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70 \quad \delta = 35.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 1000. \text{ a } 1000. \text{ kPa}$$

Strato 3 "1 " (Coesivo) da 10.30 a 11.20 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 100.0 \text{ a } 100.0 \text{ kPa}$$

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "2" (Coesivo) da 11.20 a 19.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$T_{\tau} = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$T_{\tau} > .23 * S'v$$

$$T_{\tau} < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 55.0 \text{ a } 55.0 \text{ kPa}$$

Strato 5 "2a" (Incoerente) da 19.00 a 20.20 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$T_{\tau} = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70 \quad \delta = 32.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 600. \text{ a } 600. \text{ kPa}$$

Strato 6 "2" (Coesivo) da 20.20 a 24.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$T_{\tau} = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$T_{\tau} > .23 * S'v$$

$$T_{\tau} < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 70.0 \text{ a } 70.0 \text{ kPa}$$

cv78 / 5

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2a " (Incoerente) da 24.00 a 24.80 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 33.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 600. \text{ a } 600. \text{ kPa}$$

Strato 8 "2 " (Coesivo) da 24.80 a 29.40 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 90.0 \text{ a } 90.0 \text{ kPa}$$

Strato 9 "2a " (Incoerente) da 29.40 a 31.20 m

$$G_n = 20.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 10.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 36.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 938. \text{ a } 938. \text{ kPa}$$

cv78 / 6

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 10"2 " (Coesivo) da 31.20 a 40.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\text{Tau} = \text{alfa} * \text{Cu} < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio alfa(Cu) nel seguito

$$\text{Tau} > .23 * S'v$$

$$\text{Tau} < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * \text{Cu}$$

Cu variabile lin. da 95.0 a 95.0 kPa

cv78 / 7

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 "1a "	.75	1.00	-
3 "1 "	.75	1.00	1.00
4 "2 "	.75	1.00	1.00
5 "2a "	.75	1.00	-
6 "2 "	.75	1.00	1.00
7 "2a "	.75	1.00	-
8 "2 "	.75	1.00	1.00
9 "2a "	.75	1.00	-
10"2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha \cdot C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv78 / 8

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	14.5	19.5	75.0	.50	7.3	675.
1.50	19.3	29.3	75.0	.50	9.6	675.
2.00	24.0	39.0	75.0	.50	12.0	675.
2.50	28.8	48.8	75.0	.50	14.4	675.
3.00	33.5	58.5	75.0	.50	16.8	675.
3.50	38.3	68.3	75.0	.50	19.1	675.
4.00	43.0	78.0	75.0	.50	21.5	675.
4.50	47.8	87.8	75.0	.50	23.9	675.
5.00	52.5	97.5	75.0	.50	26.3	674.
5.50	57.3	107.3	75.0	.50	28.6	671.
6.00	62.0	117.0	75.0	.50	31.0	668.
6.50	66.8	126.8	75.0	.50	33.4	665.
7.00	71.5	136.5	75.0	.47	33.8	662.
7.50	76.3	146.3	75.0	.44	33.8	659.
8.00	81.0	156.0	75.0	.42	33.8	656.
8.50	85.8	165.8	75.0	.39	33.8	653.
9.00	90.5	175.5	75.0	.37	33.8	650.
9.50	95.3	185.3	75.0	.36	34.4	647.
10.00	100.3	195.3	--	.37	36.9	602.
10.50	105.1	205.1	100.0	.29	30.0	559.
11.00	109.9	214.9	100.0	.27	30.0	516.
11.50	114.1	224.1	55.0	.23	26.2	495.
12.00	118.4	233.4	55.0	.23	27.2	495.
12.50	122.6	242.6	55.0	.23	28.2	495.
13.00	126.9	251.9	55.0	.23	29.2	495.
13.50	131.1	261.1	55.0	.23	30.2	495.
14.00	135.4	270.4	55.0	.23	31.1	495.
14.50	139.6	279.6	55.0	.23	32.1	495.
15.00	143.9	288.9	55.0	.23	33.1	495.
15.50	148.1	298.1	55.0	.23	34.1	495.

cv78 / 9

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	152.4	307.4	55.0	.23	35.0	495.
16.50	156.6	316.6	55.0	.23	36.0	495.
17.00	160.9	325.9	55.0	.23	37.0	495.
17.50	165.1	335.1	55.0	.23	38.0	495.
18.00	169.4	344.4	55.0	.23	39.0	495.
18.50	173.6	353.6	55.0	.23	39.9	495.
19.00	177.9	362.9	55.0	.28	49.6	495.
19.50	182.1	372.1	--	.33	59.7	506.
20.00	186.4	381.4	--	.33	61.1	517.
20.50	190.6	390.6	70.0	.23	43.8	528.
21.00	194.9	399.9	70.0	.23	44.8	540.
21.50	199.1	409.1	70.0	.23	45.8	551.
22.00	203.4	418.4	70.0	.23	46.8	562.
22.50	207.6	427.6	70.0	.23	47.8	573.
23.00	211.9	436.9	70.0	.23	48.7	585.
23.50	216.1	446.1	70.0	.23	49.7	596.
24.00	220.4	455.4	70.0	.29	62.9	600.
24.50	224.9	464.9	--	.34	76.7	600.
25.00	229.5	474.5	90.0	.23	52.8	611.
25.50	234.3	484.3	90.0	.23	53.9	633.
26.00	239.0	494.0	90.0	.23	55.0	655.
26.50	243.8	503.8	90.0	.23	56.1	677.
27.00	248.5	513.5	90.0	.23	57.2	699.
27.50	253.3	523.3	90.0	.23	58.2	722.
28.00	258.0	533.0	90.0	.23	59.3	744.
28.50	262.8	542.8	90.0	.23	60.4	766.
29.00	267.5	552.5	90.0	.23	61.5	788.
29.50	272.4	562.4	90.0	.31	83.3	810.
30.00	277.4	572.4	--	.38	105.8	823.
30.50	282.4	582.4	--	.38	107.7	836.

cv78 / 10

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	287.4	592.4	--	.38	109.6	849.
31.50	292.1	602.1	95.0	.23	67.2	855.
32.00	296.9	611.9	95.0	.23	68.3	855.
32.50	301.6	621.6	95.0	.23	69.4	855.
33.00	306.4	631.4	95.0	.23	70.5	855.
33.50	311.1	641.1	95.0	.23	71.6	855.
34.00	315.9	650.9	95.0	.23	72.7	855.
34.50	320.6	660.6	95.0	.23	73.7	855.
35.00	325.4	670.4	95.0	.23	74.8	855.
35.50	330.1	680.1	95.0	.23	75.9	855.
36.00	334.9	689.9	95.0	.23	77.0	855.
36.50	339.6	699.6	95.0	.23	78.1	855.
37.00	344.4	709.4	95.0	.23	79.2	855.
37.50	349.1	719.1	95.0	.23	80.3	855.
38.00	353.9	728.9	95.0	.23	81.4	855.
38.50	358.6	738.6	95.0	.23	82.5	855.
39.00	363.4	748.4	95.0	.23	83.6	855.
39.50	368.1	758.1	95.0	.23	84.7	855.
40.00	372.9	767.9	95.0	.23	85.8	855.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv78 / 11

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	763.	0.	763.	342.
.25	7.	763.	2.	769.	345.
.50	16.	763.	3.	776.	347.
.75	26.	763.	5.	784.	351.
1.00	36.	763.	7.	793.	355.
1.25	48.	763.	8.	803.	359.
1.50	61.	763.	10.	814.	364.
1.75	75.	763.	12.	827.	370.
2.00	90.	763.	14.	840.	376.
2.25	107.	763.	15.	855.	383.
2.50	124.	763.	17.	871.	391.
2.75	143.	763.	19.	888.	399.
3.00	163.	763.	20.	906.	408.
3.25	183.	763.	22.	925.	417.
3.50	205.	763.	24.	945.	427.
3.75	228.	763.	25.	966.	437.
4.00	253.	762.	27.	987.	447.
4.25	278.	760.	29.	1009.	458.
4.50	304.	758.	31.	1032.	470.
4.75	332.	757.	32.	1056.	482.
5.00	360.	755.	34.	1082.	494.
5.25	390.	753.	36.	1108.	508.
5.50	421.	752.	37.	1135.	521.
5.75	453.	750.	39.	1164.	536.
6.00	485.	748.	41.	1192.	550.
6.25	516.	746.	42.	1220.	564.
6.50	548.	745.	44.	1249.	578.
6.75	580.	743.	46.	1277.	593.
7.00	612.	741.	48.	1306.	607.
7.25	644.	740.	49.	1334.	621.

cv78 / 12

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	675.	738.	51.	1363.	636.
7.75	707.	736.	53.	1391.	650.
8.00	739.	735.	54.	1419.	664.
8.25	771.	733.	56.	1448.	678.
8.50	803.	731.	58.	1477.	693.
8.75	836.	706.	59.	1483.	697.
9.00	870.	681.	61.	1491.	703.
9.25	904.	656.	63.	1497.	707.
9.50	934.	632.	64.	1502.	711.
9.75	962.	608.	66.	1504.	713.
10.00	990.	584.	68.	1507.	715.
10.25	1018.	560.	70.	1508.	717.
10.50	1043.	560.	71.	1532.	729.
10.75	1068.	560.	73.	1555.	740.
11.00	1094.	560.	75.	1579.	752.
11.25	1119.	560.	76.	1603.	764.
11.50	1146.	560.	78.	1628.	776.
11.75	1173.	560.	80.	1653.	788.
12.00	1200.	560.	81.	1678.	801.
12.25	1228.	560.	83.	1704.	814.
12.50	1256.	560.	85.	1731.	827.
12.75	1285.	560.	87.	1758.	841.
13.00	1314.	560.	88.	1785.	854.
13.25	1343.	560.	90.	1813.	868.
13.50	1373.	560.	92.	1841.	882.
13.75	1404.	560.	93.	1870.	897.
14.00	1435.	560.	95.	1900.	911.
14.25	1466.	560.	97.	1929.	926.
14.50	1498.	560.	98.	1959.	941.
14.75	1530.	560.	100.	1990.	956.

cv78 / 13

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1563.	560.	102.	2021.	972.
15.25	1596.	560.	103.	2053.	988.
15.50	1630.	560.	105.	2085.	1004.
15.75	1664.	560.	107.	2117.	1020.
16.00	1699.	560.	109.	2150.	1037.
16.25	1734.	560.	110.	2184.	1053.
16.50	1770.	560.	112.	2217.	1070.
16.75	1806.	560.	114.	2252.	1088.
17.00	1842.	560.	115.	2287.	1105.
17.25	1879.	560.	117.	2322.	1123.
17.50	1916.	560.	119.	2358.	1141.
17.75	1954.	560.	120.	2394.	1159.
18.00	1997.	560.	122.	2434.	1180.
18.25	2048.	566.	124.	2490.	1208.
18.50	2104.	572.	126.	2551.	1238.
18.75	2161.	579.	127.	2612.	1269.
19.00	2218.	585.	129.	2674.	1301.
19.25	2271.	591.	131.	2732.	1330.
19.50	2317.	597.	132.	2782.	1355.
19.75	2358.	604.	134.	2828.	1378.
20.00	2401.	610.	136.	2875.	1401.
20.25	2443.	617.	137.	2922.	1425.
20.50	2486.	623.	139.	2970.	1449.
20.75	2529.	629.	141.	3018.	1473.
21.00	2573.	636.	143.	3066.	1497.
21.25	2617.	642.	144.	3115.	1521.
21.50	2662.	649.	146.	3165.	1546.
21.75	2707.	655.	148.	3215.	1571.
22.00	2753.	661.	149.	3265.	1596.
22.25	2799.	668.	151.	3316.	1622.

cv78 / 14

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2846.	674.	153.	3367.	1648.
22.75	2893.	681.	154.	3419.	1673.
23.00	2946.	679.	156.	3469.	1699.
23.25	3012.	679.	158.	3533.	1732.
23.50	3084.	679.	159.	3603.	1768.
23.75	3150.	679.	161.	3668.	1801.
24.00	3206.	691.	163.	3734.	1834.
24.25	3256.	704.	165.	3795.	1865.
24.50	3306.	716.	166.	3856.	1895.
24.75	3357.	729.	168.	3918.	1926.
25.00	3409.	741.	170.	3980.	1957.
25.25	3461.	754.	171.	4043.	1988.
25.50	3514.	766.	173.	4107.	2020.
25.75	3567.	779.	175.	4170.	2052.
26.00	3620.	791.	176.	4235.	2084.
26.25	3674.	804.	178.	4300.	2116.
26.50	3729.	816.	180.	4365.	2149.
26.75	3784.	829.	182.	4431.	2182.
27.00	3840.	841.	183.	4498.	2215.
27.25	3896.	854.	185.	4565.	2248.
27.50	3953.	866.	187.	4632.	2282.
27.75	4010.	879.	188.	4700.	2316.
28.00	4068.	891.	190.	4769.	2350.
28.25	4126.	904.	192.	4838.	2385.
28.50	4194.	916.	193.	4917.	2425.
28.75	4283.	923.	195.	5011.	2473.
29.00	4382.	931.	197.	5116.	2527.
29.25	4482.	938.	198.	5222.	2581.
29.50	4584.	945.	200.	5329.	2636.
29.75	4685.	952.	202.	5436.	2691.

cv78 / 15

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4788.	960.	204.	5544.	2747.
30.25	4882.	967.	205.	5643.	2798.
30.50	4955.	967.	207.	5715.	2835.
30.75	5019.	967.	209.	5777.	2866.
31.00	5083.	967.	210.	5839.	2898.
31.25	5147.	967.	212.	5902.	2931.
31.50	5213.	967.	214.	5966.	2963.
31.75	5278.	967.	215.	6030.	2996.
32.00	5344.	967.	217.	6094.	3029.
32.25	5411.	967.	219.	6159.	3063.
32.50	5478.	967.	221.	6225.	3096.
32.75	5546.	967.	222.	6291.	3130.
33.00	5614.	967.	224.	6357.	3164.
33.25	5683.	967.	226.	6424.	3199.
33.50	5752.	967.	227.	6492.	3234.
33.75	5822.	967.	229.	6560.	3269.
34.00	5892.	967.	231.	6628.	3304.
34.25	5963.	967.	232.	6697.	3340.
34.50	6034.	967.	234.	6767.	3375.
34.75	6106.	967.	236.	6837.	3412.
35.00	6178.	967.	238.	6908.	3448.
35.25	6251.	967.	239.	6979.	3485.
35.50	6325.	967.	241.	7051.	3521.
35.75	6398.	967.	243.	7123.	3559.
36.00	6473.	967.	244.	7196.	3596.
36.25	6548.	967.	246.	7269.	3634.
36.50	6623.	967.	248.	7342.	3672.
36.75	6699.	967.	249.	7417.	3710.
37.00	6776.	967.	251.	7491.	3749.
37.25	6853.	967.	253.	7567.	3787.

cv78 / 16

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qbl kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	6930.	967.	254.	7643.	3827.
37.75	7008.	967.	256.	7719.	3866.
38.00	7087.	967.	258.	7796.	3906.
38.25	7166.	967.	260.	7873.	3945.
38.50	7245.	967.	261.	7951.	3986.
38.75	7325.	967.	263.	8029.	4026.
39.00	7406.	967.	265.	8108.	4067.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qbl = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qbl/FS,b - Wp$

1.10.3 Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO-PILE

*** P A L ***
 Programma per l'analisi della capacita' portante
 assiale di un palo di fondazione
 (C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
 ottobre 2006

cv78g/ 2

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

Quota testa palo da p.c. = 1.50 m
 Quota falda da p.c. = .50 m
 Peso di volume del palo = 6.00 kN/m³
 Fattore di sicurezza portata laterale = 2.50 (FS,l)
 Fattore di sicurezza portata di base = 2.80 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
 quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli

strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv78g/ 3

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 9.50 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 75.0 \text{ a } 75.0 \text{ kPa}$$

Strato 2 "1a " (Incoerente) da 9.50 a 10.30 m

$$G_n = 20.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 10.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70 \quad \delta = 35.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 1000. \text{ a } 1000. \text{ kPa}$$

Strato 3 "1 " (Coesivo) da 10.30 a 11.20 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 100.0 \text{ a } 100.0 \text{ kPa}$$

cv78g/ 4

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "2" (Coesivo) da 11.20 a 19.00 m

$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
Cu variabile lin. da 55.0 a 55.0 kPa

Strato 5 "2a" (Incoerente) da 19.00 a 20.20 m

$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$
 $K = .70$ $\delta = 32.0 \text{ deg}$
 Q_b variabile lin. da 600. a 600. kPa

Strato 6 "2" (Coesivo) da 20.20 a 24.00 m

$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
Cu variabile lin. da 70.0 a 70.0 kPa

cv78g/ 5

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2a " (Incoerente) da 24.00 a 24.80 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 33.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 600. \text{ a } 600. \text{ kPa}$$

Strato 8 "2 " (Coesivo) da 24.80 a 29.40 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 90.0 \text{ a } 90.0 \text{ kPa}$$

Strato 9 "2a " (Incoerente) da 29.40 a 31.20 m

$$G_n = 20.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 10.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 36.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 938. \text{ a } 938. \text{ kPa}$$

cv78g/ 6

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 10"2 " (Coesivo) da 31.20 a 40.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\text{Tau} = \text{alfa} * \text{Cu} < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio alfa(Cu) nel seguito

$$\text{Tau} > .23 * S'v$$

$$\text{Tau} < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * \text{Cu}$$

Cu variabile lin. da 95.0 a 95.0 kPa

cv78g/ 7

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 "1a "	.75	1.00	-
3 "1 "	.75	1.00	1.00
4 "2 "	.75	1.00	1.00
5 "2a "	.75	1.00	-
6 "2 "	.75	1.00	1.00
7 "2a "	.75	1.00	-
8 "2 "	.75	1.00	1.00
9 "2a "	.75	1.00	-
10"2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha \cdot C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv78g/ 8

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.50	19.3	29.3	75.0	.50	9.6	675.
2.00	24.0	39.0	75.0	.50	12.0	675.
2.50	28.8	48.8	75.0	.50	14.4	675.
3.00	33.5	58.5	75.0	.50	16.8	675.
3.50	38.3	68.3	75.0	.50	19.1	675.
4.00	43.0	78.0	75.0	.50	21.5	675.
4.50	47.8	87.8	75.0	.50	23.9	675.
5.00	52.5	97.5	75.0	.50	26.3	674.
5.50	57.3	107.3	75.0	.50	28.6	671.
6.00	62.0	117.0	75.0	.50	31.0	668.
6.50	66.8	126.8	75.0	.50	33.4	665.
7.00	71.5	136.5	75.0	.47	33.8	662.
7.50	76.3	146.3	75.0	.44	33.8	659.
8.00	81.0	156.0	75.0	.42	33.8	656.
8.50	85.8	165.8	75.0	.39	33.8	653.
9.00	90.5	175.5	75.0	.37	33.8	650.
9.50	95.3	185.3	75.0	.36	34.4	647.
10.00	100.3	195.3	--	.37	36.9	602.
10.50	105.1	205.1	100.0	.29	30.0	559.
11.00	109.9	214.9	100.0	.27	30.0	516.
11.50	114.1	224.1	55.0	.23	26.2	495.
12.00	118.4	233.4	55.0	.23	27.2	495.
12.50	122.6	242.6	55.0	.23	28.2	495.
13.00	126.9	251.9	55.0	.23	29.2	495.
13.50	131.1	261.1	55.0	.23	30.2	495.
14.00	135.4	270.4	55.0	.23	31.1	495.
14.50	139.6	279.6	55.0	.23	32.1	495.
15.00	143.9	288.9	55.0	.23	33.1	495.
15.50	148.1	298.1	55.0	.23	34.1	495.
16.00	152.4	307.4	55.0	.23	35.0	495.

cv78g/ 9

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.50	156.6	316.6	55.0	.23	36.0	495.
17.00	160.9	325.9	55.0	.23	37.0	495.
17.50	165.1	335.1	55.0	.23	38.0	495.
18.00	169.4	344.4	55.0	.23	39.0	495.
18.50	173.6	353.6	55.0	.23	39.9	495.
19.00	177.9	362.9	55.0	.28	49.6	495.
19.50	182.1	372.1	--	.33	59.7	506.
20.00	186.4	381.4	--	.33	61.1	517.
20.50	190.6	390.6	70.0	.23	43.8	528.
21.00	194.9	399.9	70.0	.23	44.8	540.
21.50	199.1	409.1	70.0	.23	45.8	551.
22.00	203.4	418.4	70.0	.23	46.8	562.
22.50	207.6	427.6	70.0	.23	47.8	573.
23.00	211.9	436.9	70.0	.23	48.7	585.
23.50	216.1	446.1	70.0	.23	49.7	596.
24.00	220.4	455.4	70.0	.29	62.9	600.
24.50	224.9	464.9	--	.34	76.7	600.
25.00	229.5	474.5	90.0	.23	52.8	611.
25.50	234.3	484.3	90.0	.23	53.9	633.
26.00	239.0	494.0	90.0	.23	55.0	655.
26.50	243.8	503.8	90.0	.23	56.1	677.
27.00	248.5	513.5	90.0	.23	57.2	699.
27.50	253.3	523.3	90.0	.23	58.2	722.
28.00	258.0	533.0	90.0	.23	59.3	744.
28.50	262.8	542.8	90.0	.23	60.4	766.
29.00	267.5	552.5	90.0	.23	61.5	788.
29.50	272.4	562.4	90.0	.31	83.3	810.
30.00	277.4	572.4	--	.38	105.8	823.
30.50	282.4	582.4	--	.38	107.7	836.
31.00	287.4	592.4	--	.38	109.6	849.

cv78g/ 10

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.50	292.1	602.1	95.0	.23	67.2	855.
32.00	296.9	611.9	95.0	.23	68.3	855.
32.50	301.6	621.6	95.0	.23	69.4	855.
33.00	306.4	631.4	95.0	.23	70.5	855.
33.50	311.1	641.1	95.0	.23	71.6	855.
34.00	315.9	650.9	95.0	.23	72.7	855.
34.50	320.6	660.6	95.0	.23	73.7	855.
35.00	325.4	670.4	95.0	.23	74.8	855.
35.50	330.1	680.1	95.0	.23	75.9	855.
36.00	334.9	689.9	95.0	.23	77.0	855.
36.50	339.6	699.6	95.0	.23	78.1	855.
37.00	344.4	709.4	95.0	.23	79.2	855.
37.50	349.1	719.1	95.0	.23	80.3	855.
38.00	353.9	728.9	95.0	.23	81.4	855.
38.50	358.6	738.6	95.0	.23	82.5	855.
39.00	363.4	748.4	95.0	.23	83.6	855.
39.50	368.1	758.1	95.0	.23	84.7	855.
40.00	372.9	767.9	95.0	.23	85.8	855.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv78g/ 11

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	763.	0.	763.	273.
.25	10.	763.	2.	771.	275.
.50	20.	763.	3.	780.	277.
.75	32.	763.	5.	791.	280.
1.00	45.	763.	7.	802.	284.
1.25	59.	763.	8.	814.	288.
1.50	75.	763.	10.	828.	292.
1.75	91.	763.	12.	842.	297.
2.00	108.	763.	14.	858.	302.
2.25	127.	763.	15.	875.	308.
2.50	147.	763.	17.	893.	314.
2.75	167.	763.	19.	912.	321.
3.00	189.	763.	20.	932.	328.
3.25	212.	763.	22.	954.	336.
3.50	237.	762.	24.	975.	343.
3.75	262.	760.	25.	997.	351.
4.00	288.	758.	27.	1020.	359.
4.25	316.	757.	29.	1044.	368.
4.50	345.	755.	31.	1069.	377.
4.75	374.	753.	32.	1095.	387.
5.00	405.	752.	34.	1123.	397.
5.25	437.	750.	36.	1151.	407.
5.50	469.	748.	37.	1180.	417.
5.75	501.	746.	39.	1208.	428.
6.00	532.	745.	41.	1236.	438.
6.25	564.	743.	42.	1265.	449.
6.50	596.	741.	44.	1293.	459.
6.75	628.	740.	46.	1322.	469.
7.00	660.	738.	48.	1350.	480.
7.25	691.	736.	49.	1378.	490.

cv78g/ 12

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	723.	735.	51.	1407.	501.
7.75	755.	733.	53.	1435.	511.
8.00	787.	731.	54.	1464.	522.
8.25	820.	706.	56.	1470.	524.
8.50	855.	681.	58.	1478.	527.
8.75	888.	656.	59.	1485.	530.
9.00	918.	632.	61.	1489.	532.
9.25	946.	608.	63.	1492.	533.
9.50	975.	584.	64.	1494.	534.
9.75	1002.	560.	66.	1495.	534.
10.00	1027.	560.	68.	1519.	543.
10.25	1052.	560.	70.	1543.	551.
10.50	1078.	560.	71.	1566.	560.
10.75	1104.	560.	73.	1590.	568.
11.00	1130.	560.	75.	1615.	577.
11.25	1157.	560.	76.	1640.	586.
11.50	1184.	560.	78.	1666.	596.
11.75	1212.	560.	80.	1692.	605.
12.00	1240.	560.	81.	1718.	614.
12.25	1269.	560.	83.	1745.	624.
12.50	1298.	560.	85.	1773.	634.
12.75	1327.	560.	87.	1801.	644.
13.00	1357.	560.	88.	1829.	655.
13.25	1388.	560.	90.	1858.	665.
13.50	1419.	560.	92.	1887.	676.
13.75	1450.	560.	93.	1917.	687.
14.00	1482.	560.	95.	1947.	698.
14.25	1514.	560.	97.	1978.	709.
14.50	1547.	560.	98.	2009.	720.
14.75	1580.	560.	100.	2040.	732.

cv78g/ 13

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1614.	560.	102.	2072.	744.
15.25	1648.	560.	103.	2105.	756.
15.50	1683.	560.	105.	2138.	768.
15.75	1718.	560.	107.	2171.	780.
16.00	1754.	560.	109.	2205.	793.
16.25	1790.	560.	110.	2239.	806.
16.50	1826.	560.	112.	2274.	818.
16.75	1863.	560.	114.	2309.	832.
17.00	1901.	560.	115.	2345.	845.
17.25	1938.	560.	117.	2381.	858.
17.50	1981.	560.	119.	2422.	874.
17.75	2032.	566.	120.	2478.	895.
18.00	2088.	572.	122.	2538.	917.
18.25	2145.	579.	124.	2599.	941.
18.50	2202.	585.	126.	2661.	964.
18.75	2256.	591.	127.	2719.	986.
19.00	2301.	597.	129.	2770.	1005.
19.25	2343.	604.	131.	2816.	1022.
19.50	2385.	610.	132.	2863.	1039.
19.75	2427.	617.	134.	2910.	1057.
20.00	2470.	623.	136.	2957.	1075.
20.25	2513.	629.	137.	3005.	1093.
20.50	2557.	636.	139.	3054.	1111.
20.75	2602.	642.	141.	3103.	1129.
21.00	2646.	649.	143.	3152.	1148.
21.25	2692.	655.	144.	3202.	1166.
21.50	2737.	661.	146.	3253.	1185.
21.75	2783.	668.	148.	3304.	1204.
22.00	2830.	674.	149.	3355.	1224.
22.25	2877.	681.	151.	3407.	1243.

cv78g/ 14

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2930.	679.	153.	3456.	1262.
22.75	2996.	679.	154.	3520.	1286.
23.00	3068.	679.	156.	3590.	1313.
23.25	3134.	679.	158.	3655.	1338.
23.50	3190.	691.	159.	3721.	1363.
23.75	3240.	704.	161.	3782.	1386.
24.00	3290.	716.	163.	3844.	1409.
24.25	3341.	729.	165.	3905.	1432.
24.50	3393.	741.	166.	3968.	1456.
24.75	3445.	754.	168.	4031.	1479.
25.00	3498.	766.	170.	4094.	1503.
25.25	3551.	779.	171.	4158.	1527.
25.50	3604.	791.	173.	4222.	1551.
25.75	3658.	804.	175.	4287.	1576.
26.00	3713.	816.	176.	4353.	1600.
26.25	3768.	829.	178.	4419.	1625.
26.50	3824.	841.	180.	4485.	1650.
26.75	3880.	854.	182.	4552.	1675.
27.00	3937.	866.	183.	4620.	1701.
27.25	3994.	879.	185.	4688.	1726.
27.50	4052.	891.	187.	4756.	1752.
27.75	4110.	904.	188.	4825.	1778.
28.00	4178.	916.	190.	4905.	1809.
28.25	4267.	923.	192.	4999.	1845.
28.50	4366.	931.	193.	5104.	1886.
28.75	4467.	938.	195.	5209.	1926.
29.00	4568.	945.	197.	5316.	1968.
29.25	4670.	952.	198.	5424.	2010.
29.50	4772.	960.	200.	5532.	2052.
29.75	4866.	967.	202.	5631.	2090.

cv78g/ 15

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4939.	967.	204.	5703.	2117.
30.25	5003.	967.	205.	5765.	2141.
30.50	5067.	967.	207.	5827.	2165.
30.75	5132.	967.	209.	5890.	2189.
31.00	5197.	967.	210.	5953.	2214.
31.25	5262.	967.	212.	6017.	2238.
31.50	5328.	967.	214.	6082.	2263.
31.75	5395.	967.	215.	6147.	2288.
32.00	5462.	967.	217.	6212.	2313.
32.25	5530.	967.	219.	6278.	2339.
32.50	5598.	967.	221.	6345.	2364.
32.75	5667.	967.	222.	6412.	2390.
33.00	5736.	967.	224.	6479.	2416.
33.25	5806.	967.	226.	6547.	2442.
33.50	5876.	967.	227.	6616.	2469.
33.75	5947.	967.	229.	6685.	2495.
34.00	6018.	967.	231.	6755.	2522.
34.25	6090.	967.	232.	6825.	2549.
34.50	6162.	967.	234.	6895.	2576.
34.75	6235.	967.	236.	6966.	2604.
35.00	6309.	967.	238.	7038.	2631.
35.25	6383.	967.	239.	7110.	2659.
35.50	6457.	967.	241.	7183.	2687.
35.75	6532.	967.	243.	7256.	2716.
36.00	6607.	967.	244.	7330.	2744.
36.25	6683.	967.	246.	7404.	2773.
36.50	6760.	967.	248.	7479.	2802.
36.75	6837.	967.	249.	7554.	2831.
37.00	6914.	967.	251.	7630.	2860.
37.25	6992.	967.	253.	7706.	2889.

cv78g/ 16

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	7071.	967.	254.	7783.	2919.
37.75	7150.	967.	256.	7860.	2949.
38.00	7229.	967.	258.	7938.	2979.
38.25	7309.	967.	260.	8017.	3009.
38.50	7390.	967.	261.	8096.	3040.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qb1 = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qb1/FS,b - Wp$

1.10.4 Tabulato di calcolo in comb. SISMA-PILE

*** P A L ***
Programma per l'analisi della capacita' portante
assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
ottobre 2006

cv78p/ 2

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

Quota testa palo da p.c. = 1.50 m
Quota falda da p.c. = .50 m
Peso di volume del palo = 6.00 kN/m³
Fattore di sicurezza portata laterale = 1.90 (FS,l)
Fattore di sicurezza portata di base = 2.23 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv78p/ 3

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 9.50 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 75.0 a 75.0 kPa

Strato 2 "1a " (Incoerente) da 9.50 a 10.30 m

$$G_n = 20.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 10.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K \cdot \tan(\delta) \cdot S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70 \quad \delta = 35.0 \text{ deg}$$

Q_b variabile lin. da 1000. a 1000. kPa

Strato 3 "1 " (Coesivo) da 10.30 a 11.20 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 100.0 a 100.0 kPa

cv78p/ 4

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "2" (Coesivo) da 11.20 a 19.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa} \quad \text{Criterio } \alpha(C_u) \text{ nel seguito}$$

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 55.0 \text{ a } 55.0 \text{ kPa}$$

Strato 5 "2a" (Incoerente) da 19.00 a 20.20 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 32.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 600. \text{ a } 600. \text{ kPa}$$

Strato 6 "2" (Coesivo) da 20.20 a 24.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa} \quad \text{Criterio } \alpha(C_u) \text{ nel seguito}$$

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 70.0 \text{ a } 70.0 \text{ kPa}$$

cv78p/ 5

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2a " (Incoerente) da 24.00 a 24.80 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 33.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 600. \text{ a } 600. \text{ kPa}$$

Strato 8 "2 " (Coesivo) da 24.80 a 29.40 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 90.0 \text{ a } 90.0 \text{ kPa}$$

Strato 9 "2a " (Incoerente) da 29.40 a 31.20 m

$$G_n = 20.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 10.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 36.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 938. \text{ a } 938. \text{ kPa}$$

cv78p/ 6

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 10"2 " (Coesivo) da 31.20 a 40.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$T_{\text{au}} = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa} \quad \text{Criterio } \alpha(C_u) \text{ nel seguito}$$

$$T_{\text{au}} > .23 \cdot S'v$$

$$T_{\text{au}} < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 95.0 \text{ a } 95.0 \text{ kPa}$$

cv78p/ 7

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 "1a "	.75	1.00	-
3 "1 "	.75	1.00	1.00
4 "2 "	.75	1.00	1.00
5 "2a "	.75	1.00	-
6 "2 "	.75	1.00	1.00
7 "2a "	.75	1.00	-
8 "2 "	.75	1.00	1.00
9 "2a "	.75	1.00	-
10"2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha \cdot C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv78p/ 8

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.50	19.3	29.3	75.0	.50	9.6	675.
2.00	24.0	39.0	75.0	.50	12.0	675.
2.50	28.8	48.8	75.0	.50	14.4	675.
3.00	33.5	58.5	75.0	.50	16.8	675.
3.50	38.3	68.3	75.0	.50	19.1	675.
4.00	43.0	78.0	75.0	.50	21.5	675.
4.50	47.8	87.8	75.0	.50	23.9	675.
5.00	52.5	97.5	75.0	.50	26.3	674.
5.50	57.3	107.3	75.0	.50	28.6	671.
6.00	62.0	117.0	75.0	.50	31.0	668.
6.50	66.8	126.8	75.0	.50	33.4	665.
7.00	71.5	136.5	75.0	.47	33.8	662.
7.50	76.3	146.3	75.0	.44	33.8	659.
8.00	81.0	156.0	75.0	.42	33.8	656.
8.50	85.8	165.8	75.0	.39	33.8	653.
9.00	90.5	175.5	75.0	.37	33.8	650.
9.50	95.3	185.3	75.0	.36	34.4	647.
10.00	100.3	195.3	--	.37	36.9	602.
10.50	105.1	205.1	100.0	.29	30.0	559.
11.00	109.9	214.9	100.0	.27	30.0	516.
11.50	114.1	224.1	55.0	.23	26.2	495.
12.00	118.4	233.4	55.0	.23	27.2	495.
12.50	122.6	242.6	55.0	.23	28.2	495.
13.00	126.9	251.9	55.0	.23	29.2	495.
13.50	131.1	261.1	55.0	.23	30.2	495.
14.00	135.4	270.4	55.0	.23	31.1	495.
14.50	139.6	279.6	55.0	.23	32.1	495.
15.00	143.9	288.9	55.0	.23	33.1	495.
15.50	148.1	298.1	55.0	.23	34.1	495.
16.00	152.4	307.4	55.0	.23	35.0	495.

cv78p/ 9

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.50	156.6	316.6	55.0	.23	36.0	495.
17.00	160.9	325.9	55.0	.23	37.0	495.
17.50	165.1	335.1	55.0	.23	38.0	495.
18.00	169.4	344.4	55.0	.23	39.0	495.
18.50	173.6	353.6	55.0	.23	39.9	495.
19.00	177.9	362.9	55.0	.28	49.6	495.
19.50	182.1	372.1	--	.33	59.7	506.
20.00	186.4	381.4	--	.33	61.1	517.
20.50	190.6	390.6	70.0	.23	43.8	528.
21.00	194.9	399.9	70.0	.23	44.8	540.
21.50	199.1	409.1	70.0	.23	45.8	551.
22.00	203.4	418.4	70.0	.23	46.8	562.
22.50	207.6	427.6	70.0	.23	47.8	573.
23.00	211.9	436.9	70.0	.23	48.7	585.
23.50	216.1	446.1	70.0	.23	49.7	596.
24.00	220.4	455.4	70.0	.29	62.9	600.
24.50	224.9	464.9	--	.34	76.7	600.
25.00	229.5	474.5	90.0	.23	52.8	611.
25.50	234.3	484.3	90.0	.23	53.9	633.
26.00	239.0	494.0	90.0	.23	55.0	655.
26.50	243.8	503.8	90.0	.23	56.1	677.
27.00	248.5	513.5	90.0	.23	57.2	699.
27.50	253.3	523.3	90.0	.23	58.2	722.
28.00	258.0	533.0	90.0	.23	59.3	744.
28.50	262.8	542.8	90.0	.23	60.4	766.
29.00	267.5	552.5	90.0	.23	61.5	788.
29.50	272.4	562.4	90.0	.31	83.3	810.
30.00	277.4	572.4	--	.38	105.8	823.
30.50	282.4	582.4	--	.38	107.7	836.
31.00	287.4	592.4	--	.38	109.6	849.

cv78p/ 10

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.50	292.1	602.1	95.0	.23	67.2	855.
32.00	296.9	611.9	95.0	.23	68.3	855.
32.50	301.6	621.6	95.0	.23	69.4	855.
33.00	306.4	631.4	95.0	.23	70.5	855.
33.50	311.1	641.1	95.0	.23	71.6	855.
34.00	315.9	650.9	95.0	.23	72.7	855.
34.50	320.6	660.6	95.0	.23	73.7	855.
35.00	325.4	670.4	95.0	.23	74.8	855.
35.50	330.1	680.1	95.0	.23	75.9	855.
36.00	334.9	689.9	95.0	.23	77.0	855.
36.50	339.6	699.6	95.0	.23	78.1	855.
37.00	344.4	709.4	95.0	.23	79.2	855.
37.50	349.1	719.1	95.0	.23	80.3	855.
38.00	353.9	728.9	95.0	.23	81.4	855.
38.50	358.6	738.6	95.0	.23	82.5	855.
39.00	363.4	748.4	95.0	.23	83.6	855.
39.50	368.1	758.1	95.0	.23	84.7	855.
40.00	372.9	767.9	95.0	.23	85.8	855.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv78p/ 11

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	763.	0.	763.	342.
.25	10.	763.	2.	771.	346.
.50	20.	763.	3.	780.	350.
.75	32.	763.	5.	791.	354.
1.00	45.	763.	7.	802.	359.
1.25	59.	763.	8.	814.	365.
1.50	75.	763.	10.	828.	371.
1.75	91.	763.	12.	842.	378.
2.00	108.	763.	14.	858.	386.
2.25	127.	763.	15.	875.	394.
2.50	147.	763.	17.	893.	403.
2.75	167.	763.	19.	912.	412.
3.00	189.	763.	20.	932.	422.
3.25	212.	763.	22.	954.	432.
3.50	237.	762.	24.	975.	442.
3.75	262.	760.	25.	997.	453.
4.00	288.	758.	27.	1020.	465.
4.25	316.	757.	29.	1044.	477.
4.50	345.	755.	31.	1069.	489.
4.75	374.	753.	32.	1095.	503.
5.00	405.	752.	34.	1123.	516.
5.25	437.	750.	36.	1151.	531.
5.50	469.	748.	37.	1180.	545.
5.75	501.	746.	39.	1208.	559.
6.00	532.	745.	41.	1236.	573.
6.25	564.	743.	42.	1265.	588.
6.50	596.	741.	44.	1293.	602.
6.75	628.	740.	46.	1322.	616.
7.00	660.	738.	48.	1350.	631.
7.25	691.	736.	49.	1378.	645.

cv78p/ 12

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	723.	735.	51.	1407.	659.
7.75	755.	733.	53.	1435.	673.
8.00	787.	731.	54.	1464.	688.
8.25	820.	706.	56.	1470.	692.
8.50	855.	681.	58.	1478.	698.
8.75	888.	656.	59.	1485.	702.
9.00	918.	632.	61.	1489.	706.
9.25	946.	608.	63.	1492.	708.
9.50	975.	584.	64.	1494.	710.
9.75	1002.	560.	66.	1495.	712.
10.00	1027.	560.	68.	1519.	724.
10.25	1052.	560.	70.	1543.	735.
10.50	1078.	560.	71.	1566.	747.
10.75	1104.	560.	73.	1590.	759.
11.00	1130.	560.	75.	1615.	771.
11.25	1157.	560.	76.	1640.	784.
11.50	1184.	560.	78.	1666.	796.
11.75	1212.	560.	80.	1692.	809.
12.00	1240.	560.	81.	1718.	822.
12.25	1269.	560.	83.	1745.	836.
12.50	1298.	560.	85.	1773.	849.
12.75	1327.	560.	87.	1801.	863.
13.00	1357.	560.	88.	1829.	877.
13.25	1388.	560.	90.	1858.	892.
13.50	1419.	560.	92.	1887.	906.
13.75	1450.	560.	93.	1917.	921.
14.00	1482.	560.	95.	1947.	936.
14.25	1514.	560.	97.	1978.	951.
14.50	1547.	560.	98.	2009.	967.
14.75	1580.	560.	100.	2040.	983.

cv78p/ 13

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1614.	560.	102.	2072.	999.
15.25	1648.	560.	103.	2105.	1015.
15.50	1683.	560.	105.	2138.	1032.
15.75	1718.	560.	107.	2171.	1048.
16.00	1754.	560.	109.	2205.	1065.
16.25	1790.	560.	110.	2239.	1083.
16.50	1826.	560.	112.	2274.	1100.
16.75	1863.	560.	114.	2309.	1118.
17.00	1901.	560.	115.	2345.	1136.
17.25	1938.	560.	117.	2381.	1154.
17.50	1981.	560.	119.	2422.	1175.
17.75	2032.	566.	120.	2478.	1203.
18.00	2088.	572.	122.	2538.	1233.
18.25	2145.	579.	124.	2599.	1264.
18.50	2202.	585.	126.	2661.	1296.
18.75	2256.	591.	127.	2719.	1325.
19.00	2301.	597.	129.	2770.	1350.
19.25	2343.	604.	131.	2816.	1373.
19.50	2385.	610.	132.	2863.	1396.
19.75	2427.	617.	134.	2910.	1420.
20.00	2470.	623.	136.	2957.	1444.
20.25	2513.	629.	137.	3005.	1468.
20.50	2557.	636.	139.	3054.	1492.
20.75	2602.	642.	141.	3103.	1516.
21.00	2646.	649.	143.	3152.	1541.
21.25	2692.	655.	144.	3202.	1566.
21.50	2737.	661.	146.	3253.	1591.
21.75	2783.	668.	148.	3304.	1617.
22.00	2830.	674.	149.	3355.	1643.
22.25	2877.	681.	151.	3407.	1668.

cv78p/ 14

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2930.	679.	153.	3456.	1694.
22.75	2996.	679.	154.	3520.	1727.
23.00	3068.	679.	156.	3590.	1763.
23.25	3134.	679.	158.	3655.	1796.
23.50	3190.	691.	159.	3721.	1829.
23.75	3240.	704.	161.	3782.	1860.
24.00	3290.	716.	163.	3844.	1890.
24.25	3341.	729.	165.	3905.	1921.
24.50	3393.	741.	166.	3968.	1952.
24.75	3445.	754.	168.	4031.	1983.
25.00	3498.	766.	170.	4094.	2015.
25.25	3551.	779.	171.	4158.	2047.
25.50	3604.	791.	173.	4222.	2079.
25.75	3658.	804.	175.	4287.	2111.
26.00	3713.	816.	176.	4353.	2144.
26.25	3768.	829.	178.	4419.	2177.
26.50	3824.	841.	180.	4485.	2210.
26.75	3880.	854.	182.	4552.	2243.
27.00	3937.	866.	183.	4620.	2277.
27.25	3994.	879.	185.	4688.	2311.
27.50	4052.	891.	187.	4756.	2345.
27.75	4110.	904.	188.	4825.	2380.
28.00	4178.	916.	190.	4905.	2420.
28.25	4267.	923.	192.	4999.	2468.
28.50	4366.	931.	193.	5104.	2522.
28.75	4467.	938.	195.	5209.	2576.
29.00	4568.	945.	197.	5316.	2631.
29.25	4670.	952.	198.	5424.	2686.
29.50	4772.	960.	200.	5532.	2742.
29.75	4866.	967.	202.	5631.	2793.

cv78p/ 15

A13 - Opera 78 - Cavalcavia SP44 via Asinari
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qbl kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4939.	967.	204.	5703.	2830.
30.25	5003.	967.	205.	5765.	2861.
30.50	5067.	967.	207.	5827.	2893.
30.75	5132.	967.	209.	5890.	2926.
31.00	5197.	967.	210.	5953.	2958.
31.25	5262.	967.	212.	6017.	2991.
31.50	5328.	967.	214.	6082.	3024.
31.75	5395.	967.	215.	6147.	3058.
32.00	5462.	967.	217.	6212.	3091.
32.25	5530.	967.	219.	6278.	3125.
32.50	5598.	967.	221.	6345.	3160.
32.75	5667.	967.	222.	6412.	3194.
33.00	5736.	967.	224.	6479.	3229.
33.25	5806.	967.	226.	6547.	3264.
33.50	5876.	967.	227.	6616.	3299.
33.75	5947.	967.	229.	6685.	3335.
34.00	6018.	967.	231.	6755.	3370.
34.25	6090.	967.	232.	6825.	3407.
34.50	6162.	967.	234.	6895.	3443.
34.75	6235.	967.	236.	6966.	3480.
35.00	6309.	967.	238.	7038.	3516.
35.25	6383.	967.	239.	7110.	3554.
35.50	6457.	967.	241.	7183.	3591.
35.75	6532.	967.	243.	7256.	3629.
36.00	6607.	967.	244.	7330.	3667.
36.25	6683.	967.	246.	7404.	3705.
36.50	6760.	967.	248.	7479.	3744.
36.75	6837.	967.	249.	7554.	3782.
37.00	6914.	967.	251.	7630.	3822.
37.25	6992.	967.	253.	7706.	3861.
37.50	7071.	967.	254.	7783.	3901.
37.75	7150.	967.	256.	7860.	3940.
38.00	7229.	967.	258.	7938.	3981.
38.25	7309.	967.	260.	8017.	4021.
38.50	7390.	967.	261.	8096.	4062.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qbl = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qbl/FS,b - Wp$

1.11 Opera 89 CAV. Str. Pod. Palazzo

1.11.1 Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO

*** P A L ***
Programma per l'analisi della capacita' portante
assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
ottobre 2006

cv89g/ 2

A13 - Opera 89 - Cavalcavia poderale Palazzo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

Quota testa palo da p.c.	=	1.00 m
Quota falda da p.c.	=	1.00 m
Peso di volume del palo	=	6.00 kN/m ³
Fattore di sicurezza portata laterale	=	2.50 (FS,l)
Fattore di sicurezza portata di base	=	2.80 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv89g/ 3

A13 - Opera 89 - Cavalcavia poderale Palazzo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 6.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 60.0 a 60.0 kPa

Strato 2 "1 " (Coesivo) da 6.00 a 10.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 65.0 a 65.0 kPa

Strato 3 "2a " (Incoerente) da 10.00 a 13.40 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70$$

$$\delta = 35.0 \text{ deg}$$

Q_b variabile lin. da 1300. a 1300. kPa

cv89g/ 4

A13 - Opera 89 - Cavalcavia poderale Palazzo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "2" (Coesivo) da 13.40 a 22.20 m

Gn = 19.0 kN/m³ Ge = 9.0 kN/m³
Tau = $\alpha \cdot Cu < 100.0$ kPa Criterio $\alpha(Cu)$ nel seguito
 Tau > .23 * S'v
 Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 65.0 a 105.0 kPa

Strato 5 "2a" (Incoerente) da 22.20 a 24.50 m

Gn = 19.5 kN/m³ Ge = 9.5 kN/m³
Tau = $K \cdot \tan(\delta) \cdot S'v < 150.0$ kPa
 K = .70 delta = 37.0 deg
Qb variabile lin. da 2600. a 2600. kPa

Strato 6 "2" (Coesivo) da 24.50 a 29.30 m

Gn = 19.0 kN/m³ Ge = 9.0 kN/m³
Tau = $\alpha \cdot Cu < 100.0$ kPa Criterio $\alpha(Cu)$ nel seguito
 Tau > .23 * S'v
 Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 95.0 a 95.0 kPa

cv89g/ 5

A13 - Opera 89 - Cavalcavia poderale Palazzo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2a " (Incoerente) da 29.30 a 30.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 33.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 870. \text{ a } 870. \text{ kPa}$$

Strato 8 "2 " (Coesivo) da 30.00 a 37.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 90.0 \text{ a } 90.0 \text{ kPa}$$

Strato 9 "2a " (Incoerente) da 37.00 a 39.50 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 35.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 2479. \text{ a } 2479. \text{ kPa}$$

cv89g/ 6

A13 - Opera 89 - Cavalcavia poderale Palazzo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 10"2 " (Coesivo) da 39.50 a 40.00 m

$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$

$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$

$Q_b = 9.0 * C_u$

C_u variabile lin. da 100.0 a 100.0 kPa

cv89g/ 7

A13 - Opera 89 - Cavalcavia poderale Palazzo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 "1 "	.75	1.00	1.00
3 "2a "	.75	1.00	-
4 "2 "	.75	1.00	1.00
5 "2a "	.75	1.00	-
6 "2 "	.75	1.00	1.00
7 "2a "	.75	1.00	-
8 "2 "	.75	1.00	1.00
9 "2a "	.75	1.00	-
10"2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha \cdot C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv89g/ 8

A13 - Opera 89 - Cavalcavia poderale Palazzo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	19.5	19.5	60.0	.50	9.8	540.
1.50	24.3	29.3	60.0	.50	12.1	540.
2.00	29.0	39.0	60.0	.50	14.5	540.
2.50	33.8	48.8	60.0	.50	16.9	540.
3.00	38.5	58.5	60.0	.50	19.3	540.
3.50	43.3	68.3	60.0	.50	21.6	540.
4.00	48.0	78.0	60.0	.50	24.0	540.
4.50	52.8	87.8	60.0	.50	26.4	540.
5.00	57.5	97.5	60.0	.47	27.0	540.
5.50	62.3	107.3	60.0	.43	27.0	540.
6.00	67.0	117.0	60.0	.42	28.1	540.
6.50	71.8	126.8	65.0	.41	29.3	545.
7.00	76.5	136.5	65.0	.38	29.3	549.
7.50	81.3	146.3	65.0	.36	29.3	554.
8.00	86.0	156.0	65.0	.34	29.3	559.
8.50	90.8	165.8	65.0	.32	29.3	564.
9.00	95.5	175.5	65.0	.31	29.3	568.
9.50	100.3	185.3	65.0	.29	29.3	573.
10.00	105.0	195.0	65.0	.32	33.9	578.
10.50	109.8	204.8	--	.37	40.3	654.
11.00	114.5	214.5	--	.37	42.1	730.
11.50	119.3	224.3	--	.37	43.8	806.
12.00	124.0	234.0	--	.37	45.6	807.
12.50	128.8	243.8	--	.37	47.3	733.
13.00	133.5	253.5	--	.37	49.1	659.
13.50	138.1	263.1	--	.30	41.3	585.
14.00	142.6	272.6	67.3	.23	32.8	606.
14.50	147.1	282.1	69.6	.23	33.8	626.
15.00	151.6	291.6	71.9	.23	34.9	647.
15.50	156.1	301.1	74.1	.23	35.9	667.

cv89g/ 9

A13 - Opera 89 - Cavalcavia poderale Palazzo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	160.6	310.6	76.4	.23	36.9	688.
16.50	165.1	320.1	78.7	.23	38.0	708.
17.00	169.6	329.6	81.0	.23	39.0	729.
17.50	174.1	339.1	83.3	.23	40.0	750.
18.00	178.6	348.6	85.6	.23	41.1	770.
18.50	183.1	358.1	87.9	.23	42.1	791.
19.00	187.6	367.6	90.1	.23	43.2	811.
19.50	192.1	377.1	92.4	.23	44.2	832.
20.00	196.6	386.6	94.7	.23	45.2	852.
20.50	201.1	396.1	97.0	.23	46.3	873.
21.00	205.6	405.6	99.3	.23	47.3	894.
21.50	210.1	415.1	101.6	.23	48.3	914.
22.00	214.6	424.6	103.9	.23	49.4	935.
22.50	219.4	434.4	--	.40	86.8	1032.
23.00	224.1	444.1	--	.40	88.7	1206.
23.50	228.9	453.9	--	.40	90.5	1206.
24.00	233.6	463.6	--	.40	92.4	1030.
24.50	238.4	473.4	--	.31	74.6	855.
25.00	242.9	482.9	95.0	.23	55.9	851.
25.50	247.4	492.4	95.0	.23	56.9	848.
26.00	251.9	501.9	95.0	.23	57.9	844.
26.50	256.4	511.4	95.0	.23	59.0	840.
27.00	260.9	520.9	95.0	.23	60.0	836.
27.50	265.4	530.4	95.0	.23	61.0	833.
28.00	269.9	539.9	95.0	.23	62.1	829.
28.50	274.4	549.4	95.0	.23	63.1	825.
29.00	278.9	558.9	95.0	.23	64.1	821.
29.50	283.5	568.5	--	.34	96.7	816.
30.00	288.3	578.3	--	.29	82.3	810.
30.50	293.0	588.0	90.0	.23	67.4	810.

cv89g/ 10

A13 - Opera 89 - Cavalcavia poderale Palazzo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	297.8	597.8	90.0	.23	68.5	810.
31.50	302.5	607.5	90.0	.23	69.6	810.
32.00	307.3	617.3	90.0	.23	70.7	810.
32.50	312.0	627.0	90.0	.23	71.8	810.
33.00	316.8	636.8	90.0	.23	72.9	810.
33.50	321.5	646.5	90.0	.23	73.9	810.
34.00	326.3	656.3	90.0	.23	75.0	810.
34.50	331.0	666.0	90.0	.23	76.1	810.
35.00	335.8	675.8	90.0	.23	77.2	810.
35.50	340.5	685.5	90.0	.23	78.3	810.
36.00	345.3	695.3	90.0	.23	79.4	810.
36.50	350.0	705.0	90.0	.23	80.5	810.
37.00	354.8	714.8	90.0	.30	106.0	810.
37.50	359.5	724.5	--	.37	132.2	986.
38.00	364.3	734.3	--	.37	133.9	1161.
38.50	369.0	744.0	--	.37	135.6	1179.
39.00	373.8	753.8	--	.37	137.4	1040.
39.50	378.5	763.5	--	.30	113.1	900.
40.00	383.0	773.0	100.0	.23	88.1	900.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv89g/ 11

A13 - Opera 89 - Cavalcavia poderale Palazzo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	611.	0.	611.	218.
.25	10.	611.	2.	619.	220.
.50	21.	611.	3.	628.	223.
.75	33.	611.	5.	638.	226.
1.00	46.	611.	7.	650.	230.
1.25	60.	611.	8.	662.	234.
1.50	75.	611.	10.	676.	238.
1.75	92.	611.	12.	691.	243.
2.00	109.	611.	14.	706.	248.
2.25	128.	611.	15.	723.	254.
2.50	148.	611.	17.	742.	260.
2.75	169.	611.	19.	761.	267.
3.00	191.	611.	20.	781.	274.
3.25	214.	611.	22.	803.	282.
3.50	238.	611.	24.	825.	290.
3.75	263.	611.	25.	849.	298.
4.00	289.	611.	27.	873.	307.
4.25	314.	611.	29.	896.	315.
4.50	340.	611.	31.	920.	324.
4.75	365.	611.	32.	944.	332.
5.00	391.	611.	34.	968.	341.
5.25	418.	613.	36.	996.	351.
5.50	446.	616.	37.	1025.	361.
5.75	473.	619.	39.	1053.	371.
6.00	501.	621.	41.	1082.	382.
6.25	529.	624.	42.	1110.	392.
6.50	556.	627.	44.	1139.	402.
6.75	584.	629.	46.	1167.	412.
7.00	611.	632.	48.	1196.	423.
7.25	639.	635.	49.	1224.	433.

cv89g/ 12

A13 - Opera 89 - Cavalcavia poderale Palazzo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	666.	638.	51.	1253.	443.
7.75	694.	640.	53.	1282.	454.
8.00	722.	643.	54.	1310.	464.
8.25	749.	646.	56.	1339.	474.
8.50	777.	648.	58.	1367.	484.
8.75	804.	651.	59.	1396.	495.
9.00	834.	654.	61.	1427.	506.
9.25	869.	697.	63.	1502.	533.
9.50	906.	740.	64.	1581.	562.
9.75	945.	783.	66.	1661.	591.
10.00	984.	826.	68.	1742.	621.
10.25	1024.	868.	70.	1823.	650.
10.50	1065.	911.	71.	1905.	680.
10.75	1107.	954.	73.	1988.	711.
11.00	1149.	913.	75.	1987.	711.
11.25	1193.	871.	76.	1987.	712.
11.50	1237.	829.	78.	1988.	713.
11.75	1282.	787.	80.	1989.	714.
12.00	1328.	745.	81.	1991.	716.
12.25	1374.	703.	83.	1995.	718.
12.50	1417.	662.	85.	1994.	718.
12.75	1452.	673.	87.	2039.	735.
13.00	1483.	685.	88.	2079.	749.
13.25	1514.	697.	90.	2120.	764.
13.50	1545.	708.	92.	2162.	779.
13.75	1578.	720.	93.	2204.	795.
14.00	1610.	731.	95.	2247.	810.
14.25	1643.	743.	97.	2290.	826.
14.50	1677.	755.	98.	2333.	842.
14.75	1711.	766.	100.	2377.	858.

cv89g/ 13

A13 - Opera 89 - Cavalcavia poderale Palazzo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1746.	778.	102.	2422.	874.
15.25	1781.	790.	103.	2467.	891.
15.50	1816.	801.	105.	2512.	907.
15.75	1852.	813.	107.	2558.	924.
16.00	1889.	824.	109.	2605.	941.
16.25	1926.	836.	110.	2652.	959.
16.50	1963.	848.	112.	2699.	976.
16.75	2001.	859.	114.	2747.	994.
17.00	2040.	871.	115.	2795.	1012.
17.25	2079.	883.	117.	2844.	1030.
17.50	2118.	894.	119.	2894.	1048.
17.75	2158.	906.	120.	2943.	1066.
18.00	2198.	918.	122.	2994.	1085.
18.25	2239.	929.	124.	3045.	1104.
18.50	2281.	941.	126.	3096.	1123.
18.75	2323.	952.	127.	3148.	1142.
19.00	2365.	964.	129.	3200.	1161.
19.25	2408.	976.	131.	3253.	1181.
19.50	2451.	987.	132.	3306.	1201.
19.75	2495.	999.	134.	3360.	1221.
20.00	2539.	1011.	136.	3414.	1241.
20.25	2584.	1022.	137.	3469.	1261.
20.50	2630.	1034.	139.	3524.	1282.
20.75	2675.	1046.	141.	3580.	1303.
21.00	2722.	1057.	143.	3636.	1324.
21.25	2777.	1069.	144.	3701.	1348.
21.50	2850.	1167.	146.	3871.	1411.
21.75	2932.	1266.	148.	4050.	1477.
22.00	3015.	1364.	149.	4230.	1544.
22.25	3099.	1463.	151.	4411.	1611.

cv89g/ 14

A13 - Opera 89 - Cavalcavia poderale Palazzo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	3184.	1364.	153.	4395.	1608.
22.75	3270.	1264.	154.	4380.	1605.
23.00	3356.	1165.	156.	4366.	1603.
23.25	3444.	1066.	158.	4352.	1601.
23.50	3523.	967.	159.	4331.	1595.
23.75	3584.	965.	161.	4388.	1617.
24.00	3637.	963.	163.	4437.	1636.
24.25	3690.	961.	165.	4486.	1654.
24.50	3743.	959.	166.	4535.	1673.
24.75	3797.	956.	168.	4585.	1692.
25.00	3851.	954.	170.	4636.	1712.
25.25	3906.	952.	171.	4687.	1731.
25.50	3961.	950.	173.	4738.	1751.
25.75	4017.	948.	175.	4790.	1771.
26.00	4074.	946.	176.	4843.	1791.
26.25	4130.	944.	178.	4896.	1811.
26.50	4188.	942.	180.	4949.	1832.
26.75	4245.	939.	182.	5003.	1852.
27.00	4304.	937.	183.	5058.	1873.
27.25	4362.	935.	185.	5113.	1894.
27.50	4422.	933.	187.	5168.	1915.
27.75	4481.	931.	188.	5224.	1937.
28.00	4542.	929.	190.	5281.	1958.
28.25	4610.	927.	192.	5345.	1983.
28.50	4693.	923.	193.	5423.	2014.
28.75	4784.	920.	195.	5509.	2047.
29.00	4869.	916.	197.	5588.	2078.
29.25	4939.	916.	198.	5657.	2104.
29.50	5003.	916.	200.	5719.	2128.
29.75	5066.	916.	202.	5781.	2152.

cv89g/ 15

A13 - Opera 89 - Cavalcavia poderale Palazzo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	5131.	916.	204.	5843.	2176.
30.25	5196.	916.	205.	5906.	2200.
30.50	5261.	916.	207.	5970.	2225.
30.75	5327.	916.	209.	6034.	2249.
31.00	5393.	916.	210.	6099.	2274.
31.25	5460.	916.	212.	6164.	2299.
31.50	5527.	916.	214.	6230.	2324.
31.75	5595.	916.	215.	6296.	2350.
32.00	5664.	916.	217.	6363.	2375.
32.25	5733.	916.	219.	6430.	2401.
32.50	5802.	916.	221.	6497.	2427.
32.75	5872.	916.	222.	6566.	2454.
33.00	5942.	916.	224.	6635.	2480.
33.25	6013.	916.	226.	6704.	2507.
33.50	6085.	916.	227.	6774.	2534.
33.75	6157.	916.	229.	6844.	2561.
34.00	6229.	916.	231.	6915.	2588.
34.25	6302.	916.	232.	6986.	2616.
34.50	6376.	916.	234.	7058.	2643.
34.75	6450.	916.	236.	7130.	2671.
35.00	6525.	916.	238.	7203.	2700.
35.25	6600.	916.	239.	7277.	2728.
35.50	6675.	916.	241.	7351.	2756.
35.75	6751.	916.	243.	7425.	2785.
36.00	6840.	916.	244.	7511.	2819.
36.25	6951.	1015.	246.	7721.	2897.
36.50	7076.	1115.	248.	7943.	2981.
36.75	7201.	1214.	249.	8165.	3064.
37.00	7326.	1313.	251.	8389.	3149.
37.25	7453.	1413.	253.	8613.	3233.

cv89g/ 16

A13 - Opera 89 - Cavalcavia poderale Palazzo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	7580.	1334.	254.	8660.	3254.
37.75	7709.	1255.	256.	8707.	3275.
38.00	7838.	1176.	258.	8756.	3297.
38.25	7968.	1097.	260.	8805.	3319.
38.50	8086.	1018.	261.	8843.	3337.
38.75	8181.	1018.	263.	8936.	3373.
39.00	8263.	1018.	265.	9017.	3404.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qb1 = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qb1/FS,b - Wp$

1.11.2 Tabulato di calcolo in comb. SISMA

*** P A L ***
 Programma per l'analisi della capacita' portante
 assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
 ottobre 2006

cv89 / 2

A13 - Opera 89 - Cavalcavia poderale Palazzo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

Quota testa palo da p.c. = 1.00 m
 Quota falda da p.c. = 1.00 m
 Peso di volume del palo = 6.00 kN/m³
 Fattore di sicurezza portata laterale = 1.90 (FS,l)
 Fattore di sicurezza portata di base = 2.23 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Critero per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
 quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
 strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
 entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv89 / 3

A13 - Opera 89 - Cavalcavia poderale Palazzo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 "1" (Coesivo) da .00 a 6.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 60.0 a 60.0 kPa

Strato 2 "1" (Coesivo) da 6.00 a 10.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 65.0 a 65.0 kPa

Strato 3 "2a" (Incoerente) da 10.00 a 13.40 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70$$

$$\delta = 35.0 \text{ deg}$$

Q_b variabile lin. da 1300. a 1300. kPa

cv89 / 4

A13 - Opera 89 - Cavalcavia poderale Palazzo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "2" (Coesivo) da 13.40 a 22.20 m

$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
 C_u variabile lin. da 65.0 a 105.0 kPa

Strato 5 "2a" (Incoerente) da 22.20 a 24.50 m

$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$
 $K = .70$ $\delta = 37.0 \text{ deg}$
 Q_b variabile lin. da 2600. a 2600. kPa

Strato 6 "2" (Coesivo) da 24.50 a 29.30 m

$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
 C_u variabile lin. da 95.0 a 95.0 kPa

cv89 / 5

A13 - Opera 89 - Cavalcavia poderale Palazzo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2a " (Incoerente) da 29.30 a 30.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 33.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 870. \text{ a } 870. \text{ kPa}$$

Strato 8 "2 " (Coesivo) da 30.00 a 37.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 90.0 \text{ a } 90.0 \text{ kPa}$$

Strato 9 "2a " (Incoerente) da 37.00 a 39.50 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 35.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 2479. \text{ a } 2479. \text{ kPa}$$

cv89 / 6

A13 - Opera 89 - Cavalcavia poderale Palazzo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 10"2 " (Coesivo) da 39.50 a 40.00 m

$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$

$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$

$Q_b = 9.0 * C_u$

C_u variabile lin. da 100.0 a 100.0 kPa

cv89 / 7

A13 - Opera 89 - Cavalcavia poderale Palazzo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 "1 "	.75	1.00	1.00
3 "2a "	.75	1.00	-
4 "2 "	.75	1.00	1.00
5 "2a "	.75	1.00	-
6 "2 "	.75	1.00	1.00
7 "2a "	.75	1.00	-
8 "2 "	.75	1.00	1.00
9 "2a "	.75	1.00	-
10"2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha \cdot C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv89 / 8

A13 - Opera 89 - Cavalcavia poderale Palazzo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	19.5	19.5	60.0	.50	9.8	540.
1.50	24.3	29.3	60.0	.50	12.1	540.
2.00	29.0	39.0	60.0	.50	14.5	540.
2.50	33.8	48.8	60.0	.50	16.9	540.
3.00	38.5	58.5	60.0	.50	19.3	540.
3.50	43.3	68.3	60.0	.50	21.6	540.
4.00	48.0	78.0	60.0	.50	24.0	540.
4.50	52.8	87.8	60.0	.50	26.4	540.
5.00	57.5	97.5	60.0	.47	27.0	540.
5.50	62.3	107.3	60.0	.43	27.0	540.
6.00	67.0	117.0	60.0	.42	28.1	540.
6.50	71.8	126.8	65.0	.41	29.3	545.
7.00	76.5	136.5	65.0	.38	29.3	549.
7.50	81.3	146.3	65.0	.36	29.3	554.
8.00	86.0	156.0	65.0	.34	29.3	559.
8.50	90.8	165.8	65.0	.32	29.3	564.
9.00	95.5	175.5	65.0	.31	29.3	568.
9.50	100.3	185.3	65.0	.29	29.3	573.
10.00	105.0	195.0	65.0	.32	33.9	578.
10.50	109.8	204.8	--	.37	40.3	654.
11.00	114.5	214.5	--	.37	42.1	730.
11.50	119.3	224.3	--	.37	43.8	806.
12.00	124.0	234.0	--	.37	45.6	807.
12.50	128.8	243.8	--	.37	47.3	733.
13.00	133.5	253.5	--	.37	49.1	659.
13.50	138.1	263.1	--	.30	41.3	585.
14.00	142.6	272.6	67.3	.23	32.8	606.
14.50	147.1	282.1	69.6	.23	33.8	626.
15.00	151.6	291.6	71.9	.23	34.9	647.
15.50	156.1	301.1	74.1	.23	35.9	667.

cv89 / 9

A13 - Opera 89 - Cavalcavia poderale Palazzo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	160.6	310.6	76.4	.23	36.9	688.
16.50	165.1	320.1	78.7	.23	38.0	708.
17.00	169.6	329.6	81.0	.23	39.0	729.
17.50	174.1	339.1	83.3	.23	40.0	750.
18.00	178.6	348.6	85.6	.23	41.1	770.
18.50	183.1	358.1	87.9	.23	42.1	791.
19.00	187.6	367.6	90.1	.23	43.2	811.
19.50	192.1	377.1	92.4	.23	44.2	832.
20.00	196.6	386.6	94.7	.23	45.2	852.
20.50	201.1	396.1	97.0	.23	46.3	873.
21.00	205.6	405.6	99.3	.23	47.3	894.
21.50	210.1	415.1	101.6	.23	48.3	914.
22.00	214.6	424.6	103.9	.23	49.4	935.
22.50	219.4	434.4	--	.40	86.8	1032.
23.00	224.1	444.1	--	.40	88.7	1206.
23.50	228.9	453.9	--	.40	90.5	1206.
24.00	233.6	463.6	--	.40	92.4	1030.
24.50	238.4	473.4	--	.31	74.6	855.
25.00	242.9	482.9	95.0	.23	55.9	851.
25.50	247.4	492.4	95.0	.23	56.9	848.
26.00	251.9	501.9	95.0	.23	57.9	844.
26.50	256.4	511.4	95.0	.23	59.0	840.
27.00	260.9	520.9	95.0	.23	60.0	836.
27.50	265.4	530.4	95.0	.23	61.0	833.
28.00	269.9	539.9	95.0	.23	62.1	829.
28.50	274.4	549.4	95.0	.23	63.1	825.
29.00	278.9	558.9	95.0	.23	64.1	821.
29.50	283.5	568.5	--	.34	96.7	816.
30.00	288.3	578.3	--	.29	82.3	810.
30.50	293.0	588.0	90.0	.23	67.4	810.

cv89 / 10

A13 - Opera 89 - Cavalcavia poderale Palazzo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	297.8	597.8	90.0	.23	68.5	810.
31.50	302.5	607.5	90.0	.23	69.6	810.
32.00	307.3	617.3	90.0	.23	70.7	810.
32.50	312.0	627.0	90.0	.23	71.8	810.
33.00	316.8	636.8	90.0	.23	72.9	810.
33.50	321.5	646.5	90.0	.23	73.9	810.
34.00	326.3	656.3	90.0	.23	75.0	810.
34.50	331.0	666.0	90.0	.23	76.1	810.
35.00	335.8	675.8	90.0	.23	77.2	810.
35.50	340.5	685.5	90.0	.23	78.3	810.
36.00	345.3	695.3	90.0	.23	79.4	810.
36.50	350.0	705.0	90.0	.23	80.5	810.
37.00	354.8	714.8	90.0	.30	106.0	810.
37.50	359.5	724.5	--	.37	132.2	986.
38.00	364.3	734.3	--	.37	133.9	1161.
38.50	369.0	744.0	--	.37	135.6	1179.
39.00	373.8	753.8	--	.37	137.4	1040.
39.50	378.5	763.5	--	.30	113.1	900.
40.00	383.0	773.0	100.0	.23	88.1	900.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv89 / 11

A13 - Opera 89 - Cavalcavia poderale Palazzo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	611.	0.	611.	274.
.25	10.	611.	2.	619.	277.
.50	21.	611.	3.	628.	281.
.75	33.	611.	5.	638.	286.
1.00	46.	611.	7.	650.	291.
1.25	60.	611.	8.	662.	297.
1.50	75.	611.	10.	676.	303.
1.75	92.	611.	12.	691.	310.
2.00	109.	611.	14.	706.	318.
2.25	128.	611.	15.	723.	326.
2.50	148.	611.	17.	742.	335.
2.75	169.	611.	19.	761.	344.
3.00	191.	611.	20.	781.	354.
3.25	214.	611.	22.	803.	364.
3.50	238.	611.	24.	825.	376.
3.75	263.	611.	25.	849.	387.
4.00	289.	611.	27.	873.	399.
4.25	314.	611.	29.	896.	410.
4.50	340.	611.	31.	920.	422.
4.75	365.	611.	32.	944.	434.
5.00	391.	611.	34.	968.	446.
5.25	418.	613.	36.	996.	460.
5.50	446.	616.	37.	1025.	474.
5.75	473.	619.	39.	1053.	488.
6.00	501.	621.	41.	1082.	502.
6.25	529.	624.	42.	1110.	516.
6.50	556.	627.	44.	1139.	530.
6.75	584.	629.	46.	1167.	544.
7.00	611.	632.	48.	1196.	558.
7.25	639.	635.	49.	1224.	572.

cv89 / 12

A13 - Opera 89 - Cavalcavia poderale Palazzo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	666.	638.	51.	1253.	586.
7.75	694.	640.	53.	1282.	600.
8.00	722.	643.	54.	1310.	614.
8.25	749.	646.	56.	1339.	628.
8.50	777.	648.	58.	1367.	642.
8.75	804.	651.	59.	1396.	656.
9.00	834.	654.	61.	1427.	671.
9.25	869.	697.	63.	1502.	707.
9.50	906.	740.	64.	1581.	744.
9.75	945.	783.	66.	1661.	782.
10.00	984.	826.	68.	1742.	820.
10.25	1024.	868.	70.	1823.	859.
10.50	1065.	911.	71.	1905.	898.
10.75	1107.	954.	73.	1988.	937.
11.00	1149.	913.	75.	1987.	939.
11.25	1193.	871.	76.	1987.	942.
11.50	1237.	829.	78.	1988.	945.
11.75	1282.	787.	80.	1989.	948.
12.00	1328.	745.	81.	1991.	952.
12.25	1374.	703.	83.	1995.	956.
12.50	1417.	662.	85.	1994.	958.
12.75	1452.	673.	87.	2039.	980.
13.00	1483.	685.	88.	2079.	999.
13.25	1514.	697.	90.	2120.	1019.
13.50	1545.	708.	92.	2162.	1039.
13.75	1578.	720.	93.	2204.	1060.
14.00	1610.	731.	95.	2247.	1080.
14.25	1643.	743.	97.	2290.	1101.
14.50	1677.	755.	98.	2333.	1123.
14.75	1711.	766.	100.	2377.	1144.

cv89 / 13

A13 - Opera 89 - Cavalcavia poderale Palazzo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1746.	778.	102.	2422.	1166.
15.25	1781.	790.	103.	2467.	1188.
15.50	1816.	801.	105.	2512.	1210.
15.75	1852.	813.	107.	2558.	1232.
16.00	1889.	824.	109.	2605.	1255.
16.25	1926.	836.	110.	2652.	1278.
16.50	1963.	848.	112.	2699.	1301.
16.75	2001.	859.	114.	2747.	1325.
17.00	2040.	871.	115.	2795.	1349.
17.25	2079.	883.	117.	2844.	1373.
17.50	2118.	894.	119.	2894.	1397.
17.75	2158.	906.	120.	2943.	1422.
18.00	2198.	918.	122.	2994.	1446.
18.25	2239.	929.	124.	3045.	1471.
18.50	2281.	941.	126.	3096.	1497.
18.75	2323.	952.	127.	3148.	1522.
19.00	2365.	964.	129.	3200.	1548.
19.25	2408.	976.	131.	3253.	1574.
19.50	2451.	987.	132.	3306.	1601.
19.75	2495.	999.	134.	3360.	1627.
20.00	2539.	1011.	136.	3414.	1654.
20.25	2584.	1022.	137.	3469.	1681.
20.50	2630.	1034.	139.	3524.	1708.
20.75	2675.	1046.	141.	3580.	1736.
21.00	2722.	1057.	143.	3636.	1764.
21.25	2777.	1069.	144.	3701.	1797.
21.50	2850.	1167.	146.	3871.	1877.
21.75	2932.	1266.	148.	4050.	1963.
22.00	3015.	1364.	149.	4230.	2049.
22.25	3099.	1463.	151.	4411.	2136.

cv89 / 14

A13 - Opera 89 - Cavalcavia poderale Palazzo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	3184.	1364.	153.	4395.	2135.
22.75	3270.	1264.	154.	4380.	2134.
23.00	3356.	1165.	156.	4366.	2133.
23.25	3444.	1066.	158.	4352.	2133.
23.50	3523.	967.	159.	4331.	2128.
23.75	3584.	965.	161.	4388.	2158.
24.00	3637.	963.	163.	4437.	2183.
24.25	3690.	961.	165.	4486.	2208.
24.50	3743.	959.	166.	4535.	2234.
24.75	3797.	956.	168.	4585.	2259.
25.00	3851.	954.	170.	4636.	2285.
25.25	3906.	952.	171.	4687.	2311.
25.50	3961.	950.	173.	4738.	2338.
25.75	4017.	948.	175.	4790.	2365.
26.00	4074.	946.	176.	4843.	2392.
26.25	4130.	944.	178.	4896.	2419.
26.50	4188.	942.	180.	4949.	2446.
26.75	4245.	939.	182.	5003.	2474.
27.00	4304.	937.	183.	5058.	2502.
27.25	4362.	935.	185.	5113.	2530.
27.50	4422.	933.	187.	5168.	2559.
27.75	4481.	931.	188.	5224.	2588.
28.00	4542.	929.	190.	5281.	2617.
28.25	4610.	927.	192.	5345.	2650.
28.50	4693.	923.	193.	5423.	2691.
28.75	4784.	920.	195.	5509.	2735.
29.00	4869.	916.	197.	5588.	2777.
29.25	4939.	916.	198.	5657.	2812.
29.50	5003.	916.	200.	5719.	2844.
29.75	5066.	916.	202.	5781.	2875.

cv89 / 15

A13 - Opera 89 - Cavalcavia poderale Palazzo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	5131.	916.	204.	5843.	2908.
30.25	5196.	916.	205.	5906.	2940.
30.50	5261.	916.	207.	5970.	2973.
30.75	5327.	916.	209.	6034.	3006.
31.00	5393.	916.	210.	6099.	3039.
31.25	5460.	916.	212.	6164.	3072.
31.50	5527.	916.	214.	6230.	3106.
31.75	5595.	916.	215.	6296.	3140.
32.00	5664.	916.	217.	6363.	3174.
32.25	5733.	916.	219.	6430.	3209.
32.50	5802.	916.	221.	6497.	3244.
32.75	5872.	916.	222.	6566.	3279.
33.00	5942.	916.	224.	6635.	3314.
33.25	6013.	916.	226.	6704.	3350.
33.50	6085.	916.	227.	6774.	3386.
33.75	6157.	916.	229.	6844.	3422.
34.00	6229.	916.	231.	6915.	3459.
34.25	6302.	916.	232.	6986.	3495.
34.50	6376.	916.	234.	7058.	3532.
34.75	6450.	916.	236.	7130.	3570.
35.00	6525.	916.	238.	7203.	3607.
35.25	6600.	916.	239.	7277.	3645.
35.50	6675.	916.	241.	7351.	3683.
35.75	6751.	916.	243.	7425.	3722.
36.00	6840.	916.	244.	7511.	3766.
36.25	6951.	1015.	246.	7721.	3868.
36.50	7076.	1115.	248.	7943.	3976.
36.75	7201.	1214.	249.	8165.	4085.
37.00	7326.	1313.	251.	8389.	4194.
37.25	7453.	1413.	253.	8613.	4303.

cv89 / 16

A13 - Opera 89 - Cavalcavia poderale Palazzo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qbl kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	7580.	1334.	254.	8660.	4333.
37.75	7709.	1255.	256.	8707.	4364.
38.00	7838.	1176.	258.	8756.	4395.
38.25	7968.	1097.	260.	8805.	4426.
38.50	8086.	1018.	261.	8843.	4451.
38.75	8181.	1018.	263.	8936.	4499.
39.00	8263.	1018.	265.	9017.	4541.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qbl = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qbl/FS,b - Wp$

1.12 Opera 93 CAV. Str. Pod. Palazzo Gazzadini

1.12.1 Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO

*** P A L ***
Programma per l'analisi della capacita' portante
assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
ottobre 2006

cv93g/ 2

A13 - Opera 93 - Cavalcavia poderale Palazzo Gazzadini
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

Quota testa palo da p.c.	=	1.00 m
Quota falda da p.c.	=	.50 m
Peso di volume del palo	=	6.00 kN/m3
Fattore di sicurezza portata laterale	=	2.50 (FS,l)
Fattore di sicurezza portata di base	=	2.80 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv93g/ 3

A13 - Opera 93 - Cavalcavia poderale Palazzo Gazzadini
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 3.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa} \quad \text{Criterio } \alpha(C_u) \text{ nel seguito}$$

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 60.0 \text{ a } 60.0 \text{ kPa}$$

Strato 2 "1a " (Incoerente) da 3.00 a 5.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 33.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 600. \text{ a } 600. \text{ kPa}$$

Strato 3 "2 " (Coesivo) da 5.00 a 10.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa} \quad \text{Criterio } \alpha(C_u) \text{ nel seguito}$$

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 75.0 \text{ a } 75.0 \text{ kPa}$$

cv93g/ 4

A13 - Opera 93 - Cavalcavia poderale Palazzo Gazzadini
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "2a " (Incoerente) da 10.00 a 13.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70 \quad \delta = 36.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 1500. \text{ a } 1500. \text{ kPa}$$

Strato 5 "2 " (Coesivo) da 13.00 a 21.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 65.0 \text{ a } 65.0 \text{ kPa}$$

Strato 6 "2 " (Coesivo) da 21.00 a 40.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 80.0 \text{ a } 80.0 \text{ kPa}$$

cv93g/ 5

A13 - Opera 93 - Cavalcavia poderale Palazzo Gazzadini
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 "1a "	.75	1.00	-
3 "2 "	.75	1.00	1.00
4 "2a "	.75	1.00	-
5 "2 "	.75	1.00	1.00
6 "2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha * C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv93g/ 6

A13 - Opera 93 - Cavalcavia poderale Palazzo Gazzadini
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	13.5	18.5	60.0	.50	6.8	540.
1.50	17.8	27.8	60.0	.50	8.9	540.
2.00	22.0	37.0	60.0	.50	11.0	540.
2.50	26.3	46.3	60.0	.50	13.1	540.
3.00	30.5	55.5	60.0	.42	12.8	540.
3.50	35.3	65.3	--	.34	12.0	546.
4.00	40.0	75.0	--	.34	13.6	553.
4.50	44.8	84.8	--	.34	15.3	559.
5.00	49.5	94.5	--	.42	20.8	565.
5.50	54.3	104.3	75.0	.50	27.1	577.
6.00	59.0	114.0	75.0	.50	29.5	588.
6.50	63.8	123.8	75.0	.50	31.9	600.
7.00	68.5	133.5	75.0	.49	33.8	611.
7.50	73.3	143.3	75.0	.46	33.8	623.
8.00	78.0	153.0	75.0	.43	33.8	635.
8.50	82.8	162.8	75.0	.41	33.8	646.
9.00	87.5	172.5	75.0	.39	33.8	658.
9.50	92.3	182.3	75.0	.37	33.8	669.
10.00	97.0	192.0	75.0	.36	35.4	675.
10.50	101.8	201.8	--	.38	38.8	762.
11.00	106.5	211.5	--	.38	40.6	849.
11.50	111.3	221.3	--	.38	42.4	848.
12.00	116.0	231.0	--	.38	44.2	760.
12.50	120.8	240.8	--	.38	46.1	673.
13.00	125.5	250.5	--	.31	38.6	585.
13.50	130.3	260.3	65.0	.23	30.0	585.
14.00	135.0	270.0	65.0	.23	31.1	585.
14.50	139.8	279.8	65.0	.23	32.1	585.
15.00	144.5	289.5	65.0	.23	33.2	585.
15.50	149.3	299.3	65.0	.23	34.3	585.

cv93g/ 7

A13 - Opera 93 - Cavalcavia poderale Palazzo Gazzadini
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	154.0	309.0	65.0	.23	35.4	585.
16.50	158.8	318.8	65.0	.23	36.5	585.
17.00	163.5	328.5	65.0	.23	37.6	585.
17.50	168.3	338.3	65.0	.23	38.7	585.
18.00	173.0	348.0	65.0	.23	39.8	585.
18.50	177.8	357.8	65.0	.23	40.9	585.
19.00	182.5	367.5	65.0	.23	42.0	585.
19.50	187.3	377.3	65.0	.23	43.1	585.
20.00	192.0	387.0	65.0	.23	44.2	585.
20.50	196.8	396.8	65.0	.23	45.3	585.
21.00	201.5	406.5	65.0	.23	46.3	585.
21.50	206.3	416.3	80.0	.23	47.4	599.
22.00	211.0	426.0	80.0	.23	48.5	613.
22.50	215.8	435.8	80.0	.23	49.6	628.
23.00	220.5	445.5	80.0	.23	50.7	642.
23.50	225.3	455.3	80.0	.23	51.8	656.
24.00	230.0	465.0	80.0	.23	52.9	670.
24.50	234.8	474.8	80.0	.23	54.0	684.
25.00	239.5	484.5	80.0	.23	55.1	699.
25.50	244.3	494.3	80.0	.23	56.2	713.
26.00	249.0	504.0	80.0	.23	57.3	720.
26.50	253.8	513.8	80.0	.23	58.4	720.
27.00	258.5	523.5	80.0	.23	59.5	720.
27.50	263.3	533.3	80.0	.23	60.5	720.
28.00	268.0	543.0	80.0	.23	61.6	720.
28.50	272.8	552.8	80.0	.23	62.7	720.
29.00	277.5	562.5	80.0	.23	63.8	720.
29.50	282.3	572.3	80.0	.23	64.9	720.
30.00	287.0	582.0	80.0	.23	66.0	720.
30.50	291.8	591.8	80.0	.23	67.1	720.

cv93g/ 8

A13 - Opera 93 - Cavalcavia poderale Palazzo Gazzadini
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	296.5	601.5	80.0	.23	68.2	720.
31.50	301.3	611.3	80.0	.23	69.3	720.
32.00	306.0	621.0	80.0	.23	70.4	720.
32.50	310.8	630.8	80.0	.23	71.5	720.
33.00	315.5	640.5	80.0	.23	72.6	720.
33.50	320.3	650.3	80.0	.23	73.7	720.
34.00	325.0	660.0	80.0	.23	74.8	720.
34.50	329.8	669.8	80.0	.23	75.8	720.
35.00	334.5	679.5	80.0	.23	76.9	720.
35.50	339.3	689.3	80.0	.23	78.0	720.
36.00	344.0	699.0	80.0	.23	79.1	720.
36.50	348.8	708.8	80.0	.23	80.2	720.
37.00	353.5	718.5	80.0	.23	81.3	720.
37.50	358.3	728.3	80.0	.23	82.4	720.
38.00	363.0	738.0	80.0	.23	83.5	720.
38.50	367.8	747.8	80.0	.23	84.6	720.
39.00	372.5	757.5	80.0	.23	85.7	720.
39.50	377.3	767.3	80.0	.23	86.8	720.
40.00	382.0	777.0	80.0	.23	87.9	720.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv93g/ 9

A13 - Opera 93 - Cavalcavia poderale Palazzo Gazzadini
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	611.	0.	611.	218.
.25	7.	611.	2.	616.	219.
.50	15.	611.	3.	622.	221.
.75	24.	611.	5.	629.	222.
1.00	33.	611.	7.	637.	225.
1.25	44.	611.	8.	647.	227.
1.50	56.	611.	10.	657.	230.
1.75	69.	611.	12.	668.	234.
2.00	82.	611.	14.	679.	237.
2.25	93.	614.	15.	692.	241.
2.50	104.	618.	17.	705.	245.
2.75	116.	621.	19.	719.	250.
3.00	128.	625.	20.	733.	254.
3.25	141.	629.	22.	748.	259.
3.50	155.	632.	24.	764.	264.
3.75	170.	636.	25.	781.	270.
4.00	188.	639.	27.	800.	276.
4.25	210.	646.	29.	827.	286.
4.50	235.	652.	31.	856.	296.
4.75	261.	659.	32.	887.	307.
5.00	288.	665.	34.	920.	319.
5.25	316.	672.	36.	953.	331.
5.50	346.	678.	37.	987.	343.
5.75	376.	685.	39.	1022.	356.
6.00	408.	692.	41.	1059.	369.
6.25	440.	698.	42.	1095.	383.
6.50	472.	705.	44.	1132.	396.
6.75	503.	711.	46.	1169.	410.
7.00	535.	718.	48.	1205.	423.
7.25	567.	724.	49.	1242.	436.

cv93g/ 10

A13 - Opera 93 - Cavalcavia poderale Palazzo Gazzadini
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	599.	731.	51.	1279.	450.
7.75	631.	737.	53.	1315.	463.
8.00	662.	744.	54.	1352.	476.
8.25	694.	750.	56.	1389.	490.
8.50	726.	757.	58.	1425.	503.
8.75	758.	763.	59.	1462.	516.
9.00	790.	763.	61.	1493.	528.
9.25	825.	813.	63.	1575.	557.
9.50	861.	862.	64.	1658.	588.
9.75	898.	911.	66.	1743.	618.
10.00	936.	960.	68.	1828.	649.
10.25	975.	1009.	70.	1914.	681.
10.50	1014.	959.	71.	1902.	677.
10.75	1055.	910.	73.	1891.	674.
11.00	1096.	860.	75.	1881.	671.
11.25	1138.	810.	76.	1872.	668.
11.50	1181.	761.	78.	1864.	666.
11.75	1225.	711.	80.	1856.	664.
12.00	1265.	662.	81.	1845.	661.
12.25	1297.	662.	83.	1876.	672.
12.50	1325.	662.	85.	1902.	682.
12.75	1354.	662.	87.	1929.	691.
13.00	1383.	662.	88.	1956.	701.
13.25	1412.	662.	90.	1984.	711.
13.50	1442.	662.	92.	2012.	722.
13.75	1473.	662.	93.	2041.	732.
14.00	1504.	662.	95.	2070.	743.
14.25	1535.	662.	97.	2100.	754.
14.50	1568.	662.	98.	2131.	765.
14.75	1600.	662.	100.	2162.	776.

cv93g/ 11

A13 - Opera 93 - Cavalcavia poderale Palazzo Gazzadini
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1633.	662.	102.	2193.	788.
15.25	1667.	662.	103.	2225.	800.
15.50	1701.	662.	105.	2258.	812.
15.75	1736.	662.	107.	2290.	824.
16.00	1771.	662.	109.	2324.	836.
16.25	1807.	662.	110.	2358.	849.
16.50	1843.	662.	112.	2392.	861.
16.75	1880.	662.	114.	2428.	874.
17.00	1917.	662.	115.	2463.	888.
17.25	1955.	662.	117.	2499.	901.
17.50	1993.	662.	119.	2536.	915.
17.75	2032.	662.	120.	2573.	928.
18.00	2071.	662.	122.	2610.	943.
18.25	2111.	662.	124.	2649.	957.
18.50	2151.	662.	126.	2687.	971.
18.75	2192.	662.	127.	2726.	986.
19.00	2233.	662.	129.	2766.	1001.
19.25	2275.	662.	131.	2806.	1016.
19.50	2318.	662.	132.	2847.	1031.
19.75	2360.	662.	134.	2888.	1046.
20.00	2404.	662.	136.	2930.	1062.
20.25	2448.	670.	137.	2980.	1081.
20.50	2492.	678.	139.	3031.	1100.
20.75	2537.	686.	141.	3082.	1119.
21.00	2583.	694.	143.	3134.	1138.
21.25	2629.	702.	144.	3186.	1158.
21.50	2675.	710.	146.	3239.	1178.
21.75	2722.	718.	148.	3293.	1198.
22.00	2770.	726.	149.	3346.	1218.
22.25	2818.	734.	151.	3401.	1238.

cv93g/ 12

A13 - Opera 93 - Cavalcavia poderale Palazzo Gazzadini
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2866.	742.	153.	3456.	1259.
22.75	2916.	750.	154.	3511.	1280.
23.00	2965.	758.	156.	3567.	1301.
23.25	3015.	766.	158.	3624.	1322.
23.50	3066.	774.	159.	3681.	1343.
23.75	3117.	782.	161.	3738.	1365.
24.00	3169.	790.	163.	3796.	1387.
24.25	3221.	798.	165.	3855.	1409.
24.50	3274.	806.	166.	3914.	1431.
24.75	3327.	814.	168.	3973.	1454.
25.00	3380.	814.	170.	4025.	1473.
25.25	3435.	814.	171.	4078.	1493.
25.50	3489.	814.	173.	4131.	1514.
25.75	3545.	814.	175.	4184.	1534.
26.00	3600.	814.	176.	4238.	1555.
26.25	3657.	814.	178.	4293.	1575.
26.50	3714.	814.	180.	4348.	1596.
26.75	3771.	814.	182.	4404.	1618.
27.00	3829.	814.	183.	4460.	1639.
27.25	3887.	814.	185.	4516.	1661.
27.50	3946.	814.	187.	4574.	1683.
27.75	4005.	814.	188.	4631.	1705.
28.00	4065.	814.	190.	4690.	1727.
28.25	4126.	814.	192.	4748.	1749.
28.50	4187.	814.	193.	4807.	1772.
28.75	4248.	814.	195.	4867.	1795.
29.00	4310.	814.	197.	4927.	1818.
29.25	4372.	814.	198.	4988.	1841.
29.50	4435.	814.	200.	5050.	1865.
29.75	4499.	814.	202.	5111.	1889.

cv93g/ 13

A13 - Opera 93 - Cavalcavia poderale Palazzo Gazzadini
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4563.	814.	204.	5174.	1912.
30.25	4627.	814.	205.	5236.	1937.
30.50	4693.	814.	207.	5300.	1961.
30.75	4758.	814.	209.	5364.	1985.
31.00	4824.	814.	210.	5428.	2010.
31.25	4891.	814.	212.	5493.	2035.
31.50	4958.	814.	214.	5558.	2060.
31.75	5025.	814.	215.	5624.	2086.
32.00	5094.	814.	217.	5691.	2111.
32.25	5162.	814.	219.	5758.	2137.
32.50	5231.	814.	221.	5825.	2163.
32.75	5301.	814.	222.	5893.	2189.
33.00	5371.	814.	224.	5962.	2215.
33.25	5442.	814.	226.	6031.	2242.
33.50	5513.	814.	227.	6100.	2269.
33.75	5585.	814.	229.	6170.	2296.
34.00	5657.	814.	231.	6241.	2323.
34.25	5730.	814.	232.	6312.	2350.
34.50	5803.	814.	234.	6383.	2378.
34.75	5877.	814.	236.	6456.	2406.
35.00	5951.	814.	238.	6528.	2434.
35.25	6026.	814.	239.	6601.	2462.
35.50	6102.	814.	241.	6675.	2491.
35.75	6177.	814.	243.	6749.	2519.
36.00	6254.	814.	244.	6824.	2548.
36.25	6331.	814.	246.	6899.	2577.
36.50	6408.	814.	248.	6975.	2606.
36.75	6486.	814.	249.	7051.	2636.
37.00	6564.	814.	251.	7128.	2665.
37.25	6643.	814.	253.	7205.	2695.

cv93g/ 14

A13 - Opera 93 - Cavalcavia poderale Palazzo Gazzadini
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qbl kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	6723.	814.	254.	7283.	2725.
37.75	6803.	814.	256.	7361.	2756.
38.00	6883.	814.	258.	7440.	2786.
38.25	6964.	814.	260.	7519.	2817.
38.50	7046.	814.	261.	7599.	2848.
38.75	7128.	814.	263.	7679.	2879.
39.00	7210.	814.	265.	7760.	2910.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qbl = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qbl/FS,b - Wp$

1.12.2 Tabulato di calcolo in comb. SISMA

*** P A L ***
 Programma per l'analisi della capacita' portante
 assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
 ottobre 2006

cv93 / 2

A13 - Opera 93 - Cavalcavia poderale Palazzo Gazzadini
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

Quota testa palo da p.c. = 1.00 m
 Quota falda da p.c. = .50 m
 Peso di volume del palo = 6.00 kN/m3
 Fattore di sicurezza portata laterale = 1.90 (FS,l)
 Fattore di sicurezza portata di base = 2.23 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Critero per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
 quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
 strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
 entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv93 / 3

A13 - Opera 93 - Cavalcavia poderale Palazzo Gazzadini
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 3.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 60.0 a 60.0 kPa

Strato 2 "1a " (Incoerente) da 3.00 a 5.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70 \quad \delta = 33.0 \text{ deg}$$

Q_b variabile lin. da 600. a 600. kPa

Strato 3 "2 " (Coesivo) da 5.00 a 10.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 75.0 a 75.0 kPa

cv93 / 4

A13 - Opera 93 - Cavalcavia poderale Palazzo Gazzadini
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "2a " (Incoerente) da 10.00 a 13.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70 \quad \delta = 36.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 1500. \text{ a } 1500. \text{ kPa}$$

Strato 5 "2 " (Coesivo) da 13.00 a 21.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 65.0 \text{ a } 65.0 \text{ kPa}$$

Strato 6 "2 " (Coesivo) da 21.00 a 40.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 80.0 \text{ a } 80.0 \text{ kPa}$$

cv93 / 5

A13 - Opera 93 - Cavalcavia poderale Palazzo Gazzadini
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 "1a "	.75	1.00	-
3 "2 "	.75	1.00	1.00
4 "2a "	.75	1.00	-
5 "2 "	.75	1.00	1.00
6 "2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha * C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv93 / 6

A13 - Opera 93 - Cavalcavia poderale Palazzo Gazzadini
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	13.5	18.5	60.0	.50	6.8	540.
1.50	17.8	27.8	60.0	.50	8.9	540.
2.00	22.0	37.0	60.0	.50	11.0	540.
2.50	26.3	46.3	60.0	.50	13.1	540.
3.00	30.5	55.5	60.0	.42	12.8	540.
3.50	35.3	65.3	--	.34	12.0	546.
4.00	40.0	75.0	--	.34	13.6	553.
4.50	44.8	84.8	--	.34	15.3	559.
5.00	49.5	94.5	--	.42	20.8	565.
5.50	54.3	104.3	75.0	.50	27.1	577.
6.00	59.0	114.0	75.0	.50	29.5	588.
6.50	63.8	123.8	75.0	.50	31.9	600.
7.00	68.5	133.5	75.0	.49	33.8	611.
7.50	73.3	143.3	75.0	.46	33.8	623.
8.00	78.0	153.0	75.0	.43	33.8	635.
8.50	82.8	162.8	75.0	.41	33.8	646.
9.00	87.5	172.5	75.0	.39	33.8	658.
9.50	92.3	182.3	75.0	.37	33.8	669.
10.00	97.0	192.0	75.0	.36	35.4	675.
10.50	101.8	201.8	--	.38	38.8	762.
11.00	106.5	211.5	--	.38	40.6	849.
11.50	111.3	221.3	--	.38	42.4	848.
12.00	116.0	231.0	--	.38	44.2	760.
12.50	120.8	240.8	--	.38	46.1	673.
13.00	125.5	250.5	--	.31	38.6	585.
13.50	130.3	260.3	65.0	.23	30.0	585.
14.00	135.0	270.0	65.0	.23	31.1	585.
14.50	139.8	279.8	65.0	.23	32.1	585.
15.00	144.5	289.5	65.0	.23	33.2	585.
15.50	149.3	299.3	65.0	.23	34.3	585.

cv93 / 7

A13 - Opera 93 - Cavalcavia poderale Palazzo Gazzadini
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	154.0	309.0	65.0	.23	35.4	585.
16.50	158.8	318.8	65.0	.23	36.5	585.
17.00	163.5	328.5	65.0	.23	37.6	585.
17.50	168.3	338.3	65.0	.23	38.7	585.
18.00	173.0	348.0	65.0	.23	39.8	585.
18.50	177.8	357.8	65.0	.23	40.9	585.
19.00	182.5	367.5	65.0	.23	42.0	585.
19.50	187.3	377.3	65.0	.23	43.1	585.
20.00	192.0	387.0	65.0	.23	44.2	585.
20.50	196.8	396.8	65.0	.23	45.3	585.
21.00	201.5	406.5	65.0	.23	46.3	585.
21.50	206.3	416.3	80.0	.23	47.4	599.
22.00	211.0	426.0	80.0	.23	48.5	613.
22.50	215.8	435.8	80.0	.23	49.6	628.
23.00	220.5	445.5	80.0	.23	50.7	642.
23.50	225.3	455.3	80.0	.23	51.8	656.
24.00	230.0	465.0	80.0	.23	52.9	670.
24.50	234.8	474.8	80.0	.23	54.0	684.
25.00	239.5	484.5	80.0	.23	55.1	699.
25.50	244.3	494.3	80.0	.23	56.2	713.
26.00	249.0	504.0	80.0	.23	57.3	720.
26.50	253.8	513.8	80.0	.23	58.4	720.
27.00	258.5	523.5	80.0	.23	59.5	720.
27.50	263.3	533.3	80.0	.23	60.5	720.
28.00	268.0	543.0	80.0	.23	61.6	720.
28.50	272.8	552.8	80.0	.23	62.7	720.
29.00	277.5	562.5	80.0	.23	63.8	720.
29.50	282.3	572.3	80.0	.23	64.9	720.
30.00	287.0	582.0	80.0	.23	66.0	720.
30.50	291.8	591.8	80.0	.23	67.1	720.

cv93 / 8

A13 - Opera 93 - Cavalcavia poderale Palazzo Gazzadini
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	296.5	601.5	80.0	.23	68.2	720.
31.50	301.3	611.3	80.0	.23	69.3	720.
32.00	306.0	621.0	80.0	.23	70.4	720.
32.50	310.8	630.8	80.0	.23	71.5	720.
33.00	315.5	640.5	80.0	.23	72.6	720.
33.50	320.3	650.3	80.0	.23	73.7	720.
34.00	325.0	660.0	80.0	.23	74.8	720.
34.50	329.8	669.8	80.0	.23	75.8	720.
35.00	334.5	679.5	80.0	.23	76.9	720.
35.50	339.3	689.3	80.0	.23	78.0	720.
36.00	344.0	699.0	80.0	.23	79.1	720.
36.50	348.8	708.8	80.0	.23	80.2	720.
37.00	353.5	718.5	80.0	.23	81.3	720.
37.50	358.3	728.3	80.0	.23	82.4	720.
38.00	363.0	738.0	80.0	.23	83.5	720.
38.50	367.8	747.8	80.0	.23	84.6	720.
39.00	372.5	757.5	80.0	.23	85.7	720.
39.50	377.3	767.3	80.0	.23	86.8	720.
40.00	382.0	777.0	80.0	.23	87.9	720.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv93 / 9

A13 - Opera 93 - Cavalcavia poderale Palazzo Gazzadini
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	611.	0.	611.	274.
.25	7.	611.	2.	616.	276.
.50	15.	611.	3.	622.	278.
.75	24.	611.	5.	629.	281.
1.00	33.	611.	7.	637.	285.
1.25	44.	611.	8.	647.	289.
1.50	56.	611.	10.	657.	293.
1.75	69.	611.	12.	668.	298.
2.00	82.	611.	14.	679.	303.
2.25	93.	614.	15.	692.	309.
2.50	104.	618.	17.	705.	315.
2.75	116.	621.	19.	719.	321.
3.00	128.	625.	20.	733.	327.
3.25	141.	629.	22.	748.	334.
3.50	155.	632.	24.	764.	342.
3.75	170.	636.	25.	781.	349.
4.00	188.	639.	27.	800.	358.
4.25	210.	646.	29.	827.	371.
4.50	235.	652.	31.	856.	386.
4.75	261.	659.	32.	887.	400.
5.00	288.	665.	34.	920.	416.
5.25	316.	672.	36.	953.	432.
5.50	346.	678.	37.	987.	449.
5.75	376.	685.	39.	1022.	466.
6.00	408.	692.	41.	1059.	484.
6.25	440.	698.	42.	1095.	502.
6.50	472.	705.	44.	1132.	520.
6.75	503.	711.	46.	1169.	538.
7.00	535.	718.	48.	1205.	556.
7.25	567.	724.	49.	1242.	574.

cv93 / 10

A13 - Opera 93 - Cavalcavia poderale Palazzo Gazzadini
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	599.	731.	51.	1279.	592.
7.75	631.	737.	53.	1315.	610.
8.00	662.	744.	54.	1352.	628.
8.25	694.	750.	56.	1389.	646.
8.50	726.	757.	58.	1425.	664.
8.75	758.	763.	59.	1462.	682.
9.00	790.	763.	61.	1493.	697.
9.25	825.	813.	63.	1575.	736.
9.50	861.	862.	64.	1658.	775.
9.75	898.	911.	66.	1743.	815.
10.00	936.	960.	68.	1828.	855.
10.25	975.	1009.	70.	1914.	896.
10.50	1014.	959.	71.	1902.	893.
10.75	1055.	910.	73.	1891.	890.
11.00	1096.	860.	75.	1881.	888.
11.25	1138.	810.	76.	1872.	886.
11.50	1181.	761.	78.	1864.	885.
11.75	1225.	711.	80.	1856.	884.
12.00	1265.	662.	81.	1845.	881.
12.25	1297.	662.	83.	1876.	896.
12.50	1325.	662.	85.	1902.	909.
12.75	1354.	662.	87.	1929.	923.
13.00	1383.	662.	88.	1956.	936.
13.25	1412.	662.	90.	1984.	950.
13.50	1442.	662.	92.	2012.	964.
13.75	1473.	662.	93.	2041.	979.
14.00	1504.	662.	95.	2070.	993.
14.25	1535.	662.	97.	2100.	1008.
14.50	1568.	662.	98.	2131.	1023.
14.75	1600.	662.	100.	2162.	1039.

cv93 / 11

A13 - Opera 93 - Cavalcavia poderale Palazzo Gazzadini
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1633.	662.	102.	2193.	1055.
15.25	1667.	662.	103.	2225.	1071.
15.50	1701.	662.	105.	2258.	1087.
15.75	1736.	662.	107.	2290.	1103.
16.00	1771.	662.	109.	2324.	1120.
16.25	1807.	662.	110.	2358.	1137.
16.50	1843.	662.	112.	2392.	1155.
16.75	1880.	662.	114.	2428.	1172.
17.00	1917.	662.	115.	2463.	1190.
17.25	1955.	662.	117.	2499.	1208.
17.50	1993.	662.	119.	2536.	1227.
17.75	2032.	662.	120.	2573.	1246.
18.00	2071.	662.	122.	2610.	1265.
18.25	2111.	662.	124.	2649.	1284.
18.50	2151.	662.	126.	2687.	1303.
18.75	2192.	662.	127.	2726.	1323.
19.00	2233.	662.	129.	2766.	1343.
19.25	2275.	662.	131.	2806.	1364.
19.50	2318.	662.	132.	2847.	1384.
19.75	2360.	662.	134.	2888.	1405.
20.00	2404.	662.	136.	2930.	1426.
20.25	2448.	670.	137.	2980.	1451.
20.50	2492.	678.	139.	3031.	1477.
20.75	2537.	686.	141.	3082.	1502.
21.00	2583.	694.	143.	3134.	1528.
21.25	2629.	702.	144.	3186.	1554.
21.50	2675.	710.	146.	3239.	1580.
21.75	2722.	718.	148.	3293.	1607.
22.00	2770.	726.	149.	3346.	1634.
22.25	2818.	734.	151.	3401.	1661.

cv93 / 12

A13 - Opera 93 - Cavalcavia poderale Palazzo Gazzadini
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2866.	742.	153.	3456.	1689.
22.75	2916.	750.	154.	3511.	1716.
23.00	2965.	758.	156.	3567.	1744.
23.25	3015.	766.	158.	3624.	1773.
23.50	3066.	774.	159.	3681.	1801.
23.75	3117.	782.	161.	3738.	1830.
24.00	3169.	790.	163.	3796.	1859.
24.25	3221.	798.	165.	3855.	1889.
24.50	3274.	806.	166.	3914.	1918.
24.75	3327.	814.	168.	3973.	1948.
25.00	3380.	814.	170.	4025.	1975.
25.25	3435.	814.	171.	4078.	2002.
25.50	3489.	814.	173.	4131.	2029.
25.75	3545.	814.	175.	4184.	2056.
26.00	3600.	814.	176.	4238.	2084.
26.25	3657.	814.	178.	4293.	2112.
26.50	3714.	814.	180.	4348.	2140.
26.75	3771.	814.	182.	4404.	2168.
27.00	3829.	814.	183.	4460.	2197.
27.25	3887.	814.	185.	4516.	2226.
27.50	3946.	814.	187.	4574.	2255.
27.75	4005.	814.	188.	4631.	2285.
28.00	4065.	814.	190.	4690.	2315.
28.25	4126.	814.	192.	4748.	2345.
28.50	4187.	814.	193.	4807.	2375.
28.75	4248.	814.	195.	4867.	2406.
29.00	4310.	814.	197.	4927.	2437.
29.25	4372.	814.	198.	4988.	2468.
29.50	4435.	814.	200.	5050.	2499.
29.75	4499.	814.	202.	5111.	2531.

cv93 / 13

A13 - Opera 93 - Cavalcavia poderale Palazzo Gazzadini
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4563.	814.	204.	5174.	2563.
30.25	4627.	814.	205.	5236.	2595.
30.50	4693.	814.	207.	5300.	2628.
30.75	4758.	814.	209.	5364.	2661.
31.00	4824.	814.	210.	5428.	2694.
31.25	4891.	814.	212.	5493.	2727.
31.50	4958.	814.	214.	5558.	2761.
31.75	5025.	814.	215.	5624.	2795.
32.00	5094.	814.	217.	5691.	2829.
32.25	5162.	814.	219.	5758.	2863.
32.50	5231.	814.	221.	5825.	2898.
32.75	5301.	814.	222.	5893.	2933.
33.00	5371.	814.	224.	5962.	2968.
33.25	5442.	814.	226.	6031.	3004.
33.50	5513.	814.	227.	6100.	3040.
33.75	5585.	814.	229.	6170.	3076.
34.00	5657.	814.	231.	6241.	3112.
34.25	5730.	814.	232.	6312.	3149.
34.50	5803.	814.	234.	6383.	3185.
34.75	5877.	814.	236.	6456.	3223.
35.00	5951.	814.	238.	6528.	3260.
35.25	6026.	814.	239.	6601.	3298.
35.50	6102.	814.	241.	6675.	3336.
35.75	6177.	814.	243.	6749.	3374.
36.00	6254.	814.	244.	6824.	3412.
36.25	6331.	814.	246.	6899.	3451.
36.50	6408.	814.	248.	6975.	3490.
36.75	6486.	814.	249.	7051.	3529.
37.00	6564.	814.	251.	7128.	3569.
37.25	6643.	814.	253.	7205.	3609.

cv93 / 14

A13 - Opera 93 - Cavalcavia poderale Palazzo Gazzadini
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qbl kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	6723.	814.	254.	7283.	3649.
37.75	6803.	814.	256.	7361.	3689.
38.00	6883.	814.	258.	7440.	3730.
38.25	6964.	814.	260.	7519.	3771.
38.50	7046.	814.	261.	7599.	3812.
38.75	7128.	814.	263.	7679.	3854.
39.00	7210.	814.	265.	7760.	3895.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qbl = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qbl/FS,b - Wp$

1.13 Opera 96 CAV. Str. Pod. Spagnola

1.13.1 Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO

*** P A L ***
Programma per l'analisi della capacita' portante
assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
ottobre 2006

cv96g/ 2

A13 - Opera 96 - Cavalcavia poderale Spagnola
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

Quota testa palo da p.c.	=	1.00 m
Quota falda da p.c.	=	1.50 m
Peso di volume del palo	=	6.00 kN/m ³
Fattore di sicurezza portata laterale	=	2.50 (FS,l)
Fattore di sicurezza portata di base	=	2.80 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv96g/ 3

A13 - Opera 96 - Cavalcavia poderale Spagnola
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 2.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa} \quad \text{Criterio } \alpha(C_u) \text{ nel seguito}$$

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 15.0 \text{ a } 15.0 \text{ kPa}$$

Strato 2 " 1 " (Coesivo) da 2.00 a 14.40 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa} \quad \text{Criterio } \alpha(C_u) \text{ nel seguito}$$

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 70.0 \text{ a } 110.0 \text{ kPa}$$

Strato 3 "2a " (Incoerente) da 14.40 a 18.10 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 36.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 536. \text{ a } 536. \text{ kPa}$$

cv96g/ 4

A13 - Opera 96 - Cavalcavia poderale Spagnola
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "2 " (Coesivo) da 18.10 a 27.30 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 100.0 a 100.0 kPa

Strato 5 "2a " (Incoerente) da 27.30 a 30.30 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K \cdot \tan(\delta) \cdot S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70 \quad \delta = 34.0 \text{ deg}$$

Q_b variabile lin. da 670. a 670. kPa

Strato 6 "2 " (Coesivo) da 30.30 a 32.50 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 90.0 a 90.0 kPa

cv96g/ 5

A13 - Opera 96 - Cavalcavia poderale Spagnola
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2a " (Incoerente) da 32.50 a 34.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 30.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 670. \text{ a } 670. \text{ kPa}$$

Strato 8 "2 " (Coesivo) da 34.00 a 40.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 90.0 \text{ a } 90.0 \text{ kPa}$$

cv96g/ 6

A13 - Opera 96 - Cavalcavia poderale Spagnola
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 " 1 "	.75	1.00	1.00
3 "2a "	.75	1.00	-
4 "2 "	.75	1.00	1.00
5 "2a "	.75	1.00	-
6 "2 "	.75	1.00	1.00
7 "2a "	.75	1.00	-
8 "2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha * C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv96g/ 7

A13 - Opera 96 - Cavalcavia poderale Spagnola
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	18.5	18.5	15.0	.50	9.3	135.
1.50	27.8	27.8	15.0	.36	10.1	135.
2.00	32.0	37.0	15.0	.41	13.1	135.
2.50	36.8	46.8	71.6	.50	18.4	202.
3.00	41.5	56.5	73.2	.50	20.8	268.
3.50	46.3	66.3	74.8	.50	23.1	335.
4.00	51.0	76.0	76.4	.45	22.9	401.
4.50	55.8	85.8	78.0	.42	23.4	468.
5.00	60.5	95.5	79.6	.39	23.9	534.
5.50	65.3	105.3	81.2	.37	24.4	601.
6.00	70.0	115.0	82.8	.35	24.8	667.
6.50	74.8	124.8	84.4	.34	25.3	734.
7.00	79.5	134.5	86.0	.32	25.8	774.
7.50	84.3	144.3	87.6	.31	26.3	788.
8.00	89.0	154.0	89.2	.30	26.8	803.
8.50	93.8	163.8	90.8	.29	27.2	817.
9.00	98.5	173.5	92.4	.28	27.7	832.
9.50	103.3	183.3	94.0	.27	28.2	846.
10.00	108.0	193.0	95.6	.27	28.7	837.
10.50	112.8	202.8	97.2	.26	29.2	803.
11.00	117.5	212.5	98.8	.25	29.6	770.
11.50	122.3	222.3	100.4	.25	30.1	736.
12.00	127.0	232.0	102.0	.24	30.6	703.
12.50	131.8	241.8	103.6	.24	31.1	670.
13.00	136.5	251.5	105.2	.23	31.6	636.
13.50	141.3	261.3	106.8	.23	32.5	603.
14.00	146.0	271.0	108.4	.23	33.6	569.
14.50	150.6	280.6	110.0	.31	46.0	536.
15.00	155.1	290.1	--	.38	59.2	536.
15.50	159.6	299.6	--	.38	60.9	536.

cv96g/ 8

A13 - Opera 96 - Cavalcavia poderale Spagnola
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	164.1	309.1	--	.38	62.6	536.
16.50	168.6	318.6	--	.38	64.3	536.
17.00	173.1	328.1	--	.38	66.0	536.
17.50	177.6	337.6	--	.38	67.8	536.
18.00	182.1	347.1	--	.31	55.7	536.
18.50	186.4	356.4	100.0	.23	42.9	574.
19.00	190.6	365.6	100.0	.23	43.8	613.
19.50	194.9	374.9	100.0	.23	44.8	651.
20.00	199.1	384.1	100.0	.23	45.8	689.
20.50	203.4	393.4	100.0	.23	46.8	728.
21.00	207.6	402.6	100.0	.23	47.8	766.
21.50	211.9	411.9	100.0	.23	48.7	804.
22.00	216.1	421.1	100.0	.23	49.7	843.
22.50	220.4	430.4	100.0	.23	50.7	881.
23.00	224.6	439.6	100.0	.23	51.7	870.
23.50	228.9	448.9	100.0	.23	52.6	847.
24.00	233.1	458.1	100.0	.23	53.6	823.
24.50	237.4	467.4	100.0	.23	54.6	799.
25.00	241.6	476.6	100.0	.23	55.6	776.
25.50	245.9	485.9	100.0	.23	56.6	752.
26.00	250.1	495.1	100.0	.23	57.5	729.
26.50	254.4	504.4	100.0	.23	58.5	705.
27.00	258.6	513.6	100.0	.23	59.5	682.
27.50	263.1	523.1	--	.35	93.2	670.
28.00	267.9	532.9	--	.35	94.9	670.
28.50	272.6	542.6	--	.35	96.5	670.
29.00	277.4	552.4	--	.35	98.2	670.
29.50	282.1	562.1	--	.35	99.9	670.
30.00	286.9	571.9	--	.35	101.6	670.
30.50	291.4	581.4	90.0	.23	67.0	679.

cv96g/ 9

A13 - Opera 96 - Cavalcavia poderale Spagnola
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	295.6	590.6	90.0	.23	68.0	698.
31.50	299.9	599.9	90.0	.23	69.0	699.
32.00	304.1	609.1	90.0	.23	69.9	685.
32.50	308.4	618.4	90.0	.27	82.2	670.
33.00	312.9	627.9	--	.30	94.8	670.
33.50	317.4	637.4	--	.30	96.2	670.
34.00	321.9	646.9	--	.27	85.8	670.
34.50	326.4	656.4	90.0	.23	75.1	685.
35.00	330.9	665.9	90.0	.23	76.1	699.
35.50	335.4	675.4	90.0	.23	77.1	714.
36.00	339.9	684.9	90.0	.23	78.2	729.
36.50	344.4	694.4	90.0	.23	79.2	744.
37.00	348.9	703.9	90.0	.23	80.2	758.
37.50	353.4	713.4	90.0	.23	81.3	773.
38.00	357.9	722.9	90.0	.23	82.3	788.
38.50	362.4	732.4	90.0	.23	83.3	803.
39.00	366.9	741.9	90.0	.23	84.4	810.
39.50	371.4	751.4	90.0	.23	85.4	810.
40.00	375.9	760.9	90.0	.23	86.5	810.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv96g/ 10

A13 - Opera 96 - Cavalcavia poderale Spagnola
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	153.	0.	153.	55.
.25	9.	153.	2.	160.	56.
.50	19.	153.	3.	168.	59.
.75	28.	153.	5.	176.	61.
1.00	39.	153.	7.	185.	63.
1.25	53.	190.	8.	235.	81.
1.50	70.	228.	10.	288.	99.
1.75	88.	266.	12.	342.	118.
2.00	107.	303.	14.	397.	137.
2.25	127.	341.	15.	453.	157.
2.50	148.	378.	17.	510.	178.
2.75	170.	416.	19.	567.	198.
3.00	191.	454.	20.	625.	218.
3.25	213.	491.	22.	682.	239.
3.50	235.	529.	24.	740.	259.
3.75	257.	566.	25.	798.	280.
4.00	280.	604.	27.	857.	300.
4.25	302.	642.	29.	915.	321.
4.50	325.	679.	31.	974.	342.
4.75	348.	717.	32.	1033.	363.
5.00	372.	754.	34.	1092.	384.
5.25	395.	792.	36.	1151.	405.
5.50	419.	830.	37.	1211.	426.
5.75	443.	867.	39.	1271.	448.
6.00	467.	875.	41.	1302.	459.
6.25	491.	884.	42.	1332.	470.
6.50	516.	892.	44.	1364.	481.
6.75	541.	900.	46.	1395.	492.
7.00	566.	908.	48.	1426.	503.
7.25	591.	916.	49.	1458.	515.

cv96g/ 11

A13 - Opera 96 - Cavalcavia poderale Spagnola
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	617.	924.	51.	1490.	526.
7.75	643.	932.	53.	1522.	537.
8.00	669.	941.	54.	1555.	549.
8.25	695.	949.	56.	1588.	561.
8.50	721.	957.	58.	1621.	573.
8.75	748.	965.	59.	1654.	584.
9.00	775.	946.	61.	1660.	587.
9.25	802.	927.	63.	1667.	589.
9.50	830.	908.	64.	1673.	592.
9.75	857.	889.	66.	1680.	594.
10.00	885.	871.	68.	1688.	597.
10.25	913.	852.	70.	1695.	600.
10.50	941.	833.	71.	1703.	603.
10.75	970.	814.	73.	1711.	606.
11.00	999.	795.	75.	1719.	609.
11.25	1027.	776.	76.	1727.	612.
11.50	1057.	757.	78.	1736.	615.
11.75	1086.	738.	80.	1745.	618.
12.00	1116.	719.	81.	1754.	622.
12.25	1146.	701.	83.	1763.	625.
12.50	1176.	682.	85.	1773.	629.
12.75	1207.	663.	87.	1783.	633.
13.00	1238.	644.	88.	1794.	637.
13.25	1270.	625.	90.	1805.	641.
13.50	1308.	606.	92.	1823.	648.
13.75	1357.	606.	93.	1870.	666.
14.00	1412.	606.	95.	1924.	686.
14.25	1469.	606.	97.	1978.	707.
14.50	1526.	606.	98.	2033.	728.
14.75	1583.	606.	100.	2090.	750.

cv96g/ 12

A13 - Opera 96 - Cavalcavia poderale Spagnola
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1642.	606.	102.	2146.	772.
15.25	1701.	606.	103.	2204.	794.
15.50	1762.	606.	105.	2263.	816.
15.75	1823.	606.	107.	2322.	839.
16.00	1884.	606.	109.	2382.	862.
16.25	1947.	606.	110.	2443.	885.
16.50	2011.	606.	112.	2505.	909.
16.75	2075.	606.	114.	2567.	933.
17.00	2133.	606.	115.	2624.	955.
17.25	2180.	628.	117.	2690.	979.
17.50	2220.	650.	119.	2751.	1001.
17.75	2260.	671.	120.	2811.	1023.
18.00	2302.	693.	122.	2872.	1046.
18.25	2343.	715.	124.	2934.	1069.
18.50	2385.	736.	126.	2996.	1091.
18.75	2428.	758.	127.	3058.	1114.
19.00	2470.	780.	129.	3121.	1138.
19.25	2514.	801.	131.	3184.	1161.
19.50	2558.	823.	132.	3248.	1185.
19.75	2602.	845.	134.	3313.	1208.
20.00	2647.	866.	136.	3377.	1232.
20.25	2692.	888.	137.	3443.	1257.
20.50	2738.	910.	139.	3508.	1281.
20.75	2784.	931.	141.	3574.	1305.
21.00	2831.	953.	143.	3641.	1330.
21.25	2878.	975.	144.	3708.	1355.
21.50	2925.	996.	146.	3775.	1380.
21.75	2973.	997.	148.	3823.	1398.
22.00	3022.	984.	149.	3856.	1411.
22.25	3071.	971.	151.	3890.	1424.

cv96g/ 13

A13 - Opera 96 - Cavalcavia poderale Spagnola
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	3120.	957.	153.	3925.	1437.
22.75	3170.	944.	154.	3959.	1451.
23.00	3220.	931.	156.	3995.	1464.
23.25	3271.	917.	158.	4031.	1478.
23.50	3322.	904.	159.	4067.	1492.
23.75	3374.	891.	161.	4103.	1506.
24.00	3426.	878.	163.	4141.	1521.
24.25	3478.	864.	165.	4178.	1535.
24.50	3532.	851.	166.	4216.	1550.
24.75	3585.	838.	168.	4255.	1565.
25.00	3639.	824.	170.	4294.	1580.
25.25	3694.	811.	171.	4333.	1596.
25.50	3748.	798.	173.	4373.	1611.
25.75	3804.	784.	175.	4413.	1627.
26.00	3860.	771.	176.	4454.	1643.
26.25	3924.	758.	178.	4503.	1662.
26.50	4003.	758.	180.	4581.	1692.
26.75	4092.	758.	182.	4668.	1726.
27.00	4181.	758.	183.	4755.	1760.
27.25	4270.	758.	185.	4843.	1794.
27.50	4361.	758.	187.	4932.	1828.
27.75	4452.	758.	188.	5022.	1863.
28.00	4545.	758.	190.	5112.	1898.
28.25	4638.	758.	192.	5204.	1934.
28.50	4731.	758.	193.	5296.	1970.
28.75	4826.	758.	195.	5388.	2006.
29.00	4921.	758.	197.	5482.	2042.
29.25	5009.	758.	198.	5568.	2076.
29.50	5080.	768.	200.	5648.	2106.
29.75	5144.	779.	202.	5720.	2134.

cv96g/ 14

A13 - Opera 96 - Cavalcavia poderale Spagnola
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	5207.	789.	204.	5793.	2161.
30.25	5272.	799.	205.	5866.	2189.
30.50	5337.	791.	207.	5921.	2210.
30.75	5402.	783.	209.	5976.	2232.
31.00	5467.	774.	210.	6032.	2253.
31.25	5534.	766.	212.	6088.	2275.
31.50	5606.	758.	214.	6150.	2299.
31.75	5689.	758.	215.	6231.	2331.
32.00	5778.	758.	217.	6318.	2365.
32.25	5867.	758.	219.	6406.	2399.
32.50	5958.	758.	221.	6495.	2433.
32.75	6049.	758.	222.	6584.	2468.
33.00	6135.	758.	224.	6669.	2501.
33.25	6210.	766.	226.	6751.	2532.
33.50	6281.	774.	227.	6828.	2562.
33.75	6352.	783.	229.	6906.	2591.
34.00	6423.	791.	231.	6984.	2621.
34.25	6495.	799.	232.	7062.	2651.
34.50	6568.	808.	234.	7141.	2682.
34.75	6641.	816.	236.	7221.	2712.
35.00	6714.	824.	238.	7301.	2743.
35.25	6788.	833.	239.	7382.	2773.
35.50	6863.	841.	241.	7463.	2804.
35.75	6937.	849.	243.	7544.	2836.
36.00	7013.	858.	244.	7626.	2867.
36.25	7089.	866.	246.	7709.	2899.
36.50	7165.	874.	248.	7792.	2931.
36.75	7242.	883.	249.	7875.	2963.
37.00	7319.	891.	251.	7959.	2995.
37.25	7397.	899.	253.	8044.	3027.

cv96g/ 15

A13 - Opera 96 - Cavalcavia poderale Spagnola
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	7475.	908.	254.	8129.	3060.
37.75	7554.	916.	256.	8214.	3093.
38.00	7633.	916.	258.	8292.	3123.
38.25	7713.	916.	260.	8370.	3153.
38.50	7793.	916.	261.	8448.	3183.
38.75	7874.	916.	263.	8527.	3214.
39.00	7955.	916.	265.	8607.	3245.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qb1 = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qb1/FS,b - Wp$

1.13.2 Tabulato di calcolo in comb. SISMA

*** P A L ***
 Programma per l'analisi della capacita' portante
 assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
 ottobre 2006

cv96 / 2

A13 - Opera 96 - Cavalcavia poderale Spagnola
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

Quota testa palo da p.c. = 1.00 m
 Quota falda da p.c. = 1.50 m
 Peso di volume del palo = 6.00 kN/m3
 Fattore di sicurezza portata laterale = 1.90 (FS,l)
 Fattore di sicurezza portata di base = 2.23 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Critero per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
 quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
 strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
 entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv96 / 3

A13 - Opera 96 - Cavalcavia poderale Spagnola
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 2.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 15.0 a 15.0 kPa

Strato 2 " 1 " (Coesivo) da 2.00 a 14.40 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 70.0 a 110.0 kPa

Strato 3 "2a " (Incoerente) da 14.40 a 18.10 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70$$

$$\delta = 36.0 \text{ deg}$$

Q_b variabile lin. da 536. a 536. kPa

cv96 / 4

A13 - Opera 96 - Cavalcavia poderale Spagnola
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "2" (Coesivo) da 18.10 a 27.30 m

Gn = 18.5 kN/m³ Ge = 8.5 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa Criterio alfa(Cu) nel seguito
 Tau > .23 * S'v
 Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 100.0 a 100.0 kPa

Strato 5 "2a" (Incoerente) da 27.30 a 30.30 m

Gn = 19.5 kN/m³ Ge = 9.5 kN/m³
Tau = K * tan(delta) * S'v < 150.0 kPa
 K = .70 delta = 34.0 deg
Qb variabile lin. da 670. a 670. kPa

Strato 6 "2" (Coesivo) da 30.30 a 32.50 m

Gn = 18.5 kN/m³ Ge = 8.5 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa Criterio alfa(Cu) nel seguito
 Tau > .23 * S'v
 Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 90.0 a 90.0 kPa

cv96 / 5

A13 - Opera 96 - Cavalcavia poderale Spagnola
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2a " (Incoerente) da 32.50 a 34.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 30.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 670. \text{ a } 670. \text{ kPa}$$

Strato 8 "2 " (Coesivo) da 34.00 a 40.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 90.0 \text{ a } 90.0 \text{ kPa}$$

cv96 / 6

A13 - Opera 96 - Cavalcavia poderale Spagnola
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 " 1 "	.75	1.00	1.00
3 "2a "	.75	1.00	-
4 "2 "	.75	1.00	1.00
5 "2a "	.75	1.00	-
6 "2 "	.75	1.00	1.00
7 "2a "	.75	1.00	-
8 "2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha * C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv96 / 7

A13 - Opera 96 - Cavalcavia poderale Spagnola
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	18.5	18.5	15.0	.50	9.3	135.
1.50	27.8	27.8	15.0	.36	10.1	135.
2.00	32.0	37.0	15.0	.41	13.1	135.
2.50	36.8	46.8	71.6	.50	18.4	202.
3.00	41.5	56.5	73.2	.50	20.8	268.
3.50	46.3	66.3	74.8	.50	23.1	335.
4.00	51.0	76.0	76.4	.45	22.9	401.
4.50	55.8	85.8	78.0	.42	23.4	468.
5.00	60.5	95.5	79.6	.39	23.9	534.
5.50	65.3	105.3	81.2	.37	24.4	601.
6.00	70.0	115.0	82.8	.35	24.8	667.
6.50	74.8	124.8	84.4	.34	25.3	734.
7.00	79.5	134.5	86.0	.32	25.8	774.
7.50	84.3	144.3	87.6	.31	26.3	788.
8.00	89.0	154.0	89.2	.30	26.8	803.
8.50	93.8	163.8	90.8	.29	27.2	817.
9.00	98.5	173.5	92.4	.28	27.7	832.
9.50	103.3	183.3	94.0	.27	28.2	846.
10.00	108.0	193.0	95.6	.27	28.7	837.
10.50	112.8	202.8	97.2	.26	29.2	803.
11.00	117.5	212.5	98.8	.25	29.6	770.
11.50	122.3	222.3	100.4	.25	30.1	736.
12.00	127.0	232.0	102.0	.24	30.6	703.
12.50	131.8	241.8	103.6	.24	31.1	670.
13.00	136.5	251.5	105.2	.23	31.6	636.
13.50	141.3	261.3	106.8	.23	32.5	603.
14.00	146.0	271.0	108.4	.23	33.6	569.
14.50	150.6	280.6	110.0	.31	46.0	536.
15.00	155.1	290.1	--	.38	59.2	536.
15.50	159.6	299.6	--	.38	60.9	536.

cv96 / 8

A13 - Opera 96 - Cavalcavia poderale Spagnola
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	164.1	309.1	--	.38	62.6	536.
16.50	168.6	318.6	--	.38	64.3	536.
17.00	173.1	328.1	--	.38	66.0	536.
17.50	177.6	337.6	--	.38	67.8	536.
18.00	182.1	347.1	--	.31	55.7	536.
18.50	186.4	356.4	100.0	.23	42.9	574.
19.00	190.6	365.6	100.0	.23	43.8	613.
19.50	194.9	374.9	100.0	.23	44.8	651.
20.00	199.1	384.1	100.0	.23	45.8	689.
20.50	203.4	393.4	100.0	.23	46.8	728.
21.00	207.6	402.6	100.0	.23	47.8	766.
21.50	211.9	411.9	100.0	.23	48.7	804.
22.00	216.1	421.1	100.0	.23	49.7	843.
22.50	220.4	430.4	100.0	.23	50.7	881.
23.00	224.6	439.6	100.0	.23	51.7	870.
23.50	228.9	448.9	100.0	.23	52.6	847.
24.00	233.1	458.1	100.0	.23	53.6	823.
24.50	237.4	467.4	100.0	.23	54.6	799.
25.00	241.6	476.6	100.0	.23	55.6	776.
25.50	245.9	485.9	100.0	.23	56.6	752.
26.00	250.1	495.1	100.0	.23	57.5	729.
26.50	254.4	504.4	100.0	.23	58.5	705.
27.00	258.6	513.6	100.0	.23	59.5	682.
27.50	263.1	523.1	--	.35	93.2	670.
28.00	267.9	532.9	--	.35	94.9	670.
28.50	272.6	542.6	--	.35	96.5	670.
29.00	277.4	552.4	--	.35	98.2	670.
29.50	282.1	562.1	--	.35	99.9	670.
30.00	286.9	571.9	--	.35	101.6	670.
30.50	291.4	581.4	90.0	.23	67.0	679.

cv96 / 9

A13 - Opera 96 - Cavalcavia poderale Spagnola
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	295.6	590.6	90.0	.23	68.0	698.
31.50	299.9	599.9	90.0	.23	69.0	699.
32.00	304.1	609.1	90.0	.23	69.9	685.
32.50	308.4	618.4	90.0	.27	82.2	670.
33.00	312.9	627.9	--	.30	94.8	670.
33.50	317.4	637.4	--	.30	96.2	670.
34.00	321.9	646.9	--	.27	85.8	670.
34.50	326.4	656.4	90.0	.23	75.1	685.
35.00	330.9	665.9	90.0	.23	76.1	699.
35.50	335.4	675.4	90.0	.23	77.1	714.
36.00	339.9	684.9	90.0	.23	78.2	729.
36.50	344.4	694.4	90.0	.23	79.2	744.
37.00	348.9	703.9	90.0	.23	80.2	758.
37.50	353.4	713.4	90.0	.23	81.3	773.
38.00	357.9	722.9	90.0	.23	82.3	788.
38.50	362.4	732.4	90.0	.23	83.3	803.
39.00	366.9	741.9	90.0	.23	84.4	810.
39.50	371.4	751.4	90.0	.23	85.4	810.
40.00	375.9	760.9	90.0	.23	86.5	810.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv96 / 10

A13 - Opera 96 - Cavalcavia poderale Spagnola
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	153.	0.	153.	68.
.25	9.	153.	2.	160.	72.
.50	19.	153.	3.	168.	75.
.75	28.	153.	5.	176.	78.
1.00	39.	153.	7.	185.	82.
1.25	53.	190.	8.	235.	105.
1.50	70.	228.	10.	288.	129.
1.75	88.	266.	12.	342.	154.
2.00	107.	303.	14.	397.	179.
2.25	127.	341.	15.	453.	204.
2.50	148.	378.	17.	510.	231.
2.75	170.	416.	19.	567.	257.
3.00	191.	454.	20.	625.	284.
3.25	213.	491.	22.	682.	310.
3.50	235.	529.	24.	740.	337.
3.75	257.	566.	25.	798.	364.
4.00	280.	604.	27.	857.	391.
4.25	302.	642.	29.	915.	418.
4.50	325.	679.	31.	974.	445.
4.75	348.	717.	32.	1033.	472.
5.00	372.	754.	34.	1092.	500.
5.25	395.	792.	36.	1151.	527.
5.50	419.	830.	37.	1211.	555.
5.75	443.	867.	39.	1271.	583.
6.00	467.	875.	41.	1302.	598.
6.25	491.	884.	42.	1332.	612.
6.50	516.	892.	44.	1364.	627.
6.75	541.	900.	46.	1395.	642.
7.00	566.	908.	48.	1426.	658.
7.25	591.	916.	49.	1458.	673.

cv96 / 11

A13 - Opera 96 - Cavalcavia poderale Spagnola
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	617.	924.	51.	1490.	688.
7.75	643.	932.	53.	1522.	704.
8.00	669.	941.	54.	1555.	719.
8.25	695.	949.	56.	1588.	735.
8.50	721.	957.	58.	1621.	751.
8.75	748.	965.	59.	1654.	767.
9.00	775.	946.	61.	1660.	771.
9.25	802.	927.	63.	1667.	775.
9.50	830.	908.	64.	1673.	779.
9.75	857.	889.	66.	1680.	784.
10.00	885.	871.	68.	1688.	788.
10.25	913.	852.	70.	1695.	793.
10.50	941.	833.	71.	1703.	798.
10.75	970.	814.	73.	1711.	802.
11.00	999.	795.	75.	1719.	807.
11.25	1027.	776.	76.	1727.	812.
11.50	1057.	757.	78.	1736.	818.
11.75	1086.	738.	80.	1745.	823.
12.00	1116.	719.	81.	1754.	828.
12.25	1146.	701.	83.	1763.	834.
12.50	1176.	682.	85.	1773.	840.
12.75	1207.	663.	87.	1783.	846.
13.00	1238.	644.	88.	1794.	852.
13.25	1270.	625.	90.	1805.	859.
13.50	1308.	606.	92.	1823.	869.
13.75	1357.	606.	93.	1870.	893.
14.00	1412.	606.	95.	1924.	920.
14.25	1469.	606.	97.	1978.	948.
14.50	1526.	606.	98.	2033.	976.
14.75	1583.	606.	100.	2090.	1005.

cv96 / 12

A13 - Opera 96 - Cavalcavia poderale Spagnola
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1642.	606.	102.	2146.	1034.
15.25	1701.	606.	103.	2204.	1064.
15.50	1762.	606.	105.	2263.	1094.
15.75	1823.	606.	107.	2322.	1124.
16.00	1884.	606.	109.	2382.	1155.
16.25	1947.	606.	110.	2443.	1186.
16.50	2011.	606.	112.	2505.	1218.
16.75	2075.	606.	114.	2567.	1250.
17.00	2133.	606.	115.	2624.	1279.
17.25	2180.	628.	117.	2690.	1312.
17.50	2220.	650.	119.	2751.	1341.
17.75	2260.	671.	120.	2811.	1370.
18.00	2302.	693.	122.	2872.	1400.
18.25	2343.	715.	124.	2934.	1430.
18.50	2385.	736.	126.	2996.	1460.
18.75	2428.	758.	127.	3058.	1490.
19.00	2470.	780.	129.	3121.	1521.
19.25	2514.	801.	131.	3184.	1552.
19.50	2558.	823.	132.	3248.	1583.
19.75	2602.	845.	134.	3313.	1614.
20.00	2647.	866.	136.	3377.	1646.
20.25	2692.	888.	137.	3443.	1678.
20.50	2738.	910.	139.	3508.	1710.
20.75	2784.	931.	141.	3574.	1742.
21.00	2831.	953.	143.	3641.	1775.
21.25	2878.	975.	144.	3708.	1807.
21.50	2925.	996.	146.	3775.	1840.
21.75	2973.	997.	148.	3823.	1864.
22.00	3022.	984.	149.	3856.	1882.
22.25	3071.	971.	151.	3890.	1900.

cv96 / 13

A13 - Opera 96 - Cavalcavia poderale Spagnola
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	3120.	957.	153.	3925.	1919.
22.75	3170.	944.	154.	3959.	1937.
23.00	3220.	931.	156.	3995.	1956.
23.25	3271.	917.	158.	4031.	1975.
23.50	3322.	904.	159.	4067.	1994.
23.75	3374.	891.	161.	4103.	2014.
24.00	3426.	878.	163.	4141.	2034.
24.25	3478.	864.	165.	4178.	2054.
24.50	3532.	851.	166.	4216.	2074.
24.75	3585.	838.	168.	4255.	2095.
25.00	3639.	824.	170.	4294.	2115.
25.25	3694.	811.	171.	4333.	2136.
25.50	3748.	798.	173.	4373.	2158.
25.75	3804.	784.	175.	4413.	2179.
26.00	3860.	771.	176.	4454.	2201.
26.25	3924.	758.	178.	4503.	2227.
26.50	4003.	758.	180.	4581.	2267.
26.75	4092.	758.	182.	4668.	2312.
27.00	4181.	758.	183.	4755.	2357.
27.25	4270.	758.	185.	4843.	2402.
27.50	4361.	758.	187.	4932.	2448.
27.75	4452.	758.	188.	5022.	2495.
28.00	4545.	758.	190.	5112.	2542.
28.25	4638.	758.	192.	5204.	2589.
28.50	4731.	758.	193.	5296.	2637.
28.75	4826.	758.	195.	5388.	2685.
29.00	4921.	758.	197.	5482.	2733.
29.25	5009.	758.	198.	5568.	2778.
29.50	5080.	768.	200.	5648.	2818.
29.75	5144.	779.	202.	5720.	2854.

cv96 / 14

A13 - Opera 96 - Cavalcavia poderale Spagnola
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	5207.	789.	204.	5793.	2891.
30.25	5272.	799.	205.	5866.	2928.
30.50	5337.	791.	207.	5921.	2956.
30.75	5402.	783.	209.	5976.	2985.
31.00	5467.	774.	210.	6032.	3015.
31.25	5534.	766.	212.	6088.	3044.
31.50	5606.	758.	214.	6150.	3076.
31.75	5689.	758.	215.	6231.	3118.
32.00	5778.	758.	217.	6318.	3164.
32.25	5867.	758.	219.	6406.	3209.
32.50	5958.	758.	221.	6495.	3255.
32.75	6049.	758.	222.	6584.	3301.
33.00	6135.	758.	224.	6669.	3345.
33.25	6210.	766.	226.	6751.	3387.
33.50	6281.	774.	227.	6828.	3426.
33.75	6352.	783.	229.	6906.	3465.
34.00	6423.	791.	231.	6984.	3505.
34.25	6495.	799.	232.	7062.	3545.
34.50	6568.	808.	234.	7141.	3585.
34.75	6641.	816.	236.	7221.	3625.
35.00	6714.	824.	238.	7301.	3666.
35.25	6788.	833.	239.	7382.	3707.
35.50	6863.	841.	241.	7463.	3748.
35.75	6937.	849.	243.	7544.	3790.
36.00	7013.	858.	244.	7626.	3831.
36.25	7089.	866.	246.	7709.	3873.
36.50	7165.	874.	248.	7792.	3915.
36.75	7242.	883.	249.	7875.	3958.
37.00	7319.	891.	251.	7959.	4001.
37.25	7397.	899.	253.	8044.	4044.

cv96 / 15

A13 - Opera 96 - Cavalcavia poderale Spagnola
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qbl kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	7475.	908.	254.	8129.	4087.
37.75	7554.	916.	256.	8214.	4130.
38.00	7633.	916.	258.	8292.	4171.
38.25	7713.	916.	260.	8370.	4211.
38.50	7793.	916.	261.	8448.	4251.
38.75	7874.	916.	263.	8527.	4292.
39.00	7955.	916.	265.	8607.	4333.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qbl = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qbl/FS,b - Wp$

1.14 Opera 101 CAV. Str. Com. Saletto-Malalbergo

1.14.1 Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO

*** P A L ***
Programma per l'analisi della capacita' portante
assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
ottobre 2006

cv101g/ 2

A13 - Opera 101- Cavalcavia via Saletto
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

Quota testa palo da p.c.	=	1.00 m
Quota falda da p.c.	=	1.00 m
Peso di volume del palo	=	6.00 kN/m ³
Fattore di sicurezza portata laterale	=	2.50 (FS,l)
Fattore di sicurezza portata di base	=	2.80 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv101g/ 3

A13 - Opera 101- Cavalcavia via Saletto
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 3.50 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 70.0 a 70.0 kPa

Strato 2 " 1 " (Coesivo) da 3.50 a 7.50 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 70.0 a 70.0 kPa

Strato 3 "1a " (Incoerente) da 7.50 a 9.50 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70$$

$$\delta = 31.0 \text{ deg}$$

Q_b variabile lin. da 600. a 600. kPa

cv101g/ 4

A13 - Opera 101- Cavalcavia via Saletto
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "1" (Coesivo) da 9.50 a 14.50 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 60.0 \text{ a } 60.0 \text{ kPa}$$

Strato 5 "1" (Coesivo) da 14.50 a 20.60 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 95.0 \text{ a } 95.0 \text{ kPa}$$

Strato 6 "2a" (Incoerente) da 20.60 a 24.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70$$

$$\delta = 31.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 600. \text{ a } 600. \text{ kPa}$$

cv101g/ 5

A13 - Opera 101- Cavalcavia via Saletto
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2" (Coesivo) da 24.00 a 28.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa} \quad \text{Criterio } \alpha(C_u) \text{ nel seguito}$$

$$\tau > .23 \cdot S'v$$
$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 85.0 \text{ a } 85.0 \text{ kPa}$$

Strato 8 "2a" (Incoerente) da 28.00 a 31.90 m

$$G_n = 20.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 10.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K \cdot \tan(\delta) \cdot S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 34.5 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 1700. \text{ a } 1700. \text{ kPa}$$

Strato 9 "2" (Coesivo) da 31.90 a 39.50 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa} \quad \text{Criterio } \alpha(C_u) \text{ nel seguito}$$

$$\tau > .23 \cdot S'v$$
$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 95.0 \text{ a } 95.0 \text{ kPa}$$

cv101g/ 6

A13 - Opera 101- Cavalcavia via Saletto
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 10"2a " (Incoerente) da 39.50 a 40.50 m

Gn = 20.0 kN/m³ Ge = 10.0 kN/m³

Tau = K * tan(delta) * S'v < 150.0 kPa
K = .70 delta = 33.0 deg

Qb variabile lin. da 1340. a 1340. kPa

cv101g/ 7

A13 - Opera 101- Cavalcavia via Saletto
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 " 1 "	.75	1.00	1.00
3 "1a "	.75	1.00	-
4 "1 "	.75	1.00	1.00
5 "1 "	.75	1.00	1.00
6 "2a "	.75	1.00	-
7 "2 "	.75	1.00	1.00
8 "2a "	.75	1.00	-
9 "2 "	.75	1.00	1.00
10"2a "	.75	1.00	-

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha \cdot C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv101g/ 8

A13 - Opera 101- Cavalcavia via Saletto
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	19.0	19.0	70.0	.50	9.5	625.
1.50	23.5	28.5	70.0	.50	11.8	624.
2.00	28.0	38.0	70.0	.50	14.0	623.
2.50	32.5	47.5	70.0	.50	16.3	622.
3.00	37.0	57.0	70.0	.50	18.5	621.
3.50	41.5	66.5	70.0	.50	20.8	620.
4.00	46.0	76.0	70.0	.50	23.0	613.
4.50	50.5	85.5	70.0	.50	25.3	606.
5.00	55.0	95.0	70.0	.50	27.5	599.
5.50	59.5	104.5	70.0	.50	29.8	593.
6.00	64.0	114.0	70.0	.49	31.5	586.
6.50	68.5	123.5	70.0	.46	31.5	579.
7.00	73.0	133.0	70.0	.43	31.5	572.
7.50	77.5	142.5	70.0	.36	28.0	565.
8.00	82.3	152.3	--	.32	25.9	559.
8.50	87.0	162.0	--	.32	27.4	553.
9.00	91.8	171.8	--	.32	28.9	546.
9.50	96.5	181.5	--	.30	28.7	540.
10.00	100.8	190.8	60.0	.27	27.0	540.
10.50	105.0	200.0	60.0	.26	27.0	540.
11.00	109.3	209.3	60.0	.25	27.0	540.
11.50	113.5	218.5	60.0	.24	27.0	540.
12.00	117.8	227.8	60.0	.23	27.1	540.
12.50	122.0	237.0	60.0	.23	28.1	540.
13.00	126.3	246.3	60.0	.23	29.0	540.
13.50	130.5	255.5	60.0	.23	30.0	540.
14.00	134.8	264.8	60.0	.23	31.0	540.
14.50	139.0	274.0	60.0	.23	32.0	540.
15.00	143.3	283.3	95.0	.23	32.9	573.
15.50	147.5	292.5	95.0	.23	33.9	606.

cv101g/ 9

A13 - Opera 101- Cavalcavia via Saletto
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	151.8	301.8	95.0	.23	34.9	635.
16.50	156.0	311.0	95.0	.23	35.9	660.
17.00	160.3	320.3	95.0	.23	36.9	684.
17.50	164.5	329.5	95.0	.23	37.8	708.
18.00	168.8	338.8	95.0	.23	38.8	733.
18.50	173.0	348.0	95.0	.23	39.8	706.
19.00	177.3	357.3	95.0	.23	40.8	680.
19.50	181.5	366.5	95.0	.23	41.7	653.
20.00	185.8	375.8	95.0	.23	42.7	627.
20.50	190.0	385.0	95.0	.27	51.8	600.
21.00	194.5	394.5	--	.32	61.4	600.
21.50	199.0	404.0	--	.32	62.8	600.
22.00	203.5	413.5	--	.32	64.2	600.
22.50	208.0	423.0	--	.32	65.6	600.
23.00	212.5	432.5	--	.32	67.0	600.
23.50	217.0	442.0	--	.32	68.5	600.
24.00	221.5	451.5	--	.27	60.4	600.
24.50	226.3	461.3	85.0	.23	52.0	617.
25.00	231.0	471.0	85.0	.23	53.1	635.
25.50	235.8	480.8	85.0	.23	54.2	652.
26.00	240.5	490.5	85.0	.23	55.3	669.
26.50	245.3	500.3	85.0	.23	56.4	687.
27.00	250.0	510.0	85.0	.23	57.5	704.
27.50	254.8	519.8	85.0	.23	58.6	722.
28.00	259.5	529.5	85.0	.30	76.7	739.
28.50	264.5	539.5	--	.36	95.4	840.
29.00	269.5	549.5	--	.36	97.2	941.
29.50	274.5	559.5	--	.36	99.0	1042.
30.00	279.5	569.5	--	.36	100.8	1144.
30.50	284.5	579.5	--	.36	102.7	1146.

cv101g/ 10

A13 - Opera 101- Cavalcavia via Saletto
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	289.5	589.5	--	.36	104.5	1049.
31.50	294.5	599.5	--	.36	106.3	952.
32.00	299.4	609.4	--	.30	88.4	855.
32.50	304.1	619.1	95.0	.23	69.9	855.
33.00	308.9	628.9	95.0	.23	71.0	855.
33.50	313.6	638.6	95.0	.23	72.1	855.
34.00	318.4	648.4	95.0	.23	73.2	855.
34.50	323.1	658.1	95.0	.23	74.3	855.
35.00	327.9	667.9	95.0	.23	75.4	855.
35.50	332.6	677.6	95.0	.23	76.5	855.
36.00	337.4	687.4	95.0	.23	77.6	855.
36.50	342.1	697.1	95.0	.23	78.7	855.
37.00	346.9	706.9	95.0	.23	79.8	855.
37.50	351.6	716.6	95.0	.23	80.9	855.
38.00	356.4	726.4	95.0	.23	82.0	855.
38.50	361.1	736.1	95.0	.23	83.1	855.
39.00	365.9	745.9	95.0	.23	84.2	855.
39.50	370.6	755.6	95.0	.29	105.8	855.
40.00	375.6	765.6	--	.34	128.1	906.
40.50	380.6	775.6	--	.34	129.8	957.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv101g/ 11

A13 - Opera 101- Cavalcavia via Saletto
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	707.	0.	707.	253.
.25	9.	706.	2.	714.	254.
.50	20.	706.	3.	722.	257.
.75	32.	705.	5.	732.	259.
1.00	44.	705.	7.	742.	263.
1.25	58.	704.	8.	754.	266.
1.50	73.	703.	10.	766.	270.
1.75	89.	703.	12.	780.	275.
2.00	106.	702.	14.	794.	279.
2.25	124.	702.	15.	810.	285.
2.50	143.	701.	17.	827.	290.
2.75	163.	697.	19.	841.	295.
3.00	184.	693.	20.	857.	301.
3.25	206.	689.	22.	873.	307.
3.50	229.	686.	24.	891.	313.
3.75	254.	682.	25.	910.	319.
4.00	279.	678.	27.	930.	327.
4.25	305.	674.	29.	951.	334.
4.50	333.	670.	31.	973.	342.
4.75	361.	666.	32.	996.	350.
5.00	391.	662.	34.	1019.	359.
5.25	421.	659.	36.	1044.	368.
5.50	450.	655.	37.	1068.	377.
5.75	480.	651.	39.	1092.	385.
6.00	510.	647.	41.	1116.	394.
6.25	539.	643.	42.	1140.	403.
6.50	567.	639.	44.	1163.	411.
6.75	592.	636.	46.	1182.	418.
7.00	617.	632.	48.	1201.	425.
7.25	641.	629.	49.	1221.	432.

cv101g/ 12

A13 - Opera 101- Cavalcavia via Saletto
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	667.	625.	51.	1241.	439.
7.75	693.	621.	53.	1262.	447.
8.00	720.	618.	54.	1284.	454.
8.25	748.	614.	56.	1306.	462.
8.50	775.	611.	58.	1328.	470.
8.75	801.	611.	59.	1353.	479.
9.00	827.	611.	61.	1376.	488.
9.25	852.	611.	63.	1400.	496.
9.50	878.	611.	64.	1424.	505.
9.75	903.	611.	66.	1448.	513.
10.00	929.	611.	68.	1471.	522.
10.25	954.	611.	70.	1495.	530.
10.50	980.	611.	71.	1519.	539.
10.75	1005.	611.	73.	1543.	547.
11.00	1030.	611.	75.	1567.	556.
11.25	1056.	611.	76.	1591.	564.
11.50	1082.	611.	78.	1615.	573.
11.75	1109.	611.	80.	1640.	582.
12.00	1136.	611.	81.	1666.	591.
12.25	1164.	611.	83.	1691.	601.
12.50	1192.	611.	85.	1718.	610.
12.75	1220.	611.	87.	1745.	620.
13.00	1249.	611.	88.	1772.	630.
13.25	1279.	611.	90.	1800.	640.
13.50	1309.	611.	92.	1828.	650.
13.75	1339.	629.	93.	1875.	667.
14.00	1370.	648.	95.	1923.	684.
14.25	1401.	667.	97.	1971.	702.
14.50	1433.	686.	98.	2020.	720.
14.75	1465.	704.	100.	2070.	738.

cv101g/ 13

A13 - Opera 101- Cavalcavia via Saletto
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1498.	718.	102.	2114.	754.
15.25	1531.	732.	103.	2160.	770.
15.50	1565.	746.	105.	2205.	787.
15.75	1599.	760.	107.	2251.	804.
16.00	1633.	774.	109.	2298.	821.
16.25	1668.	787.	110.	2345.	838.
16.50	1703.	801.	112.	2393.	856.
16.75	1739.	815.	114.	2441.	873.
17.00	1776.	829.	115.	2489.	891.
17.25	1813.	814.	117.	2509.	899.
17.50	1850.	799.	119.	2530.	906.
17.75	1888.	784.	120.	2551.	914.
18.00	1926.	769.	122.	2572.	923.
18.25	1964.	754.	124.	2594.	931.
18.50	2003.	739.	126.	2617.	940.
18.75	2043.	724.	127.	2639.	948.
19.00	2083.	709.	129.	2663.	957.
19.25	2124.	694.	131.	2687.	967.
19.50	2168.	679.	132.	2715.	977.
19.75	2221.	679.	134.	2766.	997.
20.00	2279.	679.	136.	2822.	1018.
20.25	2337.	679.	137.	2878.	1040.
20.50	2396.	679.	139.	2935.	1062.
20.75	2455.	679.	141.	2993.	1084.
21.00	2516.	679.	143.	3052.	1106.
21.25	2576.	679.	144.	3111.	1129.
21.50	2638.	679.	146.	3171.	1152.
21.75	2700.	679.	148.	3231.	1175.
22.00	2763.	679.	149.	3292.	1198.
22.25	2826.	679.	151.	3354.	1222.

cv101g/ 14

A13 - Opera 101- Cavalcavia via Saletto
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2891.	679.	153.	3416.	1246.
22.75	2955.	679.	154.	3480.	1270.
23.00	3016.	679.	156.	3539.	1293.
23.25	3069.	688.	158.	3600.	1316.
23.50	3118.	698.	159.	3657.	1337.
23.75	3167.	708.	161.	3714.	1359.
24.00	3217.	718.	163.	3772.	1380.
24.25	3267.	728.	165.	3831.	1402.
24.50	3318.	738.	166.	3890.	1424.
24.75	3370.	747.	168.	3949.	1447.
25.00	3422.	757.	170.	4009.	1469.
25.25	3474.	767.	171.	4070.	1492.
25.50	3527.	777.	173.	4131.	1515.
25.75	3580.	787.	175.	4192.	1538.
26.00	3634.	796.	176.	4254.	1562.
26.25	3689.	806.	178.	4317.	1585.
26.50	3744.	816.	180.	4380.	1609.
26.75	3799.	826.	182.	4443.	1633.
27.00	3863.	836.	183.	4516.	1660.
27.25	3944.	893.	185.	4652.	1711.
27.50	4033.	950.	187.	4797.	1766.
27.75	4124.	1007.	188.	4943.	1821.
28.00	4215.	1065.	190.	5089.	1876.
28.25	4307.	1122.	192.	5237.	1932.
28.50	4400.	1179.	193.	5385.	1988.
28.75	4494.	1236.	195.	5535.	2044.
29.00	4588.	1293.	197.	5685.	2100.
29.25	4684.	1351.	198.	5836.	2157.
29.50	4780.	1296.	200.	5876.	2175.
29.75	4877.	1241.	202.	5916.	2192.

cv101g/ 15

A13 - Opera 101- Cavalcavia via Saletto
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4975.	1186.	204.	5958.	2210.
30.25	5074.	1131.	205.	6000.	2228.
30.50	5174.	1077.	207.	6043.	2247.
30.75	5274.	1022.	209.	6088.	2266.
31.00	5367.	967.	210.	6123.	2282.
31.25	5441.	967.	212.	6196.	2310.
31.50	5507.	967.	214.	6260.	2334.
31.75	5573.	967.	215.	6324.	2359.
32.00	5640.	967.	217.	6389.	2384.
32.25	5707.	967.	219.	6455.	2409.
32.50	5774.	967.	221.	6521.	2435.
32.75	5843.	967.	222.	6587.	2460.
33.00	5911.	967.	224.	6655.	2486.
33.25	5981.	967.	226.	6722.	2512.
33.50	6051.	967.	227.	6790.	2538.
33.75	6121.	967.	229.	6859.	2565.
34.00	6192.	967.	231.	6928.	2591.
34.25	6263.	967.	232.	6998.	2618.
34.50	6335.	967.	234.	7068.	2645.
34.75	6407.	967.	236.	7138.	2672.
35.00	6480.	967.	238.	7210.	2700.
35.25	6553.	967.	239.	7281.	2728.
35.50	6627.	967.	241.	7353.	2755.
35.75	6702.	967.	243.	7426.	2783.
36.00	6777.	967.	244.	7499.	2812.
36.25	6852.	967.	246.	7573.	2840.
36.50	6928.	967.	248.	7647.	2869.
36.75	7005.	967.	249.	7722.	2898.
37.00	7082.	967.	251.	7797.	2927.
37.25	7159.	967.	253.	7873.	2956.

cv101g/ 16

A13 - Opera 101- Cavalcavia via Saletto
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	7237.	967.	254.	7950.	2986.
37.75	7316.	967.	256.	8026.	3015.
38.00	7395.	967.	258.	8104.	3045.
38.25	7474.	967.	260.	8182.	3076.
38.50	7564.	967.	261.	8270.	3110.
38.75	7674.	996.	263.	8407.	3162.
39.00	7794.	1025.	265.	8554.	3219.
39.25	7915.	1054.	266.	8702.	3276.
39.50	8037.	1082.	268.	8852.	3333.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Q11 = Portata laterale limite
 Qb1 = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Q11/FS,1 + Qb1/FS,b - Wp$

1.14.2 Tabulato di calcolo in comb. SISMA

*** P A L ***
 Programma per l'analisi della capacita' portante
 assiale di un palo di fondazione
 (C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
 ottobre 2006

cv101 / 2

A13 - Opera 101- Cavalcavia via Saletto
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

Quota testa palo da p.c. = 1.00 m
 Quota falda da p.c. = 1.00 m
 Peso di volume del palo = 6.00 kN/m3
 Fattore di sicurezza portata laterale = 1.90 (FS,1)
 Fattore di sicurezza portata di base = 2.23 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
 quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
 strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
 entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv101 / 3

A13 - Opera 101- Cavalcavia via Saletto
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 3.50 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 70.0 a 70.0 kPa

Strato 2 " 1 " (Coesivo) da 3.50 a 7.50 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 70.0 a 70.0 kPa

Strato 3 "1a " (Incoerente) da 7.50 a 9.50 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70$$

$$\delta = 31.0 \text{ deg}$$

Q_b variabile lin. da 600. a 600. kPa

cv101 / 4

A13 - Opera 101- Cavalcavia via Saletto
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "1" (Coesivo) da 9.50 a 14.50 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 60.0 \text{ a } 60.0 \text{ kPa}$$

Strato 5 "1" (Coesivo) da 14.50 a 20.60 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 95.0 \text{ a } 95.0 \text{ kPa}$$

Strato 6 "2a" (Incoerente) da 20.60 a 24.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70$$

$$\delta = 31.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 600. \text{ a } 600. \text{ kPa}$$

cv101 / 5

A13 - Opera 101- Cavalcavia via Saletto
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2" (Coesivo) da 24.00 a 28.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\text{Tau} = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa} \quad \text{Criterio } \alpha(C_u) \text{ nel seguito}$$

$$\text{Tau} > .23 \cdot S'v$$

$$\text{Tau} < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 85.0 \text{ a } 85.0 \text{ kPa}$$

Strato 8 "2a" (Incoerente) da 28.00 a 31.90 m

$$G_n = 20.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 10.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\text{Tau} = K \cdot \tan(\delta) \cdot S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70 \quad \delta = 34.5 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 1700. \text{ a } 1700. \text{ kPa}$$

Strato 9 "2" (Coesivo) da 31.90 a 39.50 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\text{Tau} = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa} \quad \text{Criterio } \alpha(C_u) \text{ nel seguito}$$

$$\text{Tau} > .23 \cdot S'v$$

$$\text{Tau} < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 95.0 \text{ a } 95.0 \text{ kPa}$$

cv101 / 6

A13 - Opera 101- Cavalcavia via Saletto
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 10"2a " (Incoerente) da 39.50 a 40.50 m

Gn = 20.0 kN/m³ Ge = 10.0 kN/m³

Tau = K * tan(delta) * S'v < 150.0 kPa
K = .70 delta = 33.0 deg

Qb variabile lin. da 1340. a 1340. kPa

cv101 / 7

A13 - Opera 101- Cavalcavia via Saletto
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 " 1 "	.75	1.00	1.00
3 "1a "	.75	1.00	-
4 "1 "	.75	1.00	1.00
5 "1 "	.75	1.00	1.00
6 "2a "	.75	1.00	-
7 "2 "	.75	1.00	1.00
8 "2a "	.75	1.00	-
9 "2 "	.75	1.00	1.00
10"2a "	.75	1.00	-

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha \cdot C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv101 / 8

A13 - Opera 101- Cavalcavia via Saletto
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	19.0	19.0	70.0	.50	9.5	625.
1.50	23.5	28.5	70.0	.50	11.8	624.
2.00	28.0	38.0	70.0	.50	14.0	623.
2.50	32.5	47.5	70.0	.50	16.3	622.
3.00	37.0	57.0	70.0	.50	18.5	621.
3.50	41.5	66.5	70.0	.50	20.8	620.
4.00	46.0	76.0	70.0	.50	23.0	613.
4.50	50.5	85.5	70.0	.50	25.3	606.
5.00	55.0	95.0	70.0	.50	27.5	599.
5.50	59.5	104.5	70.0	.50	29.8	593.
6.00	64.0	114.0	70.0	.49	31.5	586.
6.50	68.5	123.5	70.0	.46	31.5	579.
7.00	73.0	133.0	70.0	.43	31.5	572.
7.50	77.5	142.5	70.0	.36	28.0	565.
8.00	82.3	152.3	--	.32	25.9	559.
8.50	87.0	162.0	--	.32	27.4	553.
9.00	91.8	171.8	--	.32	28.9	546.
9.50	96.5	181.5	--	.30	28.7	540.
10.00	100.8	190.8	60.0	.27	27.0	540.
10.50	105.0	200.0	60.0	.26	27.0	540.
11.00	109.3	209.3	60.0	.25	27.0	540.
11.50	113.5	218.5	60.0	.24	27.0	540.
12.00	117.8	227.8	60.0	.23	27.1	540.
12.50	122.0	237.0	60.0	.23	28.1	540.
13.00	126.3	246.3	60.0	.23	29.0	540.
13.50	130.5	255.5	60.0	.23	30.0	540.
14.00	134.8	264.8	60.0	.23	31.0	540.
14.50	139.0	274.0	60.0	.23	32.0	540.
15.00	143.3	283.3	95.0	.23	32.9	573.
15.50	147.5	292.5	95.0	.23	33.9	606.

cv101 / 9

A13 - Opera 101- Cavalcavia via Saletto
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	151.8	301.8	95.0	.23	34.9	635.
16.50	156.0	311.0	95.0	.23	35.9	660.
17.00	160.3	320.3	95.0	.23	36.9	684.
17.50	164.5	329.5	95.0	.23	37.8	708.
18.00	168.8	338.8	95.0	.23	38.8	733.
18.50	173.0	348.0	95.0	.23	39.8	706.
19.00	177.3	357.3	95.0	.23	40.8	680.
19.50	181.5	366.5	95.0	.23	41.7	653.
20.00	185.8	375.8	95.0	.23	42.7	627.
20.50	190.0	385.0	95.0	.27	51.8	600.
21.00	194.5	394.5	--	.32	61.4	600.
21.50	199.0	404.0	--	.32	62.8	600.
22.00	203.5	413.5	--	.32	64.2	600.
22.50	208.0	423.0	--	.32	65.6	600.
23.00	212.5	432.5	--	.32	67.0	600.
23.50	217.0	442.0	--	.32	68.5	600.
24.00	221.5	451.5	--	.27	60.4	600.
24.50	226.3	461.3	85.0	.23	52.0	617.
25.00	231.0	471.0	85.0	.23	53.1	635.
25.50	235.8	480.8	85.0	.23	54.2	652.
26.00	240.5	490.5	85.0	.23	55.3	669.
26.50	245.3	500.3	85.0	.23	56.4	687.
27.00	250.0	510.0	85.0	.23	57.5	704.
27.50	254.8	519.8	85.0	.23	58.6	722.
28.00	259.5	529.5	85.0	.30	76.7	739.
28.50	264.5	539.5	--	.36	95.4	840.
29.00	269.5	549.5	--	.36	97.2	941.
29.50	274.5	559.5	--	.36	99.0	1042.
30.00	279.5	569.5	--	.36	100.8	1144.
30.50	284.5	579.5	--	.36	102.7	1146.

cv101 / 10

A13 - Opera 101- Cavalcavia via Saletto
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	289.5	589.5	--	.36	104.5	1049.
31.50	294.5	599.5	--	.36	106.3	952.
32.00	299.4	609.4	--	.30	88.4	855.
32.50	304.1	619.1	95.0	.23	69.9	855.
33.00	308.9	628.9	95.0	.23	71.0	855.
33.50	313.6	638.6	95.0	.23	72.1	855.
34.00	318.4	648.4	95.0	.23	73.2	855.
34.50	323.1	658.1	95.0	.23	74.3	855.
35.00	327.9	667.9	95.0	.23	75.4	855.
35.50	332.6	677.6	95.0	.23	76.5	855.
36.00	337.4	687.4	95.0	.23	77.6	855.
36.50	342.1	697.1	95.0	.23	78.7	855.
37.00	346.9	706.9	95.0	.23	79.8	855.
37.50	351.6	716.6	95.0	.23	80.9	855.
38.00	356.4	726.4	95.0	.23	82.0	855.
38.50	361.1	736.1	95.0	.23	83.1	855.
39.00	365.9	745.9	95.0	.23	84.2	855.
39.50	370.6	755.6	95.0	.29	105.8	855.
40.00	375.6	765.6	--	.34	128.1	906.
40.50	380.6	775.6	--	.34	129.8	957.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv101 / 11

A13 - Opera 101- Cavalcavia via Saletto
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	707.	0.	707.	317.
.25	9.	706.	2.	714.	320.
.50	20.	706.	3.	722.	324.
.75	32.	705.	5.	732.	328.
1.00	44.	705.	7.	742.	332.
1.25	58.	704.	8.	754.	338.
1.50	73.	703.	10.	766.	344.
1.75	89.	703.	12.	780.	350.
2.00	106.	702.	14.	794.	357.
2.25	124.	702.	15.	810.	364.
2.50	143.	701.	17.	827.	372.
2.75	163.	697.	19.	841.	380.
3.00	184.	693.	20.	857.	387.
3.25	206.	689.	22.	873.	396.
3.50	229.	686.	24.	891.	404.
3.75	254.	682.	25.	910.	414.
4.00	279.	678.	27.	930.	424.
4.25	305.	674.	29.	951.	434.
4.50	333.	670.	31.	973.	445.
4.75	361.	666.	32.	996.	457.
5.00	391.	662.	34.	1019.	469.
5.25	421.	659.	36.	1044.	481.
5.50	450.	655.	37.	1068.	493.
5.75	480.	651.	39.	1092.	505.
6.00	510.	647.	41.	1116.	518.
6.25	539.	643.	42.	1140.	530.
6.50	567.	639.	44.	1163.	541.
6.75	592.	636.	46.	1182.	551.
7.00	617.	632.	48.	1201.	560.
7.25	641.	629.	49.	1221.	570.

cv101 / 12

A13 - Opera 101- Cavalcavia via Saletto
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	667.	625.	51.	1241.	580.
7.75	693.	621.	53.	1262.	591.
8.00	720.	618.	54.	1284.	602.
8.25	748.	614.	56.	1306.	613.
8.50	775.	611.	58.	1328.	624.
8.75	801.	611.	59.	1353.	636.
9.00	827.	611.	61.	1376.	648.
9.25	852.	611.	63.	1400.	660.
9.50	878.	611.	64.	1424.	671.
9.75	903.	611.	66.	1448.	683.
10.00	929.	611.	68.	1471.	695.
10.25	954.	611.	70.	1495.	706.
10.50	980.	611.	71.	1519.	718.
10.75	1005.	611.	73.	1543.	730.
11.00	1030.	611.	75.	1567.	742.
11.25	1056.	611.	76.	1591.	753.
11.50	1082.	611.	78.	1615.	766.
11.75	1109.	611.	80.	1640.	778.
12.00	1136.	611.	81.	1666.	790.
12.25	1164.	611.	83.	1691.	803.
12.50	1192.	611.	85.	1718.	816.
12.75	1220.	611.	87.	1745.	830.
13.00	1249.	611.	88.	1772.	843.
13.25	1279.	611.	90.	1800.	857.
13.50	1309.	611.	92.	1828.	871.
13.75	1339.	629.	93.	1875.	894.
14.00	1370.	648.	95.	1923.	917.
14.25	1401.	667.	97.	1971.	940.
14.50	1433.	686.	98.	2020.	963.
14.75	1465.	704.	100.	2070.	987.

cv101 / 13

A13 - Opera 101- Cavalcavia via Saletto
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1498.	718.	102.	2114.	1009.
15.25	1531.	732.	103.	2160.	1031.
15.50	1565.	746.	105.	2205.	1053.
15.75	1599.	760.	107.	2251.	1075.
16.00	1633.	774.	109.	2298.	1098.
16.25	1668.	787.	110.	2345.	1121.
16.50	1703.	801.	112.	2393.	1144.
16.75	1739.	815.	114.	2441.	1167.
17.00	1776.	829.	115.	2489.	1191.
17.25	1813.	814.	117.	2509.	1202.
17.50	1850.	799.	119.	2530.	1213.
17.75	1888.	784.	120.	2551.	1224.
18.00	1926.	769.	122.	2572.	1236.
18.25	1964.	754.	124.	2594.	1248.
18.50	2003.	739.	126.	2617.	1260.
18.75	2043.	724.	127.	2639.	1273.
19.00	2083.	709.	129.	2663.	1285.
19.25	2124.	694.	131.	2687.	1298.
19.50	2168.	679.	132.	2715.	1313.
19.75	2221.	679.	134.	2766.	1339.
20.00	2279.	679.	136.	2822.	1368.
20.25	2337.	679.	137.	2878.	1397.
20.50	2396.	679.	139.	2935.	1426.
20.75	2455.	679.	141.	2993.	1456.
21.00	2516.	679.	143.	3052.	1486.
21.25	2576.	679.	144.	3111.	1516.
21.50	2638.	679.	146.	3171.	1547.
21.75	2700.	679.	148.	3231.	1578.
22.00	2763.	679.	149.	3292.	1609.
22.25	2826.	679.	151.	3354.	1641.

cv101 / 14

A13 - Opera 101- Cavalcavia via Saletto
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2891.	679.	153.	3416.	1673.
22.75	2955.	679.	154.	3480.	1705.
23.00	3016.	679.	156.	3539.	1736.
23.25	3069.	688.	158.	3600.	1766.
23.50	3118.	698.	159.	3657.	1795.
23.75	3167.	708.	161.	3714.	1823.
24.00	3217.	718.	163.	3772.	1852.
24.25	3267.	728.	165.	3831.	1881.
24.50	3318.	738.	166.	3890.	1911.
24.75	3370.	747.	168.	3949.	1941.
25.00	3422.	757.	170.	4009.	1971.
25.25	3474.	767.	171.	4070.	2001.
25.50	3527.	777.	173.	4131.	2032.
25.75	3580.	787.	175.	4192.	2062.
26.00	3634.	796.	176.	4254.	2093.
26.25	3689.	806.	178.	4317.	2125.
26.50	3744.	816.	180.	4380.	2156.
26.75	3799.	826.	182.	4443.	2188.
27.00	3863.	836.	183.	4516.	2225.
27.25	3944.	893.	185.	4652.	2291.
27.50	4033.	950.	187.	4797.	2362.
27.75	4124.	1007.	188.	4943.	2434.
28.00	4215.	1065.	190.	5089.	2506.
28.25	4307.	1122.	192.	5237.	2578.
28.50	4400.	1179.	193.	5385.	2651.
28.75	4494.	1236.	195.	5535.	2724.
29.00	4588.	1293.	197.	5685.	2798.
29.25	4684.	1351.	198.	5836.	2872.
29.50	4780.	1296.	200.	5876.	2897.
29.75	4877.	1241.	202.	5916.	2922.

cv101 / 15

A13 - Opera 101- Cavalcavia via Saletto
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4975.	1186.	204.	5958.	2947.
30.25	5074.	1131.	205.	6000.	2973.
30.50	5174.	1077.	207.	6043.	2999.
30.75	5274.	1022.	209.	6088.	3026.
31.00	5367.	967.	210.	6123.	3048.
31.25	5441.	967.	212.	6196.	3085.
31.50	5507.	967.	214.	6260.	3118.
31.75	5573.	967.	215.	6324.	3151.
32.00	5640.	967.	217.	6389.	3185.
32.25	5707.	967.	219.	6455.	3218.
32.50	5774.	967.	221.	6521.	3252.
32.75	5843.	967.	222.	6587.	3286.
33.00	5911.	967.	224.	6655.	3321.
33.25	5981.	967.	226.	6722.	3356.
33.50	6051.	967.	227.	6790.	3391.
33.75	6121.	967.	229.	6859.	3426.
34.00	6192.	967.	231.	6928.	3462.
34.25	6263.	967.	232.	6998.	3498.
34.50	6335.	967.	234.	7068.	3534.
34.75	6407.	967.	236.	7138.	3570.
35.00	6480.	967.	238.	7210.	3607.
35.25	6553.	967.	239.	7281.	3644.
35.50	6627.	967.	241.	7353.	3681.
35.75	6702.	967.	243.	7426.	3718.
36.00	6777.	967.	244.	7499.	3756.
36.25	6852.	967.	246.	7573.	3794.
36.50	6928.	967.	248.	7647.	3832.
36.75	7005.	967.	249.	7722.	3871.
37.00	7082.	967.	251.	7797.	3910.
37.25	7159.	967.	253.	7873.	3949.

cv101 / 16

A13 - Opera 101- Cavalcavia via Saletto
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	7237.	967.	254.	7950.	3988.
37.75	7316.	967.	256.	8026.	4028.
38.00	7395.	967.	258.	8104.	4068.
38.25	7474.	967.	260.	8182.	4108.
38.50	7564.	967.	261.	8270.	4153.
38.75	7674.	996.	263.	8407.	4222.
39.00	7794.	1025.	265.	8554.	4297.
39.25	7915.	1054.	266.	8702.	4372.
39.50	8037.	1082.	268.	8852.	4447.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qb1 = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qb1/FS,b - Wp$

1.15 Opera 109 CAV. Str. Pod. La Casella

1.15.1 Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO

*** P A L ***
Programma per l'analisi della capacita' portante
assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
ottobre 2006

cv109g/ 2

A13 - Opera 109- Cavalcavia poderale La Casella
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

Quota testa palo da p.c.	=	1.00 m
Quota falda da p.c.	=	1.00 m
Peso di volume del palo	=	6.00 kN/m ³
Fattore di sicurezza portata laterale	=	2.50 (FS,l)
Fattore di sicurezza portata di base	=	2.80 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv109g/ 3

A13 - Opera 109- Cavalcavia poderale La Casella
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 "1a " (Incoerente) da .00 a 1.50 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70 \quad \delta = 37.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 469. \text{ a } 469. \text{ kPa}$$

Strato 2 "1 " (Coesivo) da 1.50 a 10.90 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

$$\tau > .23 * S'v \quad \text{Criterio } \alpha(C_u) \text{ nel seguito}$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 65.0 \text{ a } 65.0 \text{ kPa}$$

Strato 3 "1a " (Incoerente) da 10.90 a 12.30 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70 \quad \delta = 36.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 469. \text{ a } 469. \text{ kPa}$$

cv109g/ 4

A13 - Opera 109- Cavalcavia poderale La Casella
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "1" (Coesivo) da 12.30 a 13.20 m

$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
 C_u variabile lin. da 80.0 a 80.0 kPa

Strato 5 "1a" (Incoerente) da 13.20 a 14.40 m

$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$
 $K = .70$ $\delta = 31.0 \text{ deg}$
 Q_b variabile lin. da 600. a 600. kPa

Strato 6 "2" (Coesivo) da 14.40 a 23.30 m

$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
 C_u variabile lin. da 70.0 a 70.0 kPa

cv109g/ 5

A13 - Opera 109- Cavalcavia poderale La Casella
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2a " (Incoerente) da 23.30 a 28.40 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 36.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 1943. \text{ a } 1943. \text{ kPa}$$

Strato 8 "2 " (Coesivo) da 28.40 a 35.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 90.0 \text{ a } 90.0 \text{ kPa}$$

cv109g/ 6

A13 - Opera 109- Cavalcavia poderale La Casella
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 "1a "	.75	1.00	-
2 "1 "	.75	1.00	1.00
3 "1a "	.75	1.00	-
4 "1 "	.75	1.00	1.00
5 "1a "	.75	1.00	-
6 "2 "	.75	1.00	1.00
7 "2a "	.75	1.00	-
8 "2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha \cdot C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv109g/ 7

A13 - Opera 109- Cavalcavia poderale La Casella
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	19.5	19.5	--	.40	7.7	469.
1.50	24.3	29.3	--	.45	10.9	469.
2.00	28.8	38.8	65.0	.50	14.4	481.
2.50	33.3	48.3	65.0	.50	16.6	493.
3.00	37.8	57.8	65.0	.50	18.9	506.
3.50	42.3	67.3	65.0	.50	21.1	518.
4.00	46.8	76.8	65.0	.50	23.4	530.
4.50	51.3	86.3	65.0	.50	25.6	542.
5.00	55.8	95.8	65.0	.50	27.9	554.
5.50	60.3	105.3	65.0	.49	29.3	567.
6.00	64.8	114.8	65.0	.45	29.3	579.
6.50	69.3	124.3	65.0	.42	29.3	579.
7.00	73.8	133.8	65.0	.40	29.3	567.
7.50	78.3	143.3	65.0	.37	29.3	554.
8.00	82.8	152.8	65.0	.35	29.3	542.
8.50	87.3	162.3	65.0	.34	29.3	530.
9.00	91.8	171.8	65.0	.32	29.3	518.
9.50	96.3	181.3	65.0	.30	29.3	506.
10.00	100.8	190.8	65.0	.29	29.3	493.
10.50	105.3	200.3	65.0	.28	29.3	481.
11.00	109.9	209.9	65.0	.32	35.6	469.
11.50	114.6	219.6	--	.38	43.7	469.
12.00	119.4	229.4	--	.38	45.5	469.
12.50	124.0	239.0	80.0	.23	28.5	482.
13.00	128.5	248.5	80.0	.23	29.6	509.
13.50	133.3	258.3	--	.32	42.0	526.
14.00	138.0	268.0	--	.32	43.5	534.
14.50	142.5	277.5	--	.27	38.9	542.
15.00	146.8	286.8	70.0	.23	33.8	552.
15.50	151.0	296.0	70.0	.23	34.7	561.

cv109g/ 8

A13 - Opera 109- Cavalcavia poderale La Casella
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	155.3	305.3	70.0	.23	35.7	570.
16.50	159.5	314.5	70.0	.23	36.7	579.
17.00	163.8	323.8	70.0	.23	37.7	589.
17.50	168.0	333.0	70.0	.23	38.6	598.
18.00	172.3	342.3	70.0	.23	39.6	607.
18.50	176.5	351.5	70.0	.23	40.6	616.
19.00	180.8	360.8	70.0	.23	41.6	625.
19.50	185.0	370.0	70.0	.23	42.5	630.
20.00	189.3	379.3	70.0	.23	43.5	630.
20.50	193.5	388.5	70.0	.23	44.5	630.
21.00	197.8	397.8	70.0	.23	45.5	630.
21.50	202.0	407.0	70.0	.23	46.5	630.
22.00	206.3	416.3	70.0	.23	47.4	630.
22.50	210.5	425.5	70.0	.23	48.4	630.
23.00	214.8	434.8	70.0	.23	49.4	630.
23.50	219.1	444.1	--	.38	83.6	696.
24.00	223.6	453.6	--	.38	85.3	828.
24.50	228.1	463.1	--	.38	87.0	960.
25.00	232.6	472.6	--	.38	88.7	1092.
25.50	237.1	482.1	--	.38	90.4	1224.
26.00	241.6	491.6	--	.38	92.2	1356.
26.50	246.1	501.1	--	.38	93.9	1249.
27.00	250.6	510.6	--	.38	95.6	1143.
27.50	255.1	520.1	--	.38	97.3	1036.
28.00	259.6	529.6	--	.38	99.0	929.
28.50	264.0	539.0	--	.31	80.7	810.
29.00	268.3	548.3	90.0	.23	61.7	810.
29.50	272.5	557.5	90.0	.23	62.7	810.
30.00	276.8	566.8	90.0	.23	63.7	810.
30.50	281.0	576.0	90.0	.23	64.6	810.

cv109g/ 9

A13 - Opera 109- Cavalcavia poderale La Casella
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	285.3	585.3	90.0	.23	65.6	810.
31.50	289.5	594.5	90.0	.23	66.6	810.
32.00	293.8	603.8	90.0	.23	67.6	810.
32.50	298.0	613.0	90.0	.23	68.5	810.
33.00	302.3	622.3	90.0	.23	69.5	810.
33.50	306.5	631.5	90.0	.23	70.5	810.
34.00	310.8	640.8	90.0	.23	71.5	810.
34.50	315.0	650.0	90.0	.23	72.5	810.
35.00	319.3	659.3	90.0	.23	73.4	810.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv109g/ 10

A13 - Opera 109- Cavalcavia poderale La Casella
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	530.	0.	530.	189.
.25	8.	530.	2.	536.	191.
.50	17.	530.	3.	544.	193.
.75	28.	537.	5.	561.	198.
1.00	41.	544.	7.	579.	204.
1.25	55.	551.	8.	598.	211.
1.50	71.	558.	10.	618.	217.
1.75	87.	565.	12.	640.	225.
2.00	104.	572.	14.	662.	232.
2.25	122.	579.	15.	686.	240.
2.50	142.	586.	17.	710.	249.
2.75	162.	593.	19.	736.	258.
3.00	184.	599.	20.	763.	267.
3.25	206.	606.	22.	790.	277.
3.50	230.	613.	24.	819.	287.
3.75	254.	620.	25.	849.	298.
4.00	280.	627.	27.	880.	309.
4.25	307.	634.	29.	912.	320.
4.50	334.	641.	31.	945.	332.
4.75	362.	648.	32.	978.	344.
5.00	390.	655.	34.	1010.	356.
5.25	417.	662.	36.	1043.	368.
5.50	445.	655.	37.	1062.	374.
5.75	472.	648.	39.	1081.	381.
6.00	500.	641.	41.	1100.	388.
6.25	527.	634.	42.	1119.	395.
6.50	555.	627.	44.	1138.	402.
6.75	583.	620.	46.	1157.	409.
7.00	610.	613.	48.	1176.	416.
7.25	638.	606.	49.	1195.	422.

cv109g/ 11

A13 - Opera 109- Cavalcavia poderale La Casella
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	665.	599.	51.	1214.	429.
7.75	693.	593.	53.	1233.	436.
8.00	720.	586.	54.	1252.	443.
8.25	748.	579.	56.	1271.	450.
8.50	776.	572.	58.	1290.	457.
8.75	803.	565.	59.	1309.	464.
9.00	831.	558.	61.	1328.	470.
9.25	858.	551.	63.	1347.	477.
9.50	886.	544.	64.	1366.	484.
9.75	913.	537.	66.	1385.	491.
10.00	944.	530.	68.	1406.	499.
10.25	981.	530.	70.	1442.	512.
10.50	1022.	530.	71.	1481.	527.
10.75	1063.	530.	73.	1521.	542.
11.00	1106.	530.	75.	1562.	557.
11.25	1145.	530.	76.	1599.	571.
11.50	1176.	545.	78.	1643.	587.
11.75	1203.	560.	80.	1683.	602.
12.00	1230.	575.	81.	1724.	616.
12.25	1261.	590.	83.	1768.	632.
12.50	1298.	595.	85.	1808.	647.
12.75	1338.	599.	87.	1851.	663.
13.00	1379.	604.	88.	1894.	679.
13.25	1420.	609.	90.	1939.	695.
13.50	1459.	613.	92.	1981.	711.
13.75	1493.	619.	93.	2018.	725.
14.00	1525.	624.	95.	2054.	738.
14.25	1557.	629.	97.	2089.	751.
14.50	1589.	634.	98.	2125.	764.
14.75	1622.	640.	100.	2162.	777.

cv109g/ 12

A13 - Opera 109- Cavalcavia poderale La Casella
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1656.	645.	102.	2199.	791.
15.25	1689.	650.	103.	2236.	804.
15.50	1724.	655.	105.	2274.	818.
15.75	1759.	660.	107.	2312.	832.
16.00	1794.	666.	109.	2351.	847.
16.25	1830.	671.	110.	2390.	861.
16.50	1866.	676.	112.	2430.	876.
16.75	1902.	681.	114.	2470.	891.
17.00	1940.	686.	115.	2511.	906.
17.25	1977.	692.	117.	2552.	921.
17.50	2015.	697.	119.	2593.	936.
17.75	2054.	702.	120.	2635.	952.
18.00	2093.	707.	122.	2678.	967.
18.25	2132.	713.	124.	2721.	983.
18.50	2172.	713.	126.	2759.	998.
18.75	2212.	713.	127.	2797.	1012.
19.00	2253.	713.	129.	2837.	1027.
19.25	2294.	713.	131.	2876.	1042.
19.50	2336.	713.	132.	2916.	1057.
19.75	2378.	713.	134.	2957.	1072.
20.00	2421.	713.	136.	2998.	1087.
20.25	2464.	713.	137.	3039.	1103.
20.50	2507.	713.	139.	3081.	1118.
20.75	2551.	713.	141.	3123.	1134.
21.00	2596.	713.	143.	3166.	1150.
21.25	2641.	713.	144.	3209.	1167.
21.50	2686.	713.	146.	3253.	1183.
21.75	2732.	713.	148.	3297.	1200.
22.00	2778.	713.	149.	3342.	1217.
22.25	2833.	713.	151.	3394.	1237.

cv109g/ 13

A13 - Opera 109- Cavalcavia poderale La Casella
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2904.	787.	153.	3538.	1290.
22.75	2983.	862.	154.	3690.	1347.
23.00	3063.	936.	156.	3843.	1403.
23.25	3144.	1011.	158.	3997.	1461.
23.50	3225.	1086.	159.	4151.	1518.
23.75	3308.	1160.	161.	4307.	1576.
24.00	3391.	1235.	163.	4463.	1635.
24.25	3475.	1310.	165.	4620.	1693.
24.50	3560.	1384.	166.	4778.	1752.
24.75	3645.	1459.	168.	4936.	1811.
25.00	3732.	1534.	170.	5096.	1871.
25.25	3819.	1473.	171.	5121.	1882.
25.50	3907.	1413.	173.	5147.	1894.
25.75	3996.	1353.	175.	5174.	1907.
26.00	4086.	1292.	176.	5202.	1919.
26.25	4176.	1232.	178.	5230.	1932.
26.50	4268.	1172.	180.	5259.	1946.
26.75	4360.	1111.	182.	5289.	1959.
27.00	4453.	1051.	183.	5320.	1973.
27.25	4546.	984.	185.	5345.	1985.
27.50	4631.	916.	187.	5361.	1993.
27.75	4698.	916.	188.	5426.	2018.
28.00	4756.	916.	190.	5482.	2040.
28.25	4815.	916.	192.	5539.	2061.
28.50	4873.	916.	193.	5596.	2083.
28.75	4933.	916.	195.	5654.	2105.
29.00	4992.	916.	197.	5712.	2127.
29.25	5053.	916.	198.	5770.	2150.
29.50	5113.	916.	200.	5829.	2172.
29.75	5175.	916.	202.	5889.	2195.

cv109g/ 14

A13 - Opera 109- Cavalcavia poderale La Casella
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	5236.	916.	204.	5949.	2218.
30.25	5298.	916.	205.	6009.	2241.
30.50	5361.	916.	207.	6070.	2264.
30.75	5424.	916.	209.	6131.	2288.
31.00	5487.	916.	210.	6193.	2312.
31.25	5551.	916.	212.	6255.	2336.
31.50	5615.	916.	214.	6318.	2360.
31.75	5680.	916.	215.	6381.	2384.
32.00	5746.	916.	217.	6444.	2408.
32.25	5811.	916.	219.	6509.	2433.
32.50	5877.	916.	221.	6573.	2458.
32.75	5944.	916.	222.	6638.	2483.
33.00	6011.	916.	224.	6703.	2508.
33.25	6079.	916.	226.	6769.	2533.
33.50	6147.	916.	227.	6836.	2559.
33.75	6215.	916.	229.	6903.	2584.
34.00	6284.	916.	231.	6970.	2610.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Q11 = Portata laterale limite
 Qb1 = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Q11/FS,1 + Qb1/FS,b - Wp$

1.15.2 Tabulato di calcolo in comb. SISMA

*** P A L ***
 Programma per l'analisi della capacita' portante
 assiale di un palo di fondazione
 (C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
 ottobre 2006

cv109 / 2

A13 - Opera 109- Cavalcavia poderale La Casella
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

Quota testa palo da p.c. = 1.00 m
 Quota falda da p.c. = 1.00 m
 Peso di volume del palo = 6.00 kN/m³
 Fattore di sicurezza portata laterale = 1.90 (FS,1)
 Fattore di sicurezza portata di base = 2.23 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv109 / 3

A13 - Opera 109- Cavalcavia poderale La Casella
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 "1a " (Incoerente) da .00 a 1.50 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 37.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 469. \text{ a } 469. \text{ kPa}$$

Strato 2 "1 " (Coesivo) da 1.50 a 10.90 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 65.0 \text{ a } 65.0 \text{ kPa}$$

Strato 3 "1a " (Incoerente) da 10.90 a 12.30 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 36.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 469. \text{ a } 469. \text{ kPa}$$

cv109 / 4

A13 - Opera 109- Cavalcavia poderale La Casella
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "1" (Coesivo) da 12.30 a 13.20 m

$$\begin{aligned} G_n &= 19.0 \text{ kN/m}^3 & G_e &= 9.0 \text{ kN/m}^3 \\ \tau &= \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa} & \text{Criterio } \alpha(C_u) \text{ nel seguito} \\ & \tau > .23 \cdot S'v & \\ & \tau < .50 \cdot S'v & \\ Q_b &= 9.0 \cdot C_u \\ C_u & \text{ variabile lin. da } 80.0 \text{ a } 80.0 \text{ kPa} \end{aligned}$$

Strato 5 "1a" (Incoerente) da 13.20 a 14.40 m

$$\begin{aligned} G_n &= 19.5 \text{ kN/m}^3 & G_e &= 9.5 \text{ kN/m}^3 \\ \tau &= K \cdot \tan(\delta) \cdot S'v < 150.0 \text{ kPa} & \delta = 31.0 \text{ deg} \\ & K = .70 & \\ Q_b & \text{ variabile lin. da } 600. \text{ a } 600. \text{ kPa} \end{aligned}$$

Strato 6 "2" (Coesivo) da 14.40 a 23.30 m

$$\begin{aligned} G_n &= 18.5 \text{ kN/m}^3 & G_e &= 8.5 \text{ kN/m}^3 \\ \tau &= \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa} & \text{Criterio } \alpha(C_u) \text{ nel seguito} \\ & \tau > .23 \cdot S'v & \\ & \tau < .50 \cdot S'v & \\ Q_b &= 9.0 \cdot C_u \\ C_u & \text{ variabile lin. da } 70.0 \text{ a } 70.0 \text{ kPa} \end{aligned}$$

cv109 / 5

A13 - Opera 109- Cavalcavia poderale La Casella
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2a " (Incoerente) da 23.30 a 28.40 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 36.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 1943. \text{ a } 1943. \text{ kPa}$$

Strato 8 "2 " (Coesivo) da 28.40 a 35.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 90.0 \text{ a } 90.0 \text{ kPa}$$

cv109 / 6

A13 - Opera 109- Cavalcavia poderale La Casella
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 "1a "	.75	1.00	-
2 "1 "	.75	1.00	1.00
3 "1a "	.75	1.00	-
4 "1 "	.75	1.00	1.00
5 "1a "	.75	1.00	-
6 "2 "	.75	1.00	1.00
7 "2a "	.75	1.00	-
8 "2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha * C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv109 / 7

A13 - Opera 109- Cavalcavia poderale La Casella
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	19.5	19.5	--	.40	7.7	469.
1.50	24.3	29.3	--	.45	10.9	469.
2.00	28.8	38.8	65.0	.50	14.4	481.
2.50	33.3	48.3	65.0	.50	16.6	493.
3.00	37.8	57.8	65.0	.50	18.9	506.
3.50	42.3	67.3	65.0	.50	21.1	518.
4.00	46.8	76.8	65.0	.50	23.4	530.
4.50	51.3	86.3	65.0	.50	25.6	542.
5.00	55.8	95.8	65.0	.50	27.9	554.
5.50	60.3	105.3	65.0	.49	29.3	567.
6.00	64.8	114.8	65.0	.45	29.3	579.
6.50	69.3	124.3	65.0	.42	29.3	579.
7.00	73.8	133.8	65.0	.40	29.3	567.
7.50	78.3	143.3	65.0	.37	29.3	554.
8.00	82.8	152.8	65.0	.35	29.3	542.
8.50	87.3	162.3	65.0	.34	29.3	530.
9.00	91.8	171.8	65.0	.32	29.3	518.
9.50	96.3	181.3	65.0	.30	29.3	506.
10.00	100.8	190.8	65.0	.29	29.3	493.
10.50	105.3	200.3	65.0	.28	29.3	481.
11.00	109.9	209.9	65.0	.32	35.6	469.
11.50	114.6	219.6	--	.38	43.7	469.
12.00	119.4	229.4	--	.38	45.5	469.
12.50	124.0	239.0	80.0	.23	28.5	482.
13.00	128.5	248.5	80.0	.23	29.6	509.
13.50	133.3	258.3	--	.32	42.0	526.
14.00	138.0	268.0	--	.32	43.5	534.
14.50	142.5	277.5	--	.27	38.9	542.
15.00	146.8	286.8	70.0	.23	33.8	552.
15.50	151.0	296.0	70.0	.23	34.7	561.

cv109 / 8

A13 - Opera 109- Cavalcavia poderale La Casella
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	155.3	305.3	70.0	.23	35.7	570.
16.50	159.5	314.5	70.0	.23	36.7	579.
17.00	163.8	323.8	70.0	.23	37.7	589.
17.50	168.0	333.0	70.0	.23	38.6	598.
18.00	172.3	342.3	70.0	.23	39.6	607.
18.50	176.5	351.5	70.0	.23	40.6	616.
19.00	180.8	360.8	70.0	.23	41.6	625.
19.50	185.0	370.0	70.0	.23	42.5	630.
20.00	189.3	379.3	70.0	.23	43.5	630.
20.50	193.5	388.5	70.0	.23	44.5	630.
21.00	197.8	397.8	70.0	.23	45.5	630.
21.50	202.0	407.0	70.0	.23	46.5	630.
22.00	206.3	416.3	70.0	.23	47.4	630.
22.50	210.5	425.5	70.0	.23	48.4	630.
23.00	214.8	434.8	70.0	.23	49.4	630.
23.50	219.1	444.1	--	.38	83.6	696.
24.00	223.6	453.6	--	.38	85.3	828.
24.50	228.1	463.1	--	.38	87.0	960.
25.00	232.6	472.6	--	.38	88.7	1092.
25.50	237.1	482.1	--	.38	90.4	1224.
26.00	241.6	491.6	--	.38	92.2	1356.
26.50	246.1	501.1	--	.38	93.9	1249.
27.00	250.6	510.6	--	.38	95.6	1143.
27.50	255.1	520.1	--	.38	97.3	1036.
28.00	259.6	529.6	--	.38	99.0	929.
28.50	264.0	539.0	--	.31	80.7	810.
29.00	268.3	548.3	90.0	.23	61.7	810.
29.50	272.5	557.5	90.0	.23	62.7	810.
30.00	276.8	566.8	90.0	.23	63.7	810.
30.50	281.0	576.0	90.0	.23	64.6	810.

cv109 / 9

A13 - Opera 109- Cavalcavia poderale La Casella
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	285.3	585.3	90.0	.23	65.6	810.
31.50	289.5	594.5	90.0	.23	66.6	810.
32.00	293.8	603.8	90.0	.23	67.6	810.
32.50	298.0	613.0	90.0	.23	68.5	810.
33.00	302.3	622.3	90.0	.23	69.5	810.
33.50	306.5	631.5	90.0	.23	70.5	810.
34.00	310.8	640.8	90.0	.23	71.5	810.
34.50	315.0	650.0	90.0	.23	72.5	810.
35.00	319.3	659.3	90.0	.23	73.4	810.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv109 / 10

A13 - Opera 109- Cavalcavia poderale La Casella
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	530.	0.	530.	238.
.25	8.	530.	2.	536.	240.
.50	17.	530.	3.	544.	243.
.75	28.	537.	5.	561.	251.
1.00	41.	544.	7.	579.	259.
1.25	55.	551.	8.	598.	268.
1.50	71.	558.	10.	618.	277.
1.75	87.	565.	12.	640.	287.
2.00	104.	572.	14.	662.	298.
2.25	122.	579.	15.	686.	309.
2.50	142.	586.	17.	710.	320.
2.75	162.	593.	19.	736.	332.
3.00	184.	599.	20.	763.	345.
3.25	206.	606.	22.	790.	358.
3.50	230.	613.	24.	819.	372.
3.75	254.	620.	25.	849.	387.
4.00	280.	627.	27.	880.	402.
4.25	307.	634.	29.	912.	417.
4.50	334.	641.	31.	945.	433.
4.75	362.	648.	32.	978.	449.
5.00	390.	655.	34.	1010.	465.
5.25	417.	662.	36.	1043.	481.
5.50	445.	655.	37.	1062.	490.
5.75	472.	648.	39.	1081.	500.
6.00	500.	641.	41.	1100.	510.
6.25	527.	634.	42.	1119.	519.
6.50	555.	627.	44.	1138.	529.
6.75	583.	620.	46.	1157.	539.
7.00	610.	613.	48.	1176.	549.
7.25	638.	606.	49.	1195.	558.

cv109 / 11

A13 - Opera 109- Cavalcavia poderale La Casella
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	665.	599.	51.	1214.	568.
7.75	693.	593.	53.	1233.	578.
8.00	720.	586.	54.	1252.	588.
8.25	748.	579.	56.	1271.	597.
8.50	776.	572.	58.	1290.	607.
8.75	803.	565.	59.	1309.	617.
9.00	831.	558.	61.	1328.	626.
9.25	858.	551.	63.	1347.	636.
9.50	886.	544.	64.	1366.	646.
9.75	913.	537.	66.	1385.	656.
10.00	944.	530.	68.	1406.	667.
10.25	981.	530.	70.	1442.	685.
10.50	1022.	530.	71.	1481.	704.
10.75	1063.	530.	73.	1521.	725.
11.00	1106.	530.	75.	1562.	745.
11.25	1145.	530.	76.	1599.	764.
11.50	1176.	545.	78.	1643.	785.
11.75	1203.	560.	80.	1683.	805.
12.00	1230.	575.	81.	1724.	824.
12.25	1261.	590.	83.	1768.	845.
12.50	1298.	595.	85.	1808.	865.
12.75	1338.	599.	87.	1851.	886.
13.00	1379.	604.	88.	1894.	908.
13.25	1420.	609.	90.	1939.	930.
13.50	1459.	613.	92.	1981.	951.
13.75	1493.	619.	93.	2018.	970.
14.00	1525.	624.	95.	2054.	987.
14.25	1557.	629.	97.	2089.	1005.
14.50	1589.	634.	98.	2125.	1022.
14.75	1622.	640.	100.	2162.	1040.

cv109 / 12

A13 - Opera 109- Cavalcavia poderale La Casella
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1656.	645.	102.	2199.	1059.
15.25	1689.	650.	103.	2236.	1077.
15.50	1724.	655.	105.	2274.	1096.
15.75	1759.	660.	107.	2312.	1115.
16.00	1794.	666.	109.	2351.	1134.
16.25	1830.	671.	110.	2390.	1153.
16.50	1866.	676.	112.	2430.	1173.
16.75	1902.	681.	114.	2470.	1193.
17.00	1940.	686.	115.	2511.	1213.
17.25	1977.	692.	117.	2552.	1234.
17.50	2015.	697.	119.	2593.	1254.
17.75	2054.	702.	120.	2635.	1275.
18.00	2093.	707.	122.	2678.	1296.
18.25	2132.	713.	124.	2721.	1318.
18.50	2172.	713.	126.	2759.	1337.
18.75	2212.	713.	127.	2797.	1357.
19.00	2253.	713.	129.	2837.	1376.
19.25	2294.	713.	131.	2876.	1396.
19.50	2336.	713.	132.	2916.	1417.
19.75	2378.	713.	134.	2957.	1437.
20.00	2421.	713.	136.	2998.	1458.
20.25	2464.	713.	137.	3039.	1479.
20.50	2507.	713.	139.	3081.	1500.
20.75	2551.	713.	141.	3123.	1522.
21.00	2596.	713.	143.	3166.	1543.
21.25	2641.	713.	144.	3209.	1565.
21.50	2686.	713.	146.	3253.	1587.
21.75	2732.	713.	148.	3297.	1610.
22.00	2778.	713.	149.	3342.	1633.
22.25	2833.	713.	151.	3394.	1660.

cv109 / 13

A13 - Opera 109- Cavalcavia poderale La Casella
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2904.	787.	153.	3538.	1729.
22.75	2983.	862.	154.	3690.	1802.
23.00	3063.	936.	156.	3843.	1876.
23.25	3144.	1011.	158.	3997.	1950.
23.50	3225.	1086.	159.	4151.	2025.
23.75	3308.	1160.	161.	4307.	2100.
24.00	3391.	1235.	163.	4463.	2176.
24.25	3475.	1310.	165.	4620.	2252.
24.50	3560.	1384.	166.	4778.	2328.
24.75	3645.	1459.	168.	4936.	2405.
25.00	3732.	1534.	170.	5096.	2482.
25.25	3819.	1473.	171.	5121.	2499.
25.50	3907.	1413.	173.	5147.	2517.
25.75	3996.	1353.	175.	5174.	2535.
26.00	4086.	1292.	176.	5202.	2553.
26.25	4176.	1232.	178.	5230.	2572.
26.50	4268.	1172.	180.	5259.	2592.
26.75	4360.	1111.	182.	5289.	2611.
27.00	4453.	1051.	183.	5320.	2632.
27.25	4546.	984.	185.	5345.	2649.
27.50	4631.	916.	187.	5361.	2662.
27.75	4698.	916.	188.	5426.	2695.
28.00	4756.	916.	190.	5482.	2724.
28.25	4815.	916.	192.	5539.	2753.
28.50	4873.	916.	193.	5596.	2782.
28.75	4933.	916.	195.	5654.	2812.
29.00	4992.	916.	197.	5712.	2842.
29.25	5053.	916.	198.	5770.	2872.
29.50	5113.	916.	200.	5829.	2902.
29.75	5175.	916.	202.	5889.	2932.

cv109 / 14

A13 - Opera 109- Cavalcavia poderale La Casella
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	5236.	916.	204.	5949.	2963.
30.25	5298.	916.	205.	6009.	2994.
30.50	5361.	916.	207.	6070.	3025.
30.75	5424.	916.	209.	6131.	3057.
31.00	5487.	916.	210.	6193.	3088.
31.25	5551.	916.	212.	6255.	3120.
31.50	5615.	916.	214.	6318.	3153.
31.75	5680.	916.	215.	6381.	3185.
32.00	5746.	916.	217.	6444.	3218.
32.25	5811.	916.	219.	6509.	3251.
32.50	5877.	916.	221.	6573.	3284.
32.75	5944.	916.	222.	6638.	3317.
33.00	6011.	916.	224.	6703.	3351.
33.25	6079.	916.	226.	6769.	3385.
33.50	6147.	916.	227.	6836.	3419.
33.75	6215.	916.	229.	6903.	3453.
34.00	6284.	916.	231.	6970.	3488.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qb1 = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qb1/FS,b - Wp$

1.16 Opera 120 CAV. Str. Vic. Castellina

1.16.1 Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO

*** P A L ***
Programma per l'analisi della capacita' portante
assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
ottobre 2006

cv120g/ 2

A13 - Opera 120- Cavalcavia La Castellina
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

Quota testa palo da p.c.	=	1.00 m
Quota falda da p.c.	=	1.00 m
Peso di volume del palo	=	6.00 kN/m ³
Fattore di sicurezza portata laterale	=	2.50 (FS,l)
Fattore di sicurezza portata di base	=	2.90 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv120g/ 3

A13 - Opera 120- Cavalcavia La Castellina
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 4 " (Coesivo) da .00 a 1.90 m
Gn = 11.0 kN/m³ Ge = 1.0 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa
Criterio alfa(Cu) nel seguito
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 7.5 a 7.5 kPa

Strato 2 " 3 " (Coesivo) da 1.90 a 2.60 m
Gn = 17.0 kN/m³ Ge = 7.0 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa
Criterio alfa(Cu) nel seguito
Tau > .23 * S'v
Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 45.0 a 45.0 kPa

Strato 3 " 1 " (Coesivo) da 2.60 a 5.30 m
Gn = 19.5 kN/m³ Ge = 9.5 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa
Criterio alfa(Cu) nel seguito
Tau > .23 * S'v
Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 65.0 a 65.0 kPa

cv120g/ 4

A13 - Opera 120- Cavalcavia La Castellina
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "1a " (Incoerente) da 5.30 a 8.25 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 33.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 536. \text{ a } 536. \text{ kPa}$$

Strato 5 "1 " (Coesivo) da 8.25 a 12.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 100.0 \text{ a } 100.0 \text{ kPa}$$

Strato 6 "2a " (Incoerente) da 12.00 a 17.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 34.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 1000. \text{ a } 1000. \text{ kPa}$$

cv120g/ 5

A13 - Opera 120- Cavalcavia La Castellina
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2" (Coesivo) da 17.00 a 40.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 90.0 a 90.0 kPa

cv120g/ 6

A13 - Opera 120- Cavalcavia La Castellina
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 4 "	.75	1.00	1.00
2 " 3 "	.75	1.00	1.00
3 " 1 "	.75	1.00	1.00
4 "1a "	.75	1.00	-
5 "1 "	.75	1.00	1.00
6 "2a "	.75	1.00	-
7 "2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha \cdot c_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv120g/ 7

A13 - Opera 120- Cavalcavia La Castellina
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	11.0	11.0	7.5	.46	5.1	68.
1.50	11.5	16.5	7.5	.44	5.1	68.
2.00	13.5	23.5	7.5	.44	5.9	68.
2.50	17.0	32.0	45.0	.50	8.5	103.
3.00	21.8	41.8	65.0	.50	10.9	154.
3.50	26.5	51.5	65.0	.50	13.3	204.
4.00	31.3	61.3	65.0	.50	15.6	255.
4.50	36.0	71.0	65.0	.50	18.0	306.
5.00	40.8	80.8	65.0	.50	20.4	357.
5.50	45.5	90.5	--	.34	15.5	390.
6.00	50.3	100.3	--	.34	17.1	406.
6.50	55.0	110.0	--	.34	18.8	423.
7.00	59.8	119.8	--	.34	20.4	439.
7.50	64.5	129.5	--	.34	22.0	455.
8.00	69.3	139.3	--	.34	23.6	471.
8.50	73.9	148.9	100.0	.41	30.0	501.
9.00	78.4	158.4	100.0	.38	30.0	546.
9.50	82.9	167.9	100.0	.36	30.0	590.
10.00	87.4	177.4	100.0	.34	30.0	634.
10.50	91.9	186.9	100.0	.33	30.0	679.
11.00	96.4	196.4	100.0	.31	30.0	723.
11.50	100.9	205.9	100.0	.30	30.0	767.
12.00	105.4	215.4	100.0	.32	33.7	811.
12.50	110.1	225.1	--	.35	39.0	831.
13.00	114.9	234.9	--	.35	40.7	850.
13.50	119.6	244.6	--	.35	42.4	868.
14.00	124.4	254.4	--	.35	44.0	887.
14.50	129.1	264.1	--	.35	45.7	906.
15.00	133.9	273.9	--	.35	47.4	887.
15.50	138.6	283.6	--	.35	49.1	868.

cv120g/ 8

A13 - Opera 120- Cavalcavia La Castellina
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	143.4	293.4	--	.35	50.8	848.
16.50	148.1	303.1	--	.35	52.5	829.
17.00	152.9	312.9	--	.29	44.6	810.
17.50	157.6	322.6	90.0	.23	36.3	810.
18.00	162.4	332.4	90.0	.23	37.3	810.
18.50	167.1	342.1	90.0	.23	38.4	810.
19.00	171.9	351.9	90.0	.23	39.5	810.
19.50	176.6	361.6	90.0	.23	40.6	810.
20.00	181.4	371.4	90.0	.23	41.7	810.
20.50	186.1	381.1	90.0	.23	42.8	810.
21.00	190.9	390.9	90.0	.23	43.9	810.
21.50	195.6	400.6	90.0	.23	45.0	810.
22.00	200.4	410.4	90.0	.23	46.1	810.
22.50	205.1	420.1	90.0	.23	47.2	810.
23.00	209.9	429.9	90.0	.23	48.3	810.
23.50	214.6	439.6	90.0	.23	49.4	810.
24.00	219.4	449.4	90.0	.23	50.5	810.
24.50	224.1	459.1	90.0	.23	51.5	810.
25.00	228.9	468.9	90.0	.23	52.6	810.
25.50	233.6	478.6	90.0	.23	53.7	810.
26.00	238.4	488.4	90.0	.23	54.8	810.
26.50	243.1	498.1	90.0	.23	55.9	810.
27.00	247.9	507.9	90.0	.23	57.0	810.
27.50	252.6	517.6	90.0	.23	58.1	810.
28.00	257.4	527.4	90.0	.23	59.2	810.
28.50	262.1	537.1	90.0	.23	60.3	810.
29.00	266.9	546.9	90.0	.23	61.4	810.
29.50	271.6	556.6	90.0	.23	62.5	810.
30.00	276.4	566.4	90.0	.23	63.6	810.
30.50	281.1	576.1	90.0	.23	64.7	810.

cv120g/ 9

A13 - Opera 120- Cavalcavia La Castellina
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	285.9	585.9	90.0	.23	65.8	810.
31.50	290.6	595.6	90.0	.23	66.8	810.
32.00	295.4	605.4	90.0	.23	67.9	810.
32.50	300.1	615.1	90.0	.23	69.0	810.
33.00	304.9	624.9	90.0	.23	70.1	810.
33.50	309.6	634.6	90.0	.23	71.2	810.
34.00	314.4	644.4	90.0	.23	72.3	810.
34.50	319.1	654.1	90.0	.23	73.4	810.
35.00	323.9	663.9	90.0	.23	74.5	810.
35.50	328.6	673.6	90.0	.23	75.6	810.
36.00	333.4	683.4	90.0	.23	76.7	810.
36.50	338.1	693.1	90.0	.23	77.8	810.
37.00	342.9	702.9	90.0	.23	78.9	810.
37.50	347.6	712.6	90.0	.23	80.0	810.
38.00	352.4	722.4	90.0	.23	81.0	810.
38.50	357.1	732.1	90.0	.23	82.1	810.
39.00	361.9	741.9	90.0	.23	83.2	810.
39.50	366.6	751.6	90.0	.23	84.3	810.
40.00	371.4	761.4	90.0	.23	85.4	810.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv120g/ 10

A13 - Opera 120- Cavalcavia La Castellina
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	76.	0.	76.	26.
.25	5.	76.	2.	79.	27.
.50	10.	76.	3.	82.	27.
.75	14.	76.	5.	86.	27.
1.00	19.	76.	7.	89.	27.
1.25	26.	96.	8.	114.	35.
1.50	33.	117.	10.	140.	43.
1.75	42.	145.	12.	175.	55.
2.00	52.	174.	14.	212.	67.
2.25	63.	203.	15.	250.	80.
2.50	74.	231.	17.	289.	93.
2.75	88.	260.	19.	329.	106.
3.00	102.	289.	20.	370.	120.
3.25	117.	317.	22.	412.	134.
3.50	133.	346.	24.	456.	149.
3.75	151.	375.	25.	500.	164.
4.00	170.	403.	27.	546.	180.
4.25	188.	432.	29.	591.	195.
4.50	204.	441.	31.	614.	203.
4.75	219.	450.	32.	637.	211.
5.00	234.	460.	34.	660.	218.
5.25	251.	469.	36.	684.	226.
5.50	268.	478.	37.	709.	235.
5.75	286.	487.	39.	734.	243.
6.00	305.	496.	41.	761.	252.
6.25	325.	505.	42.	788.	262.
6.50	345.	515.	44.	815.	271.
6.75	366.	524.	46.	844.	281.
7.00	388.	533.	48.	873.	291.
7.25	412.	542.	49.	905.	302.

cv120g/ 11

A13 - Opera 120- Cavalcavia La Castellina
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	439.	567.	51.	955.	320.
7.75	467.	592.	53.	1007.	338.
8.00	495.	617.	54.	1058.	357.
8.25	524.	642.	56.	1110.	375.
8.50	552.	667.	58.	1161.	393.
8.75	580.	692.	59.	1213.	411.
9.00	608.	717.	61.	1265.	430.
9.25	637.	742.	63.	1316.	448.
9.50	665.	767.	64.	1368.	466.
9.75	693.	792.	66.	1420.	484.
10.00	722.	818.	68.	1471.	503.
10.25	750.	843.	70.	1523.	521.
10.50	778.	868.	71.	1574.	539.
10.75	806.	893.	73.	1626.	557.
11.00	836.	918.	75.	1679.	576.
11.25	870.	929.	76.	1723.	592.
11.50	907.	940.	78.	1768.	609.
11.75	944.	950.	80.	1814.	625.
12.00	982.	961.	81.	1861.	643.
12.25	1020.	971.	83.	1909.	660.
12.50	1060.	982.	85.	1957.	678.
12.75	1100.	993.	87.	2006.	696.
13.00	1141.	1003.	88.	2057.	714.
13.25	1183.	1014.	90.	2107.	733.
13.50	1226.	1025.	92.	2159.	752.
13.75	1269.	1014.	93.	2190.	764.
14.00	1314.	1003.	95.	2222.	776.
14.25	1359.	992.	97.	2254.	789.
14.50	1405.	981.	98.	2288.	802.
14.75	1451.	970.	100.	2322.	815.

cv120g/ 12

A13 - Opera 120- Cavalcavia La Castellina
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1499.	960.	102.	2357.	829.
15.25	1547.	949.	103.	2392.	842.
15.50	1596.	938.	105.	2429.	857.
15.75	1646.	927.	107.	2466.	871.
16.00	1692.	916.	109.	2500.	884.
16.25	1730.	916.	110.	2536.	898.
16.50	1764.	916.	112.	2568.	909.
16.75	1798.	916.	114.	2601.	922.
17.00	1833.	916.	115.	2634.	934.
17.25	1869.	916.	117.	2668.	946.
17.50	1905.	916.	119.	2702.	959.
17.75	1941.	916.	120.	2737.	972.
18.00	1978.	916.	122.	2772.	985.
18.25	2016.	916.	124.	2808.	998.
18.50	2054.	916.	126.	2844.	1012.
18.75	2092.	916.	127.	2881.	1026.
19.00	2131.	916.	129.	2918.	1039.
19.25	2171.	916.	131.	2956.	1054.
19.50	2211.	916.	132.	2995.	1068.
19.75	2252.	916.	134.	3034.	1082.
20.00	2293.	916.	136.	3073.	1097.
20.25	2334.	916.	137.	3113.	1112.
20.50	2376.	916.	139.	3153.	1127.
20.75	2419.	916.	141.	3194.	1143.
21.00	2462.	916.	143.	3236.	1158.
21.25	2506.	916.	144.	3278.	1174.
21.50	2550.	916.	146.	3320.	1190.
21.75	2595.	916.	148.	3363.	1206.
22.00	2640.	916.	149.	3407.	1223.
22.25	2686.	916.	151.	3451.	1239.

cv120g/ 13

A13 - Opera 120- Cavalcavia La Castellina
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2732.	916.	153.	3496.	1256.
22.75	2779.	916.	154.	3541.	1273.
23.00	2826.	916.	156.	3586.	1290.
23.25	2874.	916.	158.	3632.	1308.
23.50	2922.	916.	159.	3679.	1325.
23.75	2971.	916.	161.	3726.	1343.
24.00	3021.	916.	163.	3774.	1361.
24.25	3070.	916.	165.	3822.	1380.
24.50	3121.	916.	166.	3871.	1398.
24.75	3172.	916.	168.	3920.	1417.
25.00	3223.	916.	170.	3970.	1436.
25.25	3275.	916.	171.	4020.	1455.
25.50	3328.	916.	173.	4071.	1474.
25.75	3380.	916.	175.	4122.	1493.
26.00	3434.	916.	176.	4174.	1513.
26.25	3488.	916.	178.	4226.	1533.
26.50	3542.	916.	180.	4279.	1553.
26.75	3597.	916.	182.	4332.	1573.
27.00	3653.	916.	183.	4386.	1594.
27.25	3709.	916.	185.	4440.	1615.
27.50	3766.	916.	187.	4495.	1636.
27.75	3823.	916.	188.	4550.	1657.
28.00	3880.	916.	190.	4606.	1678.
28.25	3938.	916.	192.	4663.	1700.
28.50	3997.	916.	193.	4720.	1721.
28.75	4056.	916.	195.	4777.	1743.
29.00	4116.	916.	197.	4835.	1765.
29.25	4176.	916.	198.	4894.	1788.
29.50	4237.	916.	200.	4953.	1810.
29.75	4298.	916.	202.	5012.	1833.

cv120g/ 14

A13 - Opera 120- Cavalcavia La Castellina
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4360.	916.	204.	5072.	1856.
30.25	4422.	916.	205.	5133.	1879.
30.50	4485.	916.	207.	5194.	1903.
30.75	4548.	916.	209.	5255.	1926.
31.00	4612.	916.	210.	5317.	1950.
31.25	4676.	916.	212.	5380.	1974.
31.50	4741.	916.	214.	5443.	1998.
31.75	4806.	916.	215.	5507.	2023.
32.00	4872.	916.	217.	5571.	2047.
32.25	4938.	916.	219.	5635.	2072.
32.50	5005.	916.	221.	5701.	2097.
32.75	5072.	916.	222.	5766.	2123.
33.00	5140.	916.	224.	5832.	2148.
33.25	5209.	916.	226.	5899.	2174.
33.50	5278.	916.	227.	5966.	2200.
33.75	5347.	916.	229.	6034.	2226.
34.00	5417.	916.	231.	6102.	2252.
34.25	5487.	916.	232.	6171.	2278.
34.50	5558.	916.	234.	6240.	2305.
34.75	5630.	916.	236.	6310.	2332.
35.00	5702.	916.	238.	6380.	2359.
35.25	5774.	916.	239.	6451.	2386.
35.50	5847.	916.	241.	6523.	2414.
35.75	5921.	916.	243.	6595.	2442.
36.00	5995.	916.	244.	6667.	2470.
36.25	6070.	916.	246.	6740.	2498.
36.50	6145.	916.	248.	6813.	2526.
36.75	6220.	916.	249.	6887.	2555.
37.00	6297.	916.	251.	6962.	2583.
37.25	6373.	916.	253.	7036.	2612.

cv120g/ 15

A13 - Opera 120- Cavalcavia La Castellina
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qbl kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	6450.	916.	254.	7112.	2642.
37.75	6528.	916.	256.	7188.	2671.
38.00	6606.	916.	258.	7264.	2700.
38.25	6685.	916.	260.	7341.	2730.
38.50	6764.	916.	261.	7419.	2760.
38.75	6844.	916.	263.	7497.	2790.
39.00	6924.	916.	265.	7575.	2821.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qbl = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qbl/FS,b - Wp$

1.16.2 Tabulato di calcolo in comb. SISMA

*** P A L ***
 Programma per l'analisi della capacita' portante
 assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
 ottobre 2006

cv120 / 2

A13 - Opera 120- Cavalcavia La Castellina
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

Quota testa palo da p.c. = 1.00 m
 Quota falda da p.c. = 1.00 m
 Peso di volume del palo = 6.00 kN/m³
 Fattore di sicurezza portata laterale = 2.00 (FS,l)
 Fattore di sicurezza portata di base = 2.30 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
 quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
 strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
 entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv120 / 3

A13 - Opera 120- Cavalcavia La Castellina
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 4 " (Coesivo) da .00 a 1.90 m

$$G_n = 11.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 1.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

Cu variabile lin. da 7.5 a 7.5 kPa

Strato 2 " 3 " (Coesivo) da 1.90 a 2.60 m

$$G_n = 17.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 7.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

Cu variabile lin. da 45.0 a 45.0 kPa

Strato 3 " 1 " (Coesivo) da 2.60 a 5.30 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

Cu variabile lin. da 65.0 a 65.0 kPa

cv120 / 4

A13 - Opera 120- Cavalcavia La Castellina
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "1a " (Incoerente) da 5.30 a 8.25 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 33.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 536. \text{ a } 536. \text{ kPa}$$

Strato 5 "1 " (Coesivo) da 8.25 a 12.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 100.0 \text{ a } 100.0 \text{ kPa}$$

Strato 6 "2a " (Incoerente) da 12.00 a 17.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 34.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 1000. \text{ a } 1000. \text{ kPa}$$

cv120 / 5

A13 - Opera 120- Cavalcavia La Castellina
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2" (Coesivo) da 17.00 a 40.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 90.0 a 90.0 kPa

cv120 / 6

A13 - Opera 120- Cavalcavia La Castellina
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 4 "	.75	1.00	1.00
2 " 3 "	.75	1.00	1.00
3 " 1 "	.75	1.00	1.00
4 "1a "	.75	1.00	-
5 "1 "	.75	1.00	1.00
6 "2a "	.75	1.00	-
7 "2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha \cdot C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv120 / 7

A13 - Opera 120- Cavalcavia La Castellina
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	11.0	11.0	7.5	.46	5.1	68.
1.50	11.5	16.5	7.5	.44	5.1	68.
2.00	13.5	23.5	7.5	.44	5.9	68.
2.50	17.0	32.0	45.0	.50	8.5	103.
3.00	21.8	41.8	65.0	.50	10.9	154.
3.50	26.5	51.5	65.0	.50	13.3	204.
4.00	31.3	61.3	65.0	.50	15.6	255.
4.50	36.0	71.0	65.0	.50	18.0	306.
5.00	40.8	80.8	65.0	.50	20.4	357.
5.50	45.5	90.5	--	.34	15.5	390.
6.00	50.3	100.3	--	.34	17.1	406.
6.50	55.0	110.0	--	.34	18.8	423.
7.00	59.8	119.8	--	.34	20.4	439.
7.50	64.5	129.5	--	.34	22.0	455.
8.00	69.3	139.3	--	.34	23.6	471.
8.50	73.9	148.9	100.0	.41	30.0	501.
9.00	78.4	158.4	100.0	.38	30.0	546.
9.50	82.9	167.9	100.0	.36	30.0	590.
10.00	87.4	177.4	100.0	.34	30.0	634.
10.50	91.9	186.9	100.0	.33	30.0	679.
11.00	96.4	196.4	100.0	.31	30.0	723.
11.50	100.9	205.9	100.0	.30	30.0	767.
12.00	105.4	215.4	100.0	.32	33.7	811.
12.50	110.1	225.1	--	.35	39.0	831.
13.00	114.9	234.9	--	.35	40.7	850.
13.50	119.6	244.6	--	.35	42.4	868.
14.00	124.4	254.4	--	.35	44.0	887.
14.50	129.1	264.1	--	.35	45.7	906.
15.00	133.9	273.9	--	.35	47.4	887.
15.50	138.6	283.6	--	.35	49.1	868.

cv120 / 8

A13 - Opera 120- Cavalcavia La Castellina
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	143.4	293.4	--	.35	50.8	848.
16.50	148.1	303.1	--	.35	52.5	829.
17.00	152.9	312.9	--	.29	44.6	810.
17.50	157.6	322.6	90.0	.23	36.3	810.
18.00	162.4	332.4	90.0	.23	37.3	810.
18.50	167.1	342.1	90.0	.23	38.4	810.
19.00	171.9	351.9	90.0	.23	39.5	810.
19.50	176.6	361.6	90.0	.23	40.6	810.
20.00	181.4	371.4	90.0	.23	41.7	810.
20.50	186.1	381.1	90.0	.23	42.8	810.
21.00	190.9	390.9	90.0	.23	43.9	810.
21.50	195.6	400.6	90.0	.23	45.0	810.
22.00	200.4	410.4	90.0	.23	46.1	810.
22.50	205.1	420.1	90.0	.23	47.2	810.
23.00	209.9	429.9	90.0	.23	48.3	810.
23.50	214.6	439.6	90.0	.23	49.4	810.
24.00	219.4	449.4	90.0	.23	50.5	810.
24.50	224.1	459.1	90.0	.23	51.5	810.
25.00	228.9	468.9	90.0	.23	52.6	810.
25.50	233.6	478.6	90.0	.23	53.7	810.
26.00	238.4	488.4	90.0	.23	54.8	810.
26.50	243.1	498.1	90.0	.23	55.9	810.
27.00	247.9	507.9	90.0	.23	57.0	810.
27.50	252.6	517.6	90.0	.23	58.1	810.
28.00	257.4	527.4	90.0	.23	59.2	810.
28.50	262.1	537.1	90.0	.23	60.3	810.
29.00	266.9	546.9	90.0	.23	61.4	810.
29.50	271.6	556.6	90.0	.23	62.5	810.
30.00	276.4	566.4	90.0	.23	63.6	810.
30.50	281.1	576.1	90.0	.23	64.7	810.

cv120 / 9

A13 - Opera 120- Cavalcavia La Castellina
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	285.9	585.9	90.0	.23	65.8	810.
31.50	290.6	595.6	90.0	.23	66.8	810.
32.00	295.4	605.4	90.0	.23	67.9	810.
32.50	300.1	615.1	90.0	.23	69.0	810.
33.00	304.9	624.9	90.0	.23	70.1	810.
33.50	309.6	634.6	90.0	.23	71.2	810.
34.00	314.4	644.4	90.0	.23	72.3	810.
34.50	319.1	654.1	90.0	.23	73.4	810.
35.00	323.9	663.9	90.0	.23	74.5	810.
35.50	328.6	673.6	90.0	.23	75.6	810.
36.00	333.4	683.4	90.0	.23	76.7	810.
36.50	338.1	693.1	90.0	.23	77.8	810.
37.00	342.9	702.9	90.0	.23	78.9	810.
37.50	347.6	712.6	90.0	.23	80.0	810.
38.00	352.4	722.4	90.0	.23	81.0	810.
38.50	357.1	732.1	90.0	.23	82.1	810.
39.00	361.9	741.9	90.0	.23	83.2	810.
39.50	366.6	751.6	90.0	.23	84.3	810.
40.00	371.4	761.4	90.0	.23	85.4	810.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv120 / 10

A13 - Opera 120- Cavalcavia La Castellina
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	76.	0.	76.	33.
.25	5.	76.	2.	79.	34.
.50	10.	76.	3.	82.	35.
.75	14.	76.	5.	86.	35.
1.00	19.	76.	7.	89.	36.
1.25	26.	96.	8.	114.	46.
1.50	33.	117.	10.	140.	57.
1.75	42.	145.	12.	175.	72.
2.00	52.	174.	14.	212.	88.
2.25	63.	203.	15.	250.	104.
2.50	74.	231.	17.	289.	121.
2.75	88.	260.	19.	329.	138.
3.00	102.	289.	20.	370.	156.
3.25	117.	317.	22.	412.	174.
3.50	133.	346.	24.	456.	193.
3.75	151.	375.	25.	500.	213.
4.00	170.	403.	27.	546.	233.
4.25	188.	432.	29.	591.	253.
4.50	204.	441.	31.	614.	263.
4.75	219.	450.	32.	637.	273.
5.00	234.	460.	34.	660.	283.
5.25	251.	469.	36.	684.	294.
5.50	268.	478.	37.	709.	305.
5.75	286.	487.	39.	734.	316.
6.00	305.	496.	41.	761.	328.
6.25	325.	505.	42.	788.	340.
6.50	345.	515.	44.	815.	352.
6.75	366.	524.	46.	844.	365.
7.00	388.	533.	48.	873.	378.
7.25	412.	542.	49.	905.	392.

cv120 / 11

A13 - Opera 120- Cavalcavia La Castellina
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	439.	567.	51.	955.	415.
7.75	467.	592.	53.	1007.	438.
8.00	495.	617.	54.	1058.	462.
8.25	524.	642.	56.	1110.	485.
8.50	552.	667.	58.	1161.	508.
8.75	580.	692.	59.	1213.	532.
9.00	608.	717.	61.	1265.	555.
9.25	637.	742.	63.	1316.	578.
9.50	665.	767.	64.	1368.	602.
9.75	693.	792.	66.	1420.	625.
10.00	722.	818.	68.	1471.	648.
10.25	750.	843.	70.	1523.	672.
10.50	778.	868.	71.	1574.	695.
10.75	806.	893.	73.	1626.	718.
11.00	836.	918.	75.	1679.	743.
11.25	870.	929.	76.	1723.	763.
11.50	907.	940.	78.	1768.	784.
11.75	944.	950.	80.	1814.	805.
12.00	982.	961.	81.	1861.	827.
12.25	1020.	971.	83.	1909.	849.
12.50	1060.	982.	85.	1957.	872.
12.75	1100.	993.	87.	2006.	895.
13.00	1141.	1003.	88.	2057.	919.
13.25	1183.	1014.	90.	2107.	943.
13.50	1226.	1025.	92.	2159.	967.
13.75	1269.	1014.	93.	2190.	982.
14.00	1314.	1003.	95.	2222.	998.
14.25	1359.	992.	97.	2254.	1014.
14.50	1405.	981.	98.	2288.	1031.
14.75	1451.	970.	100.	2322.	1047.

cv120 / 12

A13 - Opera 120- Cavalcavia La Castellina
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1499.	960.	102.	2357.	1065.
15.25	1547.	949.	103.	2392.	1082.
15.50	1596.	938.	105.	2429.	1101.
15.75	1646.	927.	107.	2466.	1119.
16.00	1692.	916.	109.	2500.	1136.
16.25	1730.	916.	110.	2536.	1153.
16.50	1764.	916.	112.	2568.	1168.
16.75	1798.	916.	114.	2601.	1184.
17.00	1833.	916.	115.	2634.	1200.
17.25	1869.	916.	117.	2668.	1216.
17.50	1905.	916.	119.	2702.	1232.
17.75	1941.	916.	120.	2737.	1248.
18.00	1978.	916.	122.	2772.	1265.
18.25	2016.	916.	124.	2808.	1282.
18.50	2054.	916.	126.	2844.	1300.
18.75	2092.	916.	127.	2881.	1317.
19.00	2131.	916.	129.	2918.	1335.
19.25	2171.	916.	131.	2956.	1353.
19.50	2211.	916.	132.	2995.	1371.
19.75	2252.	916.	134.	3034.	1390.
20.00	2293.	916.	136.	3073.	1409.
20.25	2334.	916.	137.	3113.	1428.
20.50	2376.	916.	139.	3153.	1447.
20.75	2419.	916.	141.	3194.	1467.
21.00	2462.	916.	143.	3236.	1487.
21.25	2506.	916.	144.	3278.	1507.
21.50	2550.	916.	146.	3320.	1527.
21.75	2595.	916.	148.	3363.	1548.
22.00	2640.	916.	149.	3407.	1569.
22.25	2686.	916.	151.	3451.	1590.

cv120 / 13

A13 - Opera 120- Cavalcavia La Castellina
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2732.	916.	153.	3496.	1612.
22.75	2779.	916.	154.	3541.	1633.
23.00	2826.	916.	156.	3586.	1655.
23.25	2874.	916.	158.	3632.	1678.
23.50	2922.	916.	159.	3679.	1700.
23.75	2971.	916.	161.	3726.	1723.
24.00	3021.	916.	163.	3774.	1746.
24.25	3070.	916.	165.	3822.	1769.
24.50	3121.	916.	166.	3871.	1792.
24.75	3172.	916.	168.	3920.	1816.
25.00	3223.	916.	170.	3970.	1840.
25.25	3275.	916.	171.	4020.	1864.
25.50	3328.	916.	173.	4071.	1889.
25.75	3380.	916.	175.	4122.	1914.
26.00	3434.	916.	176.	4174.	1939.
26.25	3488.	916.	178.	4226.	1964.
26.50	3542.	916.	180.	4279.	1990.
26.75	3597.	916.	182.	4332.	2016.
27.00	3653.	916.	183.	4386.	2042.
27.25	3709.	916.	185.	4440.	2068.
27.50	3766.	916.	187.	4495.	2094.
27.75	3823.	916.	188.	4550.	2121.
28.00	3880.	916.	190.	4606.	2148.
28.25	3938.	916.	192.	4663.	2176.
28.50	3997.	916.	193.	4720.	2203.
28.75	4056.	916.	195.	4777.	2231.
29.00	4116.	916.	197.	4835.	2259.
29.25	4176.	916.	198.	4894.	2288.
29.50	4237.	916.	200.	4953.	2316.
29.75	4298.	916.	202.	5012.	2345.

cv120 / 14

A13 - Opera 120- Cavalcavia La Castellina
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4360.	916.	204.	5072.	2375.
30.25	4422.	916.	205.	5133.	2404.
30.50	4485.	916.	207.	5194.	2434.
30.75	4548.	916.	209.	5255.	2464.
31.00	4612.	916.	210.	5317.	2494.
31.25	4676.	916.	212.	5380.	2524.
31.50	4741.	916.	214.	5443.	2555.
31.75	4806.	916.	215.	5507.	2586.
32.00	4872.	916.	217.	5571.	2617.
32.25	4938.	916.	219.	5635.	2649.
32.50	5005.	916.	221.	5701.	2680.
32.75	5072.	916.	222.	5766.	2712.
33.00	5140.	916.	224.	5832.	2744.
33.25	5209.	916.	226.	5899.	2777.
33.50	5278.	916.	227.	5966.	2810.
33.75	5347.	916.	229.	6034.	2843.
34.00	5417.	916.	231.	6102.	2876.
34.25	5487.	916.	232.	6171.	2910.
34.50	5558.	916.	234.	6240.	2943.
34.75	5630.	916.	236.	6310.	2977.
35.00	5702.	916.	238.	6380.	3012.
35.25	5774.	916.	239.	6451.	3046.
35.50	5847.	916.	241.	6523.	3081.
35.75	5921.	916.	243.	6595.	3116.
36.00	5995.	916.	244.	6667.	3152.
36.25	6070.	916.	246.	6740.	3187.
36.50	6145.	916.	248.	6813.	3223.
36.75	6220.	916.	249.	6887.	3259.
37.00	6297.	916.	251.	6962.	3295.
37.25	6373.	916.	253.	7036.	3332.

cv120 / 15

A13 - Opera 120- Cavalcavia La Castellina
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qbl kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	6450.	916.	254.	7112.	3369.
37.75	6528.	916.	256.	7188.	3406.
38.00	6606.	916.	258.	7264.	3444.
38.25	6685.	916.	260.	7341.	3481.
38.50	6764.	916.	261.	7419.	3519.
38.75	6844.	916.	263.	7497.	3557.
39.00	6924.	916.	265.	7575.	3596.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qbl = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qbl/FS,b - Wp$

1.17 Opera 124 CAV. Str. Com. Chiavicone

1.17.1 Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO

*** P A L ***
Programma per l'analisi della capacita' portante
assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
ottobre 2006

cv124g/ 2

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

Quota testa palo da p.c.	=	1.00 m
Quota falda da p.c.	=	.00 m
Peso di volume del palo	=	6.00 kN/m3
Fattore di sicurezza portata laterale	=	2.50 (FS,l)
Fattore di sicurezza portata di base	=	2.80 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv124g/ 3

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 10.00 m
Gn = 19.0 kN/m³ Ge = 9.0 kN/m³
Tau = $\alpha \cdot Cu < 100.0$ kPa Criterio $\alpha(Cu)$ nel seguito
Tau > $.23 \cdot S'v$
Tau < $.50 \cdot S'v$
Qb = $9.0 \cdot Cu$
Cu variabile lin. da 60.0 a 60.0 kPa

Strato 2 "1a " (Incoerente) da 10.00 a 12.00 m
Gn = 20.0 kN/m³ Ge = 10.0 kN/m³
Tau = $K \cdot \tan(\delta) \cdot S'v < 150.0$ kPa
K = .70 delta = 35.5 deg
Qb variabile lin. da 670. a 670. kPa

Strato 3 "2 " (Coesivo) da 12.00 a 15.50 m
Gn = 18.8 kN/m³ Ge = 8.8 kN/m³
Tau = $\alpha \cdot Cu < 100.0$ kPa Criterio $\alpha(Cu)$ nel seguito
Tau > $.23 \cdot S'v$
Tau < $.50 \cdot S'v$
Qb = $9.0 \cdot Cu$
Cu variabile lin. da 80.0 a 80.0 kPa

cv124g/ 4

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "2a " (Incoerente) da 15.50 a 17.50 m

$$G_n = 19.8 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.8 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 35.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 800. \text{ a } 800. \text{ kPa}$$

Strato 5 "2 " (Coesivo) da 17.50 a 30.00 m

$$G_n = 18.8 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 8.8 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 95.0 \text{ a } 95.0 \text{ kPa}$$

Strato 6 "2a " (Incoerente) da 30.00 a 31.00 m

$$G_n = 19.8 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.8 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 36.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 1000. \text{ a } 1000. \text{ kPa}$$

cv124g/ 5

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2" (Coesivo) da 31.00 a 35.00 m

$$G_n = 18.8 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.8 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 85.0 a 85.0 kPa

cv124g/ 6

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 "1a "	.75	1.00	-
3 "2 "	.75	1.00	1.00
4 "2a "	.75	1.00	-
5 "2 "	.75	1.00	1.00
6 "2a "	.75	1.00	-
7 "2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha \cdot C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv124g/ 7

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	9.0	19.0	60.0	.50	4.5	540.
1.50	13.5	28.5	60.0	.50	6.8	540.
2.00	18.0	38.0	60.0	.50	9.0	540.
2.50	22.5	47.5	60.0	.50	11.3	540.
3.00	27.0	57.0	60.0	.50	13.5	540.
3.50	31.5	66.5	60.0	.50	15.8	540.
4.00	36.0	76.0	60.0	.50	18.0	540.
4.50	40.5	85.5	60.0	.50	20.3	540.
5.00	45.0	95.0	60.0	.50	22.5	540.
5.50	49.5	104.5	60.0	.50	24.8	540.
6.00	54.0	114.0	60.0	.50	27.0	540.
6.50	58.5	123.5	60.0	.46	27.0	540.
7.00	63.0	133.0	60.0	.43	27.0	540.
7.50	67.5	142.5	60.0	.40	27.0	540.
8.00	72.0	152.0	60.0	.38	27.0	540.
8.50	76.5	161.5	60.0	.35	27.0	540.
9.00	81.0	171.0	60.0	.33	27.0	540.
9.50	85.5	180.5	60.0	.32	27.0	540.
10.00	90.0	190.0	60.0	.34	30.4	540.
10.50	95.0	200.0	--	.37	35.6	554.
11.00	100.0	210.0	--	.37	37.4	567.
11.50	105.0	220.0	--	.37	39.3	581.
12.00	110.0	230.0	--	.30	33.2	595.
12.50	114.4	239.4	80.0	.23	26.3	608.
13.00	118.8	248.8	80.0	.23	27.3	621.
13.50	123.1	258.1	80.0	.23	28.3	634.
14.00	127.5	267.5	80.0	.23	29.3	647.
14.50	131.9	276.9	80.0	.23	30.3	661.
15.00	136.3	286.3	80.0	.23	31.3	674.
15.50	140.6	295.6	80.0	.30	42.0	687.

cv124g/ 8

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	145.5	305.5	--	.37	53.5	699.
16.50	150.4	315.4	--	.37	55.3	711.
17.00	155.3	325.3	--	.37	57.1	723.
17.50	160.1	335.1	--	.30	47.8	735.
18.00	164.5	344.5	95.0	.23	37.8	747.
18.50	168.9	353.9	95.0	.23	38.8	760.
19.00	173.3	363.3	95.0	.23	39.8	773.
19.50	177.6	372.6	95.0	.23	40.9	785.
20.00	182.0	382.0	95.0	.23	41.9	798.
20.50	186.4	391.4	95.0	.23	42.9	811.
21.00	190.8	400.8	95.0	.23	43.9	823.
21.50	195.1	410.1	95.0	.23	44.9	836.
22.00	199.5	419.5	95.0	.23	45.9	849.
22.50	203.9	428.9	95.0	.23	46.9	855.
23.00	208.3	438.3	95.0	.23	47.9	855.
23.50	212.6	447.6	95.0	.23	48.9	855.
24.00	217.0	457.0	95.0	.23	49.9	855.
24.50	221.4	466.4	95.0	.23	50.9	855.
25.00	225.8	475.8	95.0	.23	51.9	855.
25.50	230.1	485.1	95.0	.23	52.9	853.
26.00	234.5	494.5	95.0	.23	53.9	849.
26.50	238.9	503.9	95.0	.23	54.9	844.
27.00	243.3	513.3	95.0	.23	55.9	840.
27.50	247.6	522.6	95.0	.23	57.0	836.
28.00	252.0	532.0	95.0	.23	58.0	832.
28.50	256.4	541.4	95.0	.23	59.0	827.
29.00	260.8	550.8	95.0	.23	60.0	823.
29.50	265.1	560.1	95.0	.23	61.0	819.
30.00	269.5	569.5	95.0	.31	82.4	814.
30.50	274.4	579.4	--	.38	104.7	790.

cv124g/ 9

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	279.3	589.3	--	.31	85.4	765.
31.50	283.6	598.6	85.0	.23	65.2	765.
32.00	288.0	608.0	85.0	.23	66.2	765.
32.50	292.4	617.4	85.0	.23	67.2	765.
33.00	296.8	626.8	85.0	.23	68.3	765.
33.50	301.1	636.1	85.0	.23	69.3	765.
34.00	305.5	645.5	85.0	.23	70.3	765.
34.50	309.9	654.9	85.0	.23	71.3	765.
35.00	314.3	664.3	85.0	.23	72.3	765.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv124g/ 10

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	611.	0.	611.	218.
.25	5.	611.	2.	614.	218.
.50	11.	611.	3.	618.	219.
.75	17.	611.	5.	623.	220.
1.00	25.	611.	7.	629.	222.
1.25	34.	611.	8.	637.	223.
1.50	45.	611.	10.	645.	226.
1.75	56.	611.	12.	655.	229.
2.00	68.	611.	14.	665.	232.
2.25	81.	611.	15.	677.	235.
2.50	95.	611.	17.	689.	239.
2.75	111.	611.	19.	703.	244.
3.00	127.	611.	20.	718.	249.
3.25	145.	611.	22.	733.	254.
3.50	163.	611.	24.	750.	260.
3.75	183.	611.	25.	768.	266.
4.00	204.	611.	27.	787.	272.
4.25	225.	611.	29.	807.	279.
4.50	248.	611.	31.	828.	287.
4.75	272.	611.	32.	850.	295.
5.00	297.	611.	34.	874.	303.
5.25	322.	611.	36.	897.	311.
5.50	348.	611.	37.	921.	320.
5.75	373.	611.	39.	945.	328.
6.00	399.	611.	41.	969.	337.
6.25	424.	611.	42.	992.	345.
6.50	450.	611.	44.	1016.	354.
6.75	475.	611.	46.	1040.	362.
7.00	500.	611.	48.	1064.	371.
7.25	526.	611.	49.	1087.	379.

cv124g/ 11

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	551.	611.	51.	1111.	388.
7.75	577.	611.	53.	1135.	396.
8.00	602.	611.	54.	1159.	405.
8.25	628.	611.	56.	1182.	413.
8.50	653.	611.	58.	1206.	422.
8.75	679.	611.	59.	1230.	430.
9.00	706.	611.	61.	1255.	439.
9.25	736.	618.	63.	1292.	453.
9.50	769.	626.	64.	1331.	467.
9.75	803.	634.	66.	1371.	482.
10.00	838.	642.	68.	1412.	497.
10.25	874.	649.	70.	1454.	512.
10.50	910.	657.	71.	1496.	528.
10.75	948.	665.	73.	1540.	544.
11.00	983.	673.	75.	1581.	559.
11.25	1010.	680.	76.	1614.	571.
11.50	1035.	688.	78.	1645.	582.
11.75	1060.	695.	80.	1675.	593.
12.00	1086.	702.	81.	1707.	604.
12.25	1112.	710.	83.	1738.	615.
12.50	1138.	717.	85.	1771.	627.
12.75	1165.	725.	87.	1803.	638.
13.00	1192.	732.	88.	1836.	650.
13.25	1220.	740.	90.	1870.	662.
13.50	1249.	747.	92.	1904.	675.
13.75	1277.	755.	93.	1939.	687.
14.00	1307.	762.	95.	1974.	700.
14.25	1336.	770.	97.	2009.	713.
14.50	1371.	777.	98.	2050.	728.
14.75	1416.	784.	100.	2099.	746.

cv124g/ 12

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1466.	790.	102.	2154.	767.
15.25	1517.	797.	103.	2210.	788.
15.50	1568.	804.	105.	2267.	809.
15.75	1621.	811.	107.	2325.	831.
16.00	1674.	817.	109.	2383.	853.
16.25	1728.	824.	110.	2442.	875.
16.50	1778.	831.	112.	2497.	896.
16.75	1818.	838.	114.	2543.	913.
17.00	1854.	845.	115.	2584.	928.
17.25	1890.	852.	117.	2625.	943.
17.50	1926.	859.	119.	2667.	959.
17.75	1963.	867.	120.	2709.	974.
18.00	2000.	874.	122.	2752.	990.
18.25	2038.	881.	124.	2795.	1006.
18.50	2076.	888.	126.	2839.	1022.
18.75	2115.	895.	127.	2883.	1039.
19.00	2154.	902.	129.	2928.	1055.
19.25	2194.	910.	131.	2973.	1072.
19.50	2234.	917.	132.	3019.	1089.
19.75	2275.	924.	134.	3065.	1106.
20.00	2316.	931.	136.	3111.	1123.
20.25	2357.	938.	137.	3158.	1141.
20.50	2400.	945.	139.	3206.	1158.
20.75	2442.	953.	141.	3254.	1176.
21.00	2485.	960.	143.	3302.	1194.
21.25	2529.	967.	144.	3351.	1213.
21.50	2573.	967.	146.	3394.	1228.
21.75	2617.	967.	148.	3436.	1245.
22.00	2662.	967.	149.	3480.	1261.
22.25	2707.	967.	151.	3523.	1277.

cv124g/ 13

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2753.	967.	153.	3567.	1294.
22.75	2799.	967.	154.	3612.	1311.
23.00	2846.	967.	156.	3657.	1328.
23.25	2893.	967.	158.	3703.	1345.
23.50	2941.	967.	159.	3749.	1362.
23.75	2989.	967.	161.	3795.	1380.
24.00	3038.	967.	163.	3842.	1398.
24.25	3087.	967.	165.	3890.	1416.
24.50	3137.	965.	166.	3935.	1433.
24.75	3187.	962.	168.	3981.	1451.
25.00	3238.	960.	170.	4028.	1468.
25.25	3289.	957.	171.	4075.	1486.
25.50	3340.	955.	173.	4122.	1504.
25.75	3392.	953.	175.	4170.	1522.
26.00	3445.	950.	176.	4218.	1541.
26.25	3498.	948.	178.	4267.	1559.
26.50	3551.	945.	180.	4317.	1578.
26.75	3605.	943.	182.	4366.	1597.
27.00	3660.	940.	183.	4417.	1616.
27.25	3714.	938.	185.	4468.	1636.
27.50	3770.	936.	187.	4519.	1655.
27.75	3826.	933.	188.	4570.	1675.
28.00	3882.	931.	190.	4623.	1695.
28.25	3939.	928.	192.	4675.	1715.
28.50	3996.	926.	193.	4728.	1736.
28.75	4054.	924.	195.	4782.	1756.
29.00	4121.	921.	197.	4846.	1781.
29.25	4209.	907.	198.	4918.	1809.
29.50	4307.	893.	200.	5000.	1842.
29.75	4406.	879.	202.	5084.	1875.

cv124g/ 14

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4496.	865.	204.	5158.	1904.
30.25	4567.	865.	205.	5227.	1931.
30.50	4628.	865.	207.	5287.	1953.
30.75	4690.	865.	209.	5347.	1976.
31.00	4752.	865.	210.	5407.	2000.
31.25	4815.	865.	212.	5468.	2023.
31.50	4878.	865.	214.	5529.	2046.
31.75	4942.	865.	215.	5591.	2070.
32.00	5006.	865.	217.	5654.	2094.
32.25	5070.	865.	219.	5717.	2118.
32.50	5135.	865.	221.	5780.	2143.
32.75	5201.	865.	222.	5844.	2167.
33.00	5267.	865.	224.	5908.	2192.
33.25	5333.	865.	226.	5973.	2217.
33.50	5400.	865.	227.	6038.	2242.
33.75	5468.	865.	229.	6104.	2267.
34.00	5535.	865.	231.	6170.	2292.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Q11 = Portata laterale limite
 Qb1 = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Q11/FS,1 + Qb1/FS,b - Wp$

1.17.2 Tabulato di calcolo in comb. SISMA

*** P A L ***
 Programma per l'analisi della capacita' portante
 assiale di un palo di fondazione
 (C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
 ottobre 2006

cv124 / 2

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

Quota testa palo da p.c. = 1.00 m
 Quota falda da p.c. = .00 m
 Peso di volume del palo = 6.00 kN/m³
 Fattore di sicurezza portata laterale = 1.90 (FS,1)
 Fattore di sicurezza portata di base = 2.23 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv124 / 3

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 10.00 m
Gn = 19.0 kN/m³ Ge = 9.0 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa Criterio alfa(Cu) nel seguito
Tau > .23 * S'v
Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 60.0 a 60.0 kPa

Strato 2 "1a " (Incoerente) da 10.00 a 12.00 m
Gn = 20.0 kN/m³ Ge = 10.0 kN/m³
Tau = K * tan(delta) * S'v < 150.0 kPa
K = .70 delta = 35.5 deg
Qb variabile lin. da 670. a 670. kPa

Strato 3 "2 " (Coesivo) da 12.00 a 15.50 m
Gn = 18.8 kN/m³ Ge = 8.8 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa Criterio alfa(Cu) nel seguito
Tau > .23 * S'v
Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 80.0 a 80.0 kPa

cv124 / 4

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "2a " (Incoerente) da 15.50 a 17.50 m

$$G_n = 19.8 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.8 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 35.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 800. \text{ a } 800. \text{ kPa}$$

Strato 5 "2 " (Coesivo) da 17.50 a 30.00 m

$$G_n = 18.8 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 8.8 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 95.0 \text{ a } 95.0 \text{ kPa}$$

Strato 6 "2a " (Incoerente) da 30.00 a 31.00 m

$$G_n = 19.8 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.8 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 36.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 1000. \text{ a } 1000. \text{ kPa}$$

cv124 / 5

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2" (Coesivo) da 31.00 a 35.00 m

$$G_n = 18.8 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.8 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 85.0 a 85.0 kPa

cv124 / 6

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 "1a "	.75	1.00	-
3 "2 "	.75	1.00	1.00
4 "2a "	.75	1.00	-
5 "2 "	.75	1.00	1.00
6 "2a "	.75	1.00	-
7 "2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha \cdot C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv124 / 7

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	9.0	19.0	60.0	.50	4.5	540.
1.50	13.5	28.5	60.0	.50	6.8	540.
2.00	18.0	38.0	60.0	.50	9.0	540.
2.50	22.5	47.5	60.0	.50	11.3	540.
3.00	27.0	57.0	60.0	.50	13.5	540.
3.50	31.5	66.5	60.0	.50	15.8	540.
4.00	36.0	76.0	60.0	.50	18.0	540.
4.50	40.5	85.5	60.0	.50	20.3	540.
5.00	45.0	95.0	60.0	.50	22.5	540.
5.50	49.5	104.5	60.0	.50	24.8	540.
6.00	54.0	114.0	60.0	.50	27.0	540.
6.50	58.5	123.5	60.0	.46	27.0	540.
7.00	63.0	133.0	60.0	.43	27.0	540.
7.50	67.5	142.5	60.0	.40	27.0	540.
8.00	72.0	152.0	60.0	.38	27.0	540.
8.50	76.5	161.5	60.0	.35	27.0	540.
9.00	81.0	171.0	60.0	.33	27.0	540.
9.50	85.5	180.5	60.0	.32	27.0	540.
10.00	90.0	190.0	60.0	.34	30.4	540.
10.50	95.0	200.0	--	.37	35.6	554.
11.00	100.0	210.0	--	.37	37.4	567.
11.50	105.0	220.0	--	.37	39.3	581.
12.00	110.0	230.0	--	.30	33.2	595.
12.50	114.4	239.4	80.0	.23	26.3	608.
13.00	118.8	248.8	80.0	.23	27.3	621.
13.50	123.1	258.1	80.0	.23	28.3	634.
14.00	127.5	267.5	80.0	.23	29.3	647.
14.50	131.9	276.9	80.0	.23	30.3	661.
15.00	136.3	286.3	80.0	.23	31.3	674.
15.50	140.6	295.6	80.0	.30	42.0	687.

cv124 / 8

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	145.5	305.5	--	.37	53.5	699.
16.50	150.4	315.4	--	.37	55.3	711.
17.00	155.3	325.3	--	.37	57.1	723.
17.50	160.1	335.1	--	.30	47.8	735.
18.00	164.5	344.5	95.0	.23	37.8	747.
18.50	168.9	353.9	95.0	.23	38.8	760.
19.00	173.3	363.3	95.0	.23	39.8	773.
19.50	177.6	372.6	95.0	.23	40.9	785.
20.00	182.0	382.0	95.0	.23	41.9	798.
20.50	186.4	391.4	95.0	.23	42.9	811.
21.00	190.8	400.8	95.0	.23	43.9	823.
21.50	195.1	410.1	95.0	.23	44.9	836.
22.00	199.5	419.5	95.0	.23	45.9	849.
22.50	203.9	428.9	95.0	.23	46.9	855.
23.00	208.3	438.3	95.0	.23	47.9	855.
23.50	212.6	447.6	95.0	.23	48.9	855.
24.00	217.0	457.0	95.0	.23	49.9	855.
24.50	221.4	466.4	95.0	.23	50.9	855.
25.00	225.8	475.8	95.0	.23	51.9	855.
25.50	230.1	485.1	95.0	.23	52.9	853.
26.00	234.5	494.5	95.0	.23	53.9	849.
26.50	238.9	503.9	95.0	.23	54.9	844.
27.00	243.3	513.3	95.0	.23	55.9	840.
27.50	247.6	522.6	95.0	.23	57.0	836.
28.00	252.0	532.0	95.0	.23	58.0	832.
28.50	256.4	541.4	95.0	.23	59.0	827.
29.00	260.8	550.8	95.0	.23	60.0	823.
29.50	265.1	560.1	95.0	.23	61.0	819.
30.00	269.5	569.5	95.0	.31	82.4	814.
30.50	274.4	579.4	--	.38	104.7	790.

cv124 / 9

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	279.3	589.3	--	.31	85.4	765.
31.50	283.6	598.6	85.0	.23	65.2	765.
32.00	288.0	608.0	85.0	.23	66.2	765.
32.50	292.4	617.4	85.0	.23	67.2	765.
33.00	296.8	626.8	85.0	.23	68.3	765.
33.50	301.1	636.1	85.0	.23	69.3	765.
34.00	305.5	645.5	85.0	.23	70.3	765.
34.50	309.9	654.9	85.0	.23	71.3	765.
35.00	314.3	664.3	85.0	.23	72.3	765.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv124 / 10

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	611.	0.	611.	274.
.25	5.	611.	2.	614.	275.
.50	11.	611.	3.	618.	276.
.75	17.	611.	5.	623.	278.
1.00	25.	611.	7.	629.	280.
1.25	34.	611.	8.	637.	284.
1.50	45.	611.	10.	645.	287.
1.75	56.	611.	12.	655.	291.
2.00	68.	611.	14.	665.	296.
2.25	81.	611.	15.	677.	301.
2.50	95.	611.	17.	689.	307.
2.75	111.	611.	19.	703.	314.
3.00	127.	611.	20.	718.	320.
3.25	145.	611.	22.	733.	328.
3.50	163.	611.	24.	750.	336.
3.75	183.	611.	25.	768.	345.
4.00	204.	611.	27.	787.	354.
4.25	225.	611.	29.	807.	364.
4.50	248.	611.	31.	828.	374.
4.75	272.	611.	32.	850.	385.
5.00	297.	611.	34.	874.	396.
5.25	322.	611.	36.	897.	408.
5.50	348.	611.	37.	921.	420.
5.75	373.	611.	39.	945.	431.
6.00	399.	611.	41.	969.	443.
6.25	424.	611.	42.	992.	455.
6.50	450.	611.	44.	1016.	466.
6.75	475.	611.	46.	1040.	478.
7.00	500.	611.	48.	1064.	490.
7.25	526.	611.	49.	1087.	501.

cv124 / 11

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	551.	611.	51.	1111.	513.
7.75	577.	611.	53.	1135.	525.
8.00	602.	611.	54.	1159.	537.
8.25	628.	611.	56.	1182.	548.
8.50	653.	611.	58.	1206.	560.
8.75	679.	611.	59.	1230.	572.
9.00	706.	611.	61.	1255.	584.
9.25	736.	618.	63.	1292.	602.
9.50	769.	626.	64.	1331.	621.
9.75	803.	634.	66.	1371.	641.
10.00	838.	642.	68.	1412.	661.
10.25	874.	649.	70.	1454.	682.
10.50	910.	657.	71.	1496.	703.
10.75	948.	665.	73.	1540.	724.
11.00	983.	673.	75.	1581.	744.
11.25	1010.	680.	76.	1614.	760.
11.50	1035.	688.	78.	1645.	775.
11.75	1060.	695.	80.	1675.	790.
12.00	1086.	702.	81.	1707.	805.
12.25	1112.	710.	83.	1738.	820.
12.50	1138.	717.	85.	1771.	836.
12.75	1165.	725.	87.	1803.	852.
13.00	1192.	732.	88.	1836.	868.
13.25	1220.	740.	90.	1870.	884.
13.50	1249.	747.	92.	1904.	901.
13.75	1277.	755.	93.	1939.	917.
14.00	1307.	762.	95.	1974.	934.
14.25	1336.	770.	97.	2009.	952.
14.50	1371.	777.	98.	2050.	972.
14.75	1416.	784.	100.	2099.	997.

cv124 / 12

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1466.	790.	102.	2154.	1024.
15.25	1517.	797.	103.	2210.	1052.
15.50	1568.	804.	105.	2267.	1081.
15.75	1621.	811.	107.	2325.	1110.
16.00	1674.	817.	109.	2383.	1139.
16.25	1728.	824.	110.	2442.	1169.
16.50	1778.	831.	112.	2497.	1197.
16.75	1818.	838.	114.	2543.	1219.
17.00	1854.	845.	115.	2584.	1239.
17.25	1890.	852.	117.	2625.	1260.
17.50	1926.	859.	119.	2667.	1280.
17.75	1963.	867.	120.	2709.	1301.
18.00	2000.	874.	122.	2752.	1322.
18.25	2038.	881.	124.	2795.	1344.
18.50	2076.	888.	126.	2839.	1366.
18.75	2115.	895.	127.	2883.	1387.
19.00	2154.	902.	129.	2928.	1410.
19.25	2194.	910.	131.	2973.	1432.
19.50	2234.	917.	132.	3019.	1455.
19.75	2275.	924.	134.	3065.	1478.
20.00	2316.	931.	136.	3111.	1501.
20.25	2357.	938.	137.	3158.	1524.
20.50	2400.	945.	139.	3206.	1548.
20.75	2442.	953.	141.	3254.	1572.
21.00	2485.	960.	143.	3302.	1596.
21.25	2529.	967.	144.	3351.	1620.
21.50	2573.	967.	146.	3394.	1642.
21.75	2617.	967.	148.	3436.	1663.
22.00	2662.	967.	149.	3480.	1685.
22.25	2707.	967.	151.	3523.	1707.

cv124 / 13

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2753.	967.	153.	3567.	1730.
22.75	2799.	967.	154.	3612.	1753.
23.00	2846.	967.	156.	3657.	1776.
23.25	2893.	967.	158.	3703.	1799.
23.50	2941.	967.	159.	3749.	1822.
23.75	2989.	967.	161.	3795.	1846.
24.00	3038.	967.	163.	3842.	1870.
24.25	3087.	967.	165.	3890.	1894.
24.50	3137.	965.	166.	3935.	1917.
24.75	3187.	962.	168.	3981.	1941.
25.00	3238.	960.	170.	4028.	1965.
25.25	3289.	957.	171.	4075.	1989.
25.50	3340.	955.	173.	4122.	2013.
25.75	3392.	953.	175.	4170.	2038.
26.00	3445.	950.	176.	4218.	2063.
26.25	3498.	948.	178.	4267.	2088.
26.50	3551.	945.	180.	4317.	2113.
26.75	3605.	943.	182.	4366.	2139.
27.00	3660.	940.	183.	4417.	2165.
27.25	3714.	938.	185.	4468.	2191.
27.50	3770.	936.	187.	4519.	2217.
27.75	3826.	933.	188.	4570.	2244.
28.00	3882.	931.	190.	4623.	2270.
28.25	3939.	928.	192.	4675.	2298.
28.50	3996.	926.	193.	4728.	2325.
28.75	4054.	924.	195.	4782.	2352.
29.00	4121.	921.	197.	4846.	2385.
29.25	4209.	907.	198.	4918.	2424.
29.50	4307.	893.	200.	5000.	2467.
29.75	4406.	879.	202.	5084.	2511.

cv124 / 14

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4496.	865.	204.	5158.	2551.
30.25	4567.	865.	205.	5227.	2586.
30.50	4628.	865.	207.	5287.	2617.
30.75	4690.	865.	209.	5347.	2648.
31.00	4752.	865.	210.	5407.	2679.
31.25	4815.	865.	212.	5468.	2710.
31.50	4878.	865.	214.	5529.	2742.
31.75	4942.	865.	215.	5591.	2773.
32.00	5006.	865.	217.	5654.	2805.
32.25	5070.	865.	219.	5717.	2838.
32.50	5135.	865.	221.	5780.	2870.
32.75	5201.	865.	222.	5844.	2903.
33.00	5267.	865.	224.	5908.	2936.
33.25	5333.	865.	226.	5973.	2969.
33.50	5400.	865.	227.	6038.	3003.
33.75	5468.	865.	229.	6104.	3037.
34.00	5535.	865.	231.	6170.	3071.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qb1 = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qb1/FS,b - Wp$

1.17.3 Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO-PILE

*** P A L ***
 Programma per l'analisi della capacita' portante
 assiale di un palo di fondazione
 (C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
 ottobre 2006

cv124g/ 2

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

Quota testa palo da p.c. = 1.50 m
 Quota falda da p.c. = .00 m
 Peso di volume del palo = 6.00 kN/m3
 Fattore di sicurezza portata laterale = 2.50 (FS,l)
 Fattore di sicurezza portata di base = 2.80 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv124g/ 3

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 10.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 60.0 \text{ a } 60.0 \text{ kPa}$$

Strato 2 "1a " (Incoerente) da 10.00 a 12.00 m

$$G_n = 20.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 10.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K \cdot \tan(\delta) \cdot S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70 \quad \delta = 35.5 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 670. \text{ a } 670. \text{ kPa}$$

Strato 3 "2 " (Coesivo) da 12.00 a 15.50 m

$$G_n = 18.8 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.8 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 80.0 \text{ a } 80.0 \text{ kPa}$$

cv124g/ 4

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "2a " (Incoerente) da 15.50 a 17.50 m

$$G_n = 19.8 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.8 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 35.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 800. \text{ a } 800. \text{ kPa}$$

Strato 5 "2 " (Coesivo) da 17.50 a 30.00 m

$$G_n = 18.8 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 8.8 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 95.0 \text{ a } 95.0 \text{ kPa}$$

Strato 6 "2a " (Incoerente) da 30.00 a 31.00 m

$$G_n = 19.8 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.8 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 36.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 1000. \text{ a } 1000. \text{ kPa}$$

cv124g/ 5

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2" (Coesivo) da 31.00 a 35.00 m

$$G_n = 18.8 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.8 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 85.0 a 85.0 kPa

cv124g/ 6

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 "1a "	.75	1.00	-
3 "2 "	.75	1.00	1.00
4 "2a "	.75	1.00	-
5 "2 "	.75	1.00	1.00
6 "2a "	.75	1.00	-
7 "2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha \cdot C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv124g/ 7

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.50	13.5	28.5	60.0	.50	6.8	540.
2.00	18.0	38.0	60.0	.50	9.0	540.
2.50	22.5	47.5	60.0	.50	11.3	540.
3.00	27.0	57.0	60.0	.50	13.5	540.
3.50	31.5	66.5	60.0	.50	15.8	540.
4.00	36.0	76.0	60.0	.50	18.0	540.
4.50	40.5	85.5	60.0	.50	20.3	540.
5.00	45.0	95.0	60.0	.50	22.5	540.
5.50	49.5	104.5	60.0	.50	24.8	540.
6.00	54.0	114.0	60.0	.50	27.0	540.
6.50	58.5	123.5	60.0	.46	27.0	540.
7.00	63.0	133.0	60.0	.43	27.0	540.
7.50	67.5	142.5	60.0	.40	27.0	540.
8.00	72.0	152.0	60.0	.38	27.0	540.
8.50	76.5	161.5	60.0	.35	27.0	540.
9.00	81.0	171.0	60.0	.33	27.0	540.
9.50	85.5	180.5	60.0	.32	27.0	540.
10.00	90.0	190.0	60.0	.34	30.4	540.
10.50	95.0	200.0	--	.37	35.6	554.
11.00	100.0	210.0	--	.37	37.4	567.
11.50	105.0	220.0	--	.37	39.3	581.
12.00	110.0	230.0	--	.30	33.2	595.
12.50	114.4	239.4	80.0	.23	26.3	608.
13.00	118.8	248.8	80.0	.23	27.3	621.
13.50	123.1	258.1	80.0	.23	28.3	634.
14.00	127.5	267.5	80.0	.23	29.3	647.
14.50	131.9	276.9	80.0	.23	30.3	661.
15.00	136.3	286.3	80.0	.23	31.3	674.
15.50	140.6	295.6	80.0	.30	42.0	687.
16.00	145.5	305.5	--	.37	53.5	699.

cv124g/ 8

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.50	150.4	315.4	--	.37	55.3	711.
17.00	155.3	325.3	--	.37	57.1	723.
17.50	160.1	335.1	--	.30	47.8	735.
18.00	164.5	344.5	95.0	.23	37.8	747.
18.50	168.9	353.9	95.0	.23	38.8	760.
19.00	173.3	363.3	95.0	.23	39.8	773.
19.50	177.6	372.6	95.0	.23	40.9	785.
20.00	182.0	382.0	95.0	.23	41.9	798.
20.50	186.4	391.4	95.0	.23	42.9	811.
21.00	190.8	400.8	95.0	.23	43.9	823.
21.50	195.1	410.1	95.0	.23	44.9	836.
22.00	199.5	419.5	95.0	.23	45.9	849.
22.50	203.9	428.9	95.0	.23	46.9	855.
23.00	208.3	438.3	95.0	.23	47.9	855.
23.50	212.6	447.6	95.0	.23	48.9	855.
24.00	217.0	457.0	95.0	.23	49.9	855.
24.50	221.4	466.4	95.0	.23	50.9	855.
25.00	225.8	475.8	95.0	.23	51.9	855.
25.50	230.1	485.1	95.0	.23	52.9	853.
26.00	234.5	494.5	95.0	.23	53.9	849.
26.50	238.9	503.9	95.0	.23	54.9	844.
27.00	243.3	513.3	95.0	.23	55.9	840.
27.50	247.6	522.6	95.0	.23	57.0	836.
28.00	252.0	532.0	95.0	.23	58.0	832.
28.50	256.4	541.4	95.0	.23	59.0	827.
29.00	260.8	550.8	95.0	.23	60.0	823.
29.50	265.1	560.1	95.0	.23	61.0	819.
30.00	269.5	569.5	95.0	.31	82.4	814.
30.50	274.4	579.4	--	.38	104.7	790.
31.00	279.3	589.3	--	.31	85.4	765.

cv124g/ 9

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.50	283.6	598.6	85.0	.23	65.2	765.
32.00	288.0	608.0	85.0	.23	66.2	765.
32.50	292.4	617.4	85.0	.23	67.2	765.
33.00	296.8	626.8	85.0	.23	68.3	765.
33.50	301.1	636.1	85.0	.23	69.3	765.
34.00	305.5	645.5	85.0	.23	70.3	765.
34.50	309.9	654.9	85.0	.23	71.3	765.
35.00	314.3	664.3	85.0	.23	72.3	765.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv124g/ 10

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	611.	0.	611.	218.
.25	7.	611.	2.	616.	219.
.50	15.	611.	3.	622.	221.
.75	24.	611.	5.	629.	223.
1.00	34.	611.	7.	638.	225.
1.25	45.	611.	8.	647.	228.
1.50	57.	611.	10.	658.	231.
1.75	71.	611.	12.	669.	234.
2.00	85.	611.	14.	682.	238.
2.25	100.	611.	15.	696.	243.
2.50	117.	611.	17.	710.	248.
2.75	134.	611.	19.	726.	253.
3.00	153.	611.	20.	743.	259.
3.25	172.	611.	22.	761.	265.
3.50	193.	611.	24.	780.	272.
3.75	215.	611.	25.	800.	279.
4.00	238.	611.	27.	821.	286.
4.25	261.	611.	29.	843.	294.
4.50	286.	611.	31.	866.	302.
4.75	312.	611.	32.	890.	311.
5.00	337.	611.	34.	914.	319.
5.25	363.	611.	36.	938.	328.
5.50	388.	611.	37.	961.	336.
5.75	414.	611.	39.	985.	345.
6.00	439.	611.	41.	1009.	353.
6.25	464.	611.	42.	1033.	361.
6.50	490.	611.	44.	1056.	370.
6.75	515.	611.	46.	1080.	378.
7.00	541.	611.	48.	1104.	387.
7.25	566.	611.	49.	1128.	395.

cv124g/ 11

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	592.	611.	51.	1151.	404.
7.75	617.	611.	53.	1175.	412.
8.00	643.	611.	54.	1199.	421.
8.25	668.	611.	56.	1223.	429.
8.50	695.	611.	58.	1248.	438.
8.75	726.	618.	59.	1285.	452.
9.00	759.	626.	61.	1324.	466.
9.25	793.	634.	63.	1364.	481.
9.50	828.	642.	64.	1405.	496.
9.75	863.	649.	66.	1447.	511.
10.00	900.	657.	68.	1489.	527.
10.25	937.	665.	70.	1533.	543.
10.50	972.	673.	71.	1573.	558.
10.75	1000.	680.	73.	1607.	570.
11.00	1024.	688.	75.	1637.	581.
11.25	1049.	695.	76.	1668.	592.
11.50	1075.	702.	78.	1699.	603.
11.75	1101.	710.	80.	1731.	614.
12.00	1127.	717.	81.	1763.	626.
12.25	1154.	725.	83.	1796.	637.
12.50	1182.	732.	85.	1829.	649.
12.75	1210.	740.	87.	1863.	662.
13.00	1238.	747.	88.	1897.	674.
13.25	1267.	755.	90.	1931.	686.
13.50	1296.	762.	92.	1967.	699.
13.75	1326.	770.	93.	2002.	712.
14.00	1361.	777.	95.	2043.	727.
14.25	1405.	784.	97.	2092.	745.
14.50	1455.	790.	98.	2147.	766.
14.75	1506.	797.	100.	2203.	787.

cv124g/ 12

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1558.	804.	102.	2260.	808.
15.25	1610.	811.	103.	2317.	830.
15.50	1664.	817.	105.	2376.	852.
15.75	1718.	824.	107.	2435.	875.
16.00	1768.	831.	109.	2490.	895.
16.25	1808.	838.	110.	2536.	912.
16.50	1843.	845.	112.	2576.	927.
16.75	1879.	852.	114.	2618.	942.
17.00	1916.	859.	115.	2660.	958.
17.25	1952.	867.	117.	2702.	973.
17.50	1990.	874.	119.	2745.	989.
17.75	2027.	881.	120.	2788.	1005.
18.00	2066.	888.	122.	2832.	1021.
18.25	2104.	895.	124.	2876.	1038.
18.50	2144.	902.	126.	2921.	1054.
18.75	2183.	910.	127.	2966.	1071.
19.00	2224.	917.	129.	3011.	1088.
19.25	2264.	924.	131.	3058.	1105.
19.50	2305.	931.	132.	3104.	1122.
19.75	2347.	938.	134.	3151.	1140.
20.00	2389.	945.	136.	3199.	1158.
20.25	2431.	953.	137.	3247.	1175.
20.50	2474.	960.	139.	3295.	1193.
20.75	2518.	967.	141.	3344.	1212.
21.00	2562.	967.	143.	3386.	1228.
21.25	2606.	967.	144.	3429.	1244.
21.50	2651.	967.	146.	3472.	1260.
21.75	2697.	967.	148.	3516.	1276.
22.00	2742.	967.	149.	3560.	1293.
22.25	2789.	967.	151.	3605.	1310.

cv124g/ 13

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2836.	967.	153.	3650.	1327.
22.75	2883.	967.	154.	3695.	1344.
23.00	2931.	967.	156.	3742.	1362.
23.25	2979.	967.	158.	3788.	1379.
23.50	3028.	967.	159.	3835.	1397.
23.75	3077.	967.	161.	3883.	1415.
24.00	3126.	965.	163.	3928.	1432.
24.25	3177.	962.	165.	3974.	1450.
24.50	3227.	960.	166.	4021.	1467.
24.75	3278.	957.	168.	4068.	1485.
25.00	3330.	955.	170.	4115.	1503.
25.25	3382.	953.	171.	4163.	1522.
25.50	3434.	950.	173.	4211.	1540.
25.75	3487.	948.	175.	4260.	1559.
26.00	3541.	945.	176.	4309.	1577.
26.25	3595.	943.	178.	4359.	1596.
26.50	3649.	940.	180.	4410.	1616.
26.75	3704.	938.	182.	4460.	1635.
27.00	3759.	936.	183.	4512.	1655.
27.25	3815.	933.	185.	4563.	1674.
27.50	3871.	931.	187.	4615.	1694.
27.75	3928.	928.	188.	4668.	1714.
28.00	3985.	926.	190.	4721.	1735.
28.25	4043.	924.	192.	4775.	1755.
28.50	4111.	921.	193.	4838.	1780.
28.75	4198.	907.	195.	4911.	1808.
29.00	4297.	893.	197.	4993.	1841.
29.25	4396.	879.	198.	5076.	1874.
29.50	4486.	865.	200.	5151.	1903.
29.75	4556.	865.	202.	5220.	1930.
30.00	4618.	865.	204.	5279.	1952.
30.25	4679.	865.	205.	5339.	1975.
30.50	4742.	865.	207.	5400.	1999.
30.75	4804.	865.	209.	5461.	2022.
31.00	4867.	865.	210.	5522.	2046.
31.25	4931.	865.	212.	5584.	2069.
31.50	4995.	865.	214.	5647.	2093.
31.75	5060.	865.	215.	5709.	2117.
32.00	5125.	865.	217.	5773.	2142.
32.25	5190.	865.	219.	5837.	2166.
32.50	5256.	865.	221.	5901.	2191.
32.75	5323.	865.	222.	5966.	2216.
33.00	5390.	865.	224.	6031.	2241.
33.25	5457.	865.	226.	6097.	2266.
33.50	5525.	865.	227.	6163.	2292.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qb1 = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qb1/FS,b - Wp$

1.17.4 Tabulato di calcolo in comb. SISMA-PILE

*** P A L ***
Programma per l'analisi della capacita' portante
assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
ottobre 2006

cv124p/ 2

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU SISMA

Quota testa palo da p.c. = 1.50 m
Quota falda da p.c. = .00 m
Peso di volume del palo = 6.00 kN/m³
Fattore di sicurezza portata laterale = 1.90 (FS,l)
Fattore di sicurezza portata di base = 2.23 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv124p/ 3

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 10.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 60.0 \text{ a } 60.0 \text{ kPa}$$

Strato 2 "1a " (Incoerente) da 10.00 a 12.00 m

$$G_n = 20.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 10.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K \cdot \tan(\delta) \cdot S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70 \quad \delta = 35.5 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 670. \text{ a } 670. \text{ kPa}$$

Strato 3 "2 " (Coesivo) da 12.00 a 15.50 m

$$G_n = 18.8 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.8 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 80.0 \text{ a } 80.0 \text{ kPa}$$

cv124p/ 4

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "2a " (Incoerente) da 15.50 a 17.50 m

$$G_n = 19.8 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.8 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 35.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 800. \text{ a } 800. \text{ kPa}$$

Strato 5 "2 " (Coesivo) da 17.50 a 30.00 m

$$G_n = 18.8 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 8.8 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 95.0 \text{ a } 95.0 \text{ kPa}$$

Strato 6 "2a " (Incoerente) da 30.00 a 31.00 m

$$G_n = 19.8 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.8 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 36.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 1000. \text{ a } 1000. \text{ kPa}$$

cv124p/ 5

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2" (Coesivo) da 31.00 a 35.00 m

$$G_n = 18.8 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.8 \text{ kN/m}^3$$

$$\text{Tau} = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\text{Tau} > .23 * S'v$$

$$\text{Tau} < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 85.0 a 85.0 kPa

cv124p/ 6

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU SISMA

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 "1a "	.75	1.00	-
3 "2 "	.75	1.00	1.00
4 "2a "	.75	1.00	-
5 "2 "	.75	1.00	1.00
6 "2a "	.75	1.00	-
7 "2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha \cdot C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv124p/ 7

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.50	13.5	28.5	60.0	.50	6.8	540.
2.00	18.0	38.0	60.0	.50	9.0	540.
2.50	22.5	47.5	60.0	.50	11.3	540.
3.00	27.0	57.0	60.0	.50	13.5	540.
3.50	31.5	66.5	60.0	.50	15.8	540.
4.00	36.0	76.0	60.0	.50	18.0	540.
4.50	40.5	85.5	60.0	.50	20.3	540.
5.00	45.0	95.0	60.0	.50	22.5	540.
5.50	49.5	104.5	60.0	.50	24.8	540.
6.00	54.0	114.0	60.0	.50	27.0	540.
6.50	58.5	123.5	60.0	.46	27.0	540.
7.00	63.0	133.0	60.0	.43	27.0	540.
7.50	67.5	142.5	60.0	.40	27.0	540.
8.00	72.0	152.0	60.0	.38	27.0	540.
8.50	76.5	161.5	60.0	.35	27.0	540.
9.00	81.0	171.0	60.0	.33	27.0	540.
9.50	85.5	180.5	60.0	.32	27.0	540.
10.00	90.0	190.0	60.0	.34	30.4	540.
10.50	95.0	200.0	--	.37	35.6	554.
11.00	100.0	210.0	--	.37	37.4	567.
11.50	105.0	220.0	--	.37	39.3	581.
12.00	110.0	230.0	--	.30	33.2	595.
12.50	114.4	239.4	80.0	.23	26.3	608.
13.00	118.8	248.8	80.0	.23	27.3	621.
13.50	123.1	258.1	80.0	.23	28.3	634.
14.00	127.5	267.5	80.0	.23	29.3	647.
14.50	131.9	276.9	80.0	.23	30.3	661.
15.00	136.3	286.3	80.0	.23	31.3	674.
15.50	140.6	295.6	80.0	.30	42.0	687.
16.00	145.5	305.5	--	.37	53.5	699.

cv124p/ 8

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.50	150.4	315.4	--	.37	55.3	711.
17.00	155.3	325.3	--	.37	57.1	723.
17.50	160.1	335.1	--	.30	47.8	735.
18.00	164.5	344.5	95.0	.23	37.8	747.
18.50	168.9	353.9	95.0	.23	38.8	760.
19.00	173.3	363.3	95.0	.23	39.8	773.
19.50	177.6	372.6	95.0	.23	40.9	785.
20.00	182.0	382.0	95.0	.23	41.9	798.
20.50	186.4	391.4	95.0	.23	42.9	811.
21.00	190.8	400.8	95.0	.23	43.9	823.
21.50	195.1	410.1	95.0	.23	44.9	836.
22.00	199.5	419.5	95.0	.23	45.9	849.
22.50	203.9	428.9	95.0	.23	46.9	855.
23.00	208.3	438.3	95.0	.23	47.9	855.
23.50	212.6	447.6	95.0	.23	48.9	855.
24.00	217.0	457.0	95.0	.23	49.9	855.
24.50	221.4	466.4	95.0	.23	50.9	855.
25.00	225.8	475.8	95.0	.23	51.9	855.
25.50	230.1	485.1	95.0	.23	52.9	853.
26.00	234.5	494.5	95.0	.23	53.9	849.
26.50	238.9	503.9	95.0	.23	54.9	844.
27.00	243.3	513.3	95.0	.23	55.9	840.
27.50	247.6	522.6	95.0	.23	57.0	836.
28.00	252.0	532.0	95.0	.23	58.0	832.
28.50	256.4	541.4	95.0	.23	59.0	827.
29.00	260.8	550.8	95.0	.23	60.0	823.
29.50	265.1	560.1	95.0	.23	61.0	819.
30.00	269.5	569.5	95.0	.31	82.4	814.
30.50	274.4	579.4	--	.38	104.7	790.
31.00	279.3	589.3	--	.31	85.4	765.

cv124p/ 9

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.50	283.6	598.6	85.0	.23	65.2	765.
32.00	288.0	608.0	85.0	.23	66.2	765.
32.50	292.4	617.4	85.0	.23	67.2	765.
33.00	296.8	626.8	85.0	.23	68.3	765.
33.50	301.1	636.1	85.0	.23	69.3	765.
34.00	305.5	645.5	85.0	.23	70.3	765.
34.50	309.9	654.9	85.0	.23	71.3	765.
35.00	314.3	664.3	85.0	.23	72.3	765.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv124p/ 10

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	611.	0.	611.	274.
.25	7.	611.	2.	616.	276.
.50	15.	611.	3.	622.	278.
.75	24.	611.	5.	629.	281.
1.00	34.	611.	7.	638.	285.
1.25	45.	611.	8.	647.	289.
1.50	57.	611.	10.	658.	294.
1.75	71.	611.	12.	669.	299.
2.00	85.	611.	14.	682.	305.
2.25	100.	611.	15.	696.	311.
2.50	117.	611.	17.	710.	318.
2.75	134.	611.	19.	726.	326.
3.00	153.	611.	20.	743.	334.
3.25	172.	611.	22.	761.	342.
3.50	193.	611.	24.	780.	352.
3.75	215.	611.	25.	800.	361.
4.00	238.	611.	27.	821.	372.
4.25	261.	611.	29.	843.	383.
4.50	286.	611.	31.	866.	394.
4.75	312.	611.	32.	890.	406.
5.00	337.	611.	34.	914.	417.
5.25	363.	611.	36.	938.	429.
5.50	388.	611.	37.	961.	441.
5.75	414.	611.	39.	985.	452.
6.00	439.	611.	41.	1009.	464.
6.25	464.	611.	42.	1033.	476.
6.50	490.	611.	44.	1056.	488.
6.75	515.	611.	46.	1080.	499.
7.00	541.	611.	48.	1104.	511.
7.25	566.	611.	49.	1128.	523.

cv124p/ 11

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	592.	611.	51.	1151.	534.
7.75	617.	611.	53.	1175.	546.
8.00	643.	611.	54.	1199.	558.
8.25	668.	611.	56.	1223.	569.
8.50	695.	611.	58.	1248.	582.
8.75	726.	618.	59.	1285.	600.
9.00	759.	626.	61.	1324.	619.
9.25	793.	634.	63.	1364.	639.
9.50	828.	642.	64.	1405.	659.
9.75	863.	649.	66.	1447.	679.
10.00	900.	657.	68.	1489.	700.
10.25	937.	665.	70.	1533.	722.
10.50	972.	673.	71.	1573.	742.
10.75	1000.	680.	73.	1607.	758.
11.00	1024.	688.	75.	1637.	773.
11.25	1049.	695.	76.	1668.	788.
11.50	1075.	702.	78.	1699.	803.
11.75	1101.	710.	80.	1731.	818.
12.00	1127.	717.	81.	1763.	834.
12.25	1154.	725.	83.	1796.	849.
12.50	1182.	732.	85.	1829.	866.
12.75	1210.	740.	87.	1863.	882.
13.00	1238.	747.	88.	1897.	898.
13.25	1267.	755.	90.	1931.	915.
13.50	1296.	762.	92.	1967.	932.
13.75	1326.	770.	93.	2002.	950.
14.00	1361.	777.	95.	2043.	970.
14.25	1405.	784.	97.	2092.	994.
14.50	1455.	790.	98.	2147.	1022.
14.75	1506.	797.	100.	2203.	1050.

cv124p/ 12

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1558.	804.	102.	2260.	1079.
15.25	1610.	811.	103.	2317.	1108.
15.50	1664.	817.	105.	2376.	1137.
15.75	1718.	824.	107.	2435.	1167.
16.00	1768.	831.	109.	2490.	1194.
16.25	1808.	838.	110.	2536.	1217.
16.50	1843.	845.	112.	2576.	1237.
16.75	1879.	852.	114.	2618.	1258.
17.00	1916.	859.	115.	2660.	1278.
17.25	1952.	867.	117.	2702.	1299.
17.50	1990.	874.	119.	2745.	1320.
17.75	2027.	881.	120.	2788.	1342.
18.00	2066.	888.	122.	2832.	1363.
18.25	2104.	895.	124.	2876.	1385.
18.50	2144.	902.	126.	2921.	1407.
18.75	2183.	910.	127.	2966.	1430.
19.00	2224.	917.	129.	3011.	1452.
19.25	2264.	924.	131.	3058.	1475.
19.50	2305.	931.	132.	3104.	1499.
19.75	2347.	938.	134.	3151.	1522.
20.00	2389.	945.	136.	3199.	1546.
20.25	2431.	953.	137.	3247.	1570.
20.50	2474.	960.	139.	3295.	1594.
20.75	2518.	967.	141.	3344.	1618.
21.00	2562.	967.	143.	3386.	1639.
21.25	2606.	967.	144.	3429.	1661.
21.50	2651.	967.	146.	3472.	1683.
21.75	2697.	967.	148.	3516.	1705.
22.00	2742.	967.	149.	3560.	1728.
22.25	2789.	967.	151.	3605.	1750.

cv124p/ 13

A13 - Opera 124- Cavalcavia SP20 Chiavicone
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2836.	967.	153.	3650.	1773.
22.75	2883.	967.	154.	3695.	1797.
23.00	2931.	967.	156.	3742.	1820.
23.25	2979.	967.	158.	3788.	1844.
23.50	3028.	967.	159.	3835.	1868.
23.75	3077.	967.	161.	3883.	1892.
24.00	3126.	965.	163.	3928.	1915.
24.25	3177.	962.	165.	3974.	1939.
24.50	3227.	960.	166.	4021.	1963.
24.75	3278.	957.	168.	4068.	1987.
25.00	3330.	955.	170.	4115.	2011.
25.25	3382.	953.	171.	4163.	2036.
25.50	3434.	950.	173.	4211.	2060.
25.75	3487.	948.	175.	4260.	2086.
26.00	3541.	945.	176.	4309.	2111.
26.25	3595.	943.	178.	4359.	2137.
26.50	3649.	940.	180.	4410.	2162.
26.75	3704.	938.	182.	4460.	2188.
27.00	3759.	936.	183.	4512.	2215.
27.25	3815.	933.	185.	4563.	2241.
27.50	3871.	931.	187.	4615.	2268.
27.75	3928.	928.	188.	4668.	2295.
28.00	3985.	926.	190.	4721.	2323.
28.25	4043.	924.	192.	4775.	2350.
28.50	4111.	921.	193.	4838.	2383.
28.75	4198.	907.	195.	4911.	2421.
29.00	4297.	893.	197.	4993.	2465.
29.25	4396.	879.	198.	5076.	2509.
29.50	4486.	865.	200.	5151.	2549.
29.75	4556.	865.	202.	5220.	2584.
30.00	4618.	865.	204.	5279.	2615.
30.25	4679.	865.	205.	5339.	2646.
30.50	4742.	865.	207.	5400.	2677.
30.75	4804.	865.	209.	5461.	2708.
31.00	4867.	865.	210.	5522.	2739.
31.25	4931.	865.	212.	5584.	2771.
31.50	4995.	865.	214.	5647.	2803.
31.75	5060.	865.	215.	5709.	2836.
32.00	5125.	865.	217.	5773.	2868.
32.25	5190.	865.	219.	5837.	2901.
32.50	5256.	865.	221.	5901.	2934.
32.75	5323.	865.	222.	5966.	2967.
33.00	5390.	865.	224.	6031.	3001.
33.25	5457.	865.	226.	6097.	3034.
33.50	5525.	865.	227.	6163.	3068.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qb1 = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qb1/FS,b - Wp$

1.18 Opera 126 CAV. Svinc. Staz. Altedo

1.18.1 Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO

*** P A L ***
Programma per l'analisi della capacita' portante
assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
ottobre 2006

cv126g/ 2

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

Quota testa palo da p.c.	=	1.00 m
Quota falda da p.c.	=	1.00 m
Peso di volume del palo	=	6.00 kN/m ³
Fattore di sicurezza portata laterale	=	2.50 (FS,l)
Fattore di sicurezza portata di base	=	2.90 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv126g/ 3

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a .90 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 50.0 a 50.0 kPa

Strato 2 " 3 " (Coesivo) da .90 a 1.50 m

$$G_n = 17.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 7.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 30.0 a 30.0 kPa

Strato 3 " 4 " (Coesivo) da 1.50 a 1.80 m

$$G_n = 11.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 1.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 10.0 a 10.0 kPa

cv126g/ 4

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 " 3 " (Coesivo) da 1.80 a 4.50 m

$$G_n = 17.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 7.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 55.0 \text{ a } 55.0 \text{ kPa}$$

Strato 5 "1 " (Coesivo) da 4.50 a 9.50 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 55.0 \text{ a } 55.0 \text{ kPa}$$

Strato 6 "1a " (Incoerente) da 9.50 a 11.70 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70$$

$$\delta = 34.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 600. \text{ a } 600. \text{ kPa}$$

cv126g/ 5

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2" (Coesivo) da 11.70 a 14.80 m

Gn = 19.0 kN/m³ Ge = 9.0 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa Criterio alfa(Cu) nel seguito
 Tau > .23 * S'v
 Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 75.0 a 75.0 kPa

Strato 8 "2a" (Incoerente) da 14.80 a 19.00 m

Gn = 19.5 kN/m³ Ge = 9.5 kN/m³
Tau = K * tan(delta) * S'v < 150.0 kPa
 K = .70 delta = 33.0 deg
Qb variabile lin. da 600. a 600. kPa

Strato 9 "2" (Coesivo) da 19.00 a 24.80 m

Gn = 19.5 kN/m³ Ge = 9.5 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa Criterio alfa(Cu) nel seguito
 Tau > .23 * S'v
 Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 70.0 a 70.0 kPa

cv126g/ 6

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 10"2a " (Incoerente) da 24.80 a 32.50 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 31.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 600. \text{ a } 600. \text{ kPa}$$

Strato 11"2 " (Coesivo) da 32.50 a 40.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 70.0 \text{ a } 70.0 \text{ kPa}$$

cv126g/ 7

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 " 3 "	.75	1.00	1.00
3 " 4 "	.75	1.00	1.00
4 " 3 "	.75	1.00	1.00
5 "1 "	.75	1.00	1.00
6 "1a "	.75	1.00	-
7 "2 "	.75	1.00	1.00
8 "2a "	.75	1.00	-
9 "2 "	.75	1.00	1.00
10"2a "	.75	1.00	-
11"2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha \cdot C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv126g/ 8

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	18.5	18.5	50.0	.74	13.6	109.
1.50	22.0	27.0	30.0	.56	12.4	90.
2.00	24.1	34.1	55.0	1.03	24.8	111.
2.50	27.6	42.6	55.0	.90	24.8	154.
3.00	31.1	51.1	55.0	.80	24.8	197.
3.50	34.6	59.6	55.0	.71	24.8	239.
4.00	38.1	68.1	55.0	.65	24.8	282.
4.50	41.6	76.6	55.0	.55	22.8	324.
5.00	46.4	86.4	55.0	.50	23.2	342.
5.50	51.1	96.1	55.0	.48	24.8	360.
6.00	55.9	105.9	55.0	.44	24.8	378.
6.50	60.6	115.6	55.0	.41	24.8	396.
7.00	65.4	125.4	55.0	.38	24.8	414.
7.50	70.1	135.1	55.0	.35	24.8	432.
8.00	74.9	144.9	55.0	.33	24.8	450.
8.50	79.6	154.6	55.0	.31	24.8	468.
9.00	84.4	164.4	55.0	.29	24.8	486.
9.50	89.1	174.1	55.0	.32	28.2	495.
10.00	93.9	183.9	--	.35	33.2	506.
10.50	98.6	193.6	--	.35	34.9	517.
11.00	103.4	203.4	--	.35	36.6	528.
11.50	108.1	213.1	--	.35	38.3	539.
12.00	112.6	222.6	75.0	.30	33.8	552.
12.50	117.1	232.1	75.0	.29	33.8	565.
13.00	121.6	241.6	75.0	.28	33.8	579.
13.50	126.1	251.1	75.0	.27	33.8	593.
14.00	130.6	260.6	75.0	.26	33.8	606.
14.50	135.1	270.1	75.0	.25	33.8	607.
15.00	139.8	279.8	--	.34	47.6	600.
15.50	144.5	289.5	--	.34	49.3	600.

cv126g/ 9

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	149.3	299.3	--	.34	50.9	600.
16.50	154.0	309.0	--	.34	52.5	600.
17.00	158.8	318.8	--	.34	54.1	600.
17.50	163.5	328.5	--	.34	55.7	600.
18.00	168.3	338.3	--	.34	57.4	600.
18.50	173.0	348.0	--	.34	59.0	600.
19.00	177.8	357.8	--	.29	50.7	600.
19.50	182.5	367.5	70.0	.23	42.0	603.
20.00	187.3	377.3	70.0	.23	43.1	606.
20.50	192.0	387.0	70.0	.23	44.2	609.
21.00	196.8	396.8	70.0	.23	45.3	611.
21.50	201.5	406.5	70.0	.23	46.3	614.
22.00	206.3	416.3	70.0	.23	47.4	616.
22.50	211.0	426.0	70.0	.23	48.5	613.
23.00	215.8	435.8	70.0	.23	49.6	610.
23.50	220.5	445.5	70.0	.23	50.7	607.
24.00	225.3	455.3	70.0	.23	51.8	604.
24.50	230.0	465.0	70.0	.23	52.9	601.
25.00	234.8	474.8	--	.32	74.1	600.
25.50	239.5	484.5	--	.32	75.6	600.
26.00	244.3	494.3	--	.32	77.0	600.
26.50	249.0	504.0	--	.32	78.5	600.
27.00	253.8	513.8	--	.32	80.0	600.
27.50	258.5	523.5	--	.32	81.5	600.
28.00	263.3	533.3	--	.32	83.0	600.
28.50	268.0	543.0	--	.32	84.5	600.
29.00	272.8	552.8	--	.32	86.0	600.
29.50	277.5	562.5	--	.32	87.5	600.
30.00	282.3	572.3	--	.32	89.0	600.
30.50	287.0	582.0	--	.32	90.5	600.

cv126g/ 10

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	291.8	591.8	--	.32	92.0	600.
31.50	296.5	601.5	--	.32	93.5	600.
32.00	301.3	611.3	--	.32	95.0	600.
32.50	306.0	621.0	--	.27	83.5	600.
33.00	310.5	630.5	70.0	.23	71.4	603.
33.50	315.0	640.0	70.0	.23	72.5	606.
34.00	319.5	649.5	70.0	.23	73.5	609.
34.50	324.0	659.0	70.0	.23	74.5	613.
35.00	328.5	668.5	70.0	.23	75.6	616.
35.50	333.0	678.0	70.0	.23	76.6	619.
36.00	337.5	687.5	70.0	.23	77.6	622.
36.50	342.0	697.0	70.0	.23	78.7	625.
37.00	346.5	706.5	70.0	.23	79.7	628.
37.50	351.0	716.0	70.0	.23	80.7	630.
38.00	355.5	725.5	70.0	.23	81.8	630.
38.50	360.0	735.0	70.0	.23	82.8	630.
39.00	364.5	744.5	70.0	.23	83.8	630.
39.50	369.0	754.0	70.0	.23	84.9	630.
40.00	373.5	763.5	70.0	.23	85.9	630.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv126g/ 11

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	123.	0.	123.	42.
.25	15.	113.	2.	126.	43.
.50	29.	102.	3.	128.	43.
.75	42.	102.	5.	139.	47.
1.00	62.	126.	7.	181.	61.
1.25	85.	150.	8.	226.	77.
1.50	108.	174.	10.	272.	93.
1.75	132.	198.	12.	318.	109.
2.00	155.	222.	14.	364.	125.
2.25	178.	246.	15.	409.	141.
2.50	202.	271.	17.	455.	157.
2.75	225.	295.	19.	501.	173.
3.00	248.	319.	20.	547.	189.
3.25	271.	343.	22.	592.	205.
3.50	294.	367.	24.	637.	220.
3.75	315.	377.	25.	667.	231.
4.00	336.	387.	27.	696.	241.
4.25	359.	397.	29.	727.	252.
4.50	382.	408.	31.	759.	263.
4.75	405.	418.	32.	791.	274.
5.00	429.	428.	34.	822.	285.
5.25	452.	438.	36.	854.	296.
5.50	475.	448.	37.	886.	307.
5.75	498.	458.	39.	918.	318.
6.00	522.	468.	41.	950.	330.
6.25	545.	479.	42.	981.	341.
6.50	568.	489.	44.	1013.	352.
6.75	592.	499.	46.	1045.	363.
7.00	615.	509.	48.	1077.	374.
7.25	638.	519.	49.	1108.	385.

cv126g/ 12

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	662.	529.	51.	1140.	396.
7.75	685.	540.	53.	1172.	407.
8.00	708.	550.	54.	1204.	419.
8.25	732.	560.	56.	1236.	430.
8.50	757.	560.	58.	1259.	438.
8.75	785.	566.	59.	1292.	450.
9.00	816.	572.	61.	1327.	463.
9.25	848.	579.	63.	1364.	476.
9.50	880.	585.	64.	1401.	489.
9.75	914.	591.	66.	1439.	503.
10.00	948.	597.	68.	1477.	517.
10.25	983.	604.	70.	1517.	532.
10.50	1018.	610.	71.	1557.	546.
10.75	1054.	616.	73.	1597.	561.
11.00	1087.	624.	75.	1636.	575.
11.25	1118.	632.	76.	1674.	589.
11.50	1150.	639.	78.	1712.	603.
11.75	1182.	647.	80.	1749.	616.
12.00	1214.	655.	81.	1787.	630.
12.25	1246.	663.	83.	1825.	644.
12.50	1278.	670.	85.	1863.	657.
12.75	1309.	678.	87.	1901.	671.
13.00	1341.	686.	88.	1939.	685.
13.25	1373.	694.	90.	1977.	698.
13.50	1405.	686.	92.	1999.	707.
13.75	1440.	679.	93.	2025.	717.
14.00	1481.	679.	95.	2065.	731.
14.25	1526.	679.	97.	2108.	748.
14.50	1572.	679.	98.	2153.	765.
14.75	1619.	679.	100.	2198.	782.

cv126g/ 13

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1667.	679.	102.	2244.	799.
15.25	1715.	679.	103.	2290.	817.
15.50	1764.	679.	105.	2338.	835.
15.75	1814.	679.	107.	2386.	853.
16.00	1865.	679.	109.	2435.	871.
16.25	1916.	679.	110.	2484.	890.
16.50	1968.	679.	112.	2535.	909.
16.75	2021.	679.	114.	2586.	929.
17.00	2075.	679.	115.	2638.	949.
17.25	2129.	679.	117.	2691.	969.
17.50	2185.	679.	119.	2744.	989.
17.75	2241.	679.	120.	2799.	1010.
18.00	2293.	679.	122.	2849.	1029.
18.25	2336.	680.	124.	2893.	1045.
18.50	2375.	682.	126.	2932.	1060.
18.75	2415.	684.	127.	2972.	1075.
19.00	2456.	686.	129.	3012.	1090.
19.25	2496.	687.	131.	3053.	1105.
19.50	2538.	689.	132.	3094.	1120.
19.75	2580.	690.	134.	3136.	1136.
20.00	2622.	691.	136.	3178.	1151.
20.25	2665.	693.	137.	3220.	1167.
20.50	2708.	694.	139.	3263.	1184.
20.75	2752.	696.	141.	3307.	1200.
21.00	2797.	697.	143.	3351.	1217.
21.25	2842.	695.	144.	3393.	1232.
21.50	2887.	694.	146.	3435.	1248.
21.75	2933.	692.	148.	3478.	1264.
22.00	2980.	690.	149.	3521.	1281.
22.25	3027.	689.	151.	3564.	1297.

cv126g/ 14

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	3074.	687.	153.	3608.	1314.
22.75	3122.	685.	154.	3653.	1331.
23.00	3171.	684.	156.	3698.	1348.
23.25	3220.	682.	158.	3744.	1365.
23.50	3270.	680.	159.	3790.	1383.
23.75	3324.	679.	161.	3842.	1403.
24.00	3389.	679.	163.	3905.	1427.
24.25	3459.	679.	165.	3973.	1453.
24.50	3530.	679.	166.	4042.	1480.
24.75	3602.	679.	168.	4112.	1507.
25.00	3674.	679.	170.	4183.	1534.
25.25	3747.	679.	171.	4254.	1561.
25.50	3821.	679.	173.	4326.	1589.
25.75	3895.	679.	175.	4399.	1617.
26.00	3970.	679.	176.	4472.	1646.
26.25	4046.	679.	178.	4546.	1674.
26.50	4122.	679.	180.	4621.	1703.
26.75	4200.	679.	182.	4697.	1732.
27.00	4277.	679.	183.	4773.	1762.
27.25	4356.	679.	185.	4850.	1792.
27.50	4435.	679.	187.	4927.	1822.
27.75	4515.	679.	188.	5006.	1852.
28.00	4596.	679.	190.	5085.	1882.
28.25	4678.	679.	192.	5164.	1913.
28.50	4760.	679.	193.	5245.	1944.
28.75	4843.	679.	195.	5326.	1976.
29.00	4926.	679.	197.	5408.	2008.
29.25	5010.	679.	198.	5491.	2040.
29.50	5095.	679.	200.	5574.	2072.
29.75	5181.	679.	202.	5658.	2105.

cv126g/ 15

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	5267.	679.	204.	5742.	2137.
30.25	5355.	679.	205.	5828.	2171.
30.50	5442.	679.	207.	5914.	2204.
30.75	5531.	679.	209.	6001.	2238.
31.00	5620.	679.	210.	6088.	2272.
31.25	5710.	679.	212.	6177.	2306.
31.50	5794.	679.	214.	6259.	2338.
31.75	5867.	680.	215.	6332.	2366.
32.00	5934.	682.	217.	6399.	2392.
32.25	6002.	684.	219.	6467.	2418.
32.50	6070.	686.	221.	6535.	2444.
32.75	6138.	688.	222.	6604.	2470.
33.00	6207.	689.	224.	6673.	2497.
33.25	6277.	691.	226.	6742.	2523.
33.50	6347.	693.	227.	6812.	2550.
33.75	6417.	695.	229.	6883.	2577.
34.00	6488.	696.	231.	6954.	2605.
34.25	6560.	698.	232.	7026.	2632.
34.50	6632.	700.	234.	7098.	2660.
34.75	6704.	702.	236.	7170.	2688.
35.00	6777.	704.	238.	7243.	2716.
35.25	6850.	705.	239.	7317.	2744.
35.50	6924.	707.	241.	7391.	2773.
35.75	6999.	709.	243.	7465.	2801.
36.00	7074.	711.	244.	7540.	2830.
36.25	7149.	713.	246.	7615.	2859.
36.50	7225.	713.	248.	7690.	2888.
36.75	7301.	713.	249.	7764.	2917.
37.00	7378.	713.	251.	7839.	2946.
37.25	7455.	713.	253.	7915.	2975.

cv126g/ 16

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	7533.	713.	254.	7991.	3004.
37.75	7611.	713.	256.	8068.	3034.
38.00	7690.	713.	258.	8145.	3064.
38.25	7769.	713.	260.	8222.	3094.
38.50	7849.	713.	261.	8300.	3124.
38.75	7929.	713.	263.	8379.	3154.
39.00	8010.	713.	265.	8458.	3185.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qb1 = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qb1/FS,b - Wp$

1.18.2 Tabulato di calcolo in comb. SISMA

*** P A L ***
 Programma per l'analisi della capacita' portante
 assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
 ottobre 2006

cv126 / 2

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

Quota testa palo da p.c. = 1.00 m
 Quota falda da p.c. = 1.00 m
 Peso di volume del palo = 6.00 kN/m³
 Fattore di sicurezza portata laterale = 2.00 (FS,l)
 Fattore di sicurezza portata di base = 2.30 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Critero per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
 quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
 strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
 entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv126 / 3

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a .90 m
Gn = 19.0 kN/m³ Ge = 9.0 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa
 Criterio alfa(Cu) nel seguito
 Tau > .23 * S'v
 Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 50.0 a 50.0 kPa

Strato 2 " 3 " (Coesivo) da .90 a 1.50 m
Gn = 17.0 kN/m³ Ge = 7.0 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa
 Criterio alfa(Cu) nel seguito
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 30.0 a 30.0 kPa

Strato 3 " 4 " (Coesivo) da 1.50 a 1.80 m
Gn = 11.5 kN/m³ Ge = 1.5 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa
 Criterio alfa(Cu) nel seguito
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 10.0 a 10.0 kPa

cv126 / 4

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 " 3 " (Coesivo) da 1.80 a 4.50 m

$$G_n = 17.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 7.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 55.0 \text{ a } 55.0 \text{ kPa}$$

Strato 5 "1 " (Coesivo) da 4.50 a 9.50 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 55.0 \text{ a } 55.0 \text{ kPa}$$

Strato 6 "1a " (Incoerente) da 9.50 a 11.70 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 34.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 600. \text{ a } 600. \text{ kPa}$$

cv126 / 5

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2" (Coesivo) da 11.70 a 14.80 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 75.0 \text{ a } 75.0 \text{ kPa}$$

Strato 8 "2a" (Incoerente) da 14.80 a 19.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K \cdot \tan(\delta) \cdot S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70$$

$$\delta = 33.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 600. \text{ a } 600. \text{ kPa}$$

Strato 9 "2" (Coesivo) da 19.00 a 24.80 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 70.0 \text{ a } 70.0 \text{ kPa}$$

cv126 / 6

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 10"2a " (Incoerente) da 24.80 a 32.50 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 31.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 600. \text{ a } 600. \text{ kPa}$$

Strato 11"2 " (Coesivo) da 32.50 a 40.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 70.0 \text{ a } 70.0 \text{ kPa}$$

cv126 / 7

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 " 3 "	.75	1.00	1.00
3 " 4 "	.75	1.00	1.00
4 " 3 "	.75	1.00	1.00
5 "1 "	.75	1.00	1.00
6 "1a "	.75	1.00	-
7 "2 "	.75	1.00	1.00
8 "2a "	.75	1.00	-
9 "2 "	.75	1.00	1.00
10"2a "	.75	1.00	-
11"2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha \cdot C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv126 / 8

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	18.5	18.5	50.0	.74	13.6	109.
1.50	22.0	27.0	30.0	.56	12.4	90.
2.00	24.1	34.1	55.0	1.03	24.8	111.
2.50	27.6	42.6	55.0	.90	24.8	154.
3.00	31.1	51.1	55.0	.80	24.8	197.
3.50	34.6	59.6	55.0	.71	24.8	239.
4.00	38.1	68.1	55.0	.65	24.8	282.
4.50	41.6	76.6	55.0	.55	22.8	324.
5.00	46.4	86.4	55.0	.50	23.2	342.
5.50	51.1	96.1	55.0	.48	24.8	360.
6.00	55.9	105.9	55.0	.44	24.8	378.
6.50	60.6	115.6	55.0	.41	24.8	396.
7.00	65.4	125.4	55.0	.38	24.8	414.
7.50	70.1	135.1	55.0	.35	24.8	432.
8.00	74.9	144.9	55.0	.33	24.8	450.
8.50	79.6	154.6	55.0	.31	24.8	468.
9.00	84.4	164.4	55.0	.29	24.8	486.
9.50	89.1	174.1	55.0	.32	28.2	495.
10.00	93.9	183.9	--	.35	33.2	506.
10.50	98.6	193.6	--	.35	34.9	517.
11.00	103.4	203.4	--	.35	36.6	528.
11.50	108.1	213.1	--	.35	38.3	539.
12.00	112.6	222.6	75.0	.30	33.8	552.
12.50	117.1	232.1	75.0	.29	33.8	565.
13.00	121.6	241.6	75.0	.28	33.8	579.
13.50	126.1	251.1	75.0	.27	33.8	593.
14.00	130.6	260.6	75.0	.26	33.8	606.
14.50	135.1	270.1	75.0	.25	33.8	607.
15.00	139.8	279.8	--	.34	47.6	600.
15.50	144.5	289.5	--	.34	49.3	600.

cv126 / 9

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	149.3	299.3	--	.34	50.9	600.
16.50	154.0	309.0	--	.34	52.5	600.
17.00	158.8	318.8	--	.34	54.1	600.
17.50	163.5	328.5	--	.34	55.7	600.
18.00	168.3	338.3	--	.34	57.4	600.
18.50	173.0	348.0	--	.34	59.0	600.
19.00	177.8	357.8	--	.29	50.7	600.
19.50	182.5	367.5	70.0	.23	42.0	603.
20.00	187.3	377.3	70.0	.23	43.1	606.
20.50	192.0	387.0	70.0	.23	44.2	609.
21.00	196.8	396.8	70.0	.23	45.3	611.
21.50	201.5	406.5	70.0	.23	46.3	614.
22.00	206.3	416.3	70.0	.23	47.4	616.
22.50	211.0	426.0	70.0	.23	48.5	613.
23.00	215.8	435.8	70.0	.23	49.6	610.
23.50	220.5	445.5	70.0	.23	50.7	607.
24.00	225.3	455.3	70.0	.23	51.8	604.
24.50	230.0	465.0	70.0	.23	52.9	601.
25.00	234.8	474.8	--	.32	74.1	600.
25.50	239.5	484.5	--	.32	75.6	600.
26.00	244.3	494.3	--	.32	77.0	600.
26.50	249.0	504.0	--	.32	78.5	600.
27.00	253.8	513.8	--	.32	80.0	600.
27.50	258.5	523.5	--	.32	81.5	600.
28.00	263.3	533.3	--	.32	83.0	600.
28.50	268.0	543.0	--	.32	84.5	600.
29.00	272.8	552.8	--	.32	86.0	600.
29.50	277.5	562.5	--	.32	87.5	600.
30.00	282.3	572.3	--	.32	89.0	600.
30.50	287.0	582.0	--	.32	90.5	600.

cv126 / 10

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	291.8	591.8	--	.32	92.0	600.
31.50	296.5	601.5	--	.32	93.5	600.
32.00	301.3	611.3	--	.32	95.0	600.
32.50	306.0	621.0	--	.27	83.5	600.
33.00	310.5	630.5	70.0	.23	71.4	603.
33.50	315.0	640.0	70.0	.23	72.5	606.
34.00	319.5	649.5	70.0	.23	73.5	609.
34.50	324.0	659.0	70.0	.23	74.5	613.
35.00	328.5	668.5	70.0	.23	75.6	616.
35.50	333.0	678.0	70.0	.23	76.6	619.
36.00	337.5	687.5	70.0	.23	77.6	622.
36.50	342.0	697.0	70.0	.23	78.7	625.
37.00	346.5	706.5	70.0	.23	79.7	628.
37.50	351.0	716.0	70.0	.23	80.7	630.
38.00	355.5	725.5	70.0	.23	81.8	630.
38.50	360.0	735.0	70.0	.23	82.8	630.
39.00	364.5	744.5	70.0	.23	83.8	630.
39.50	369.0	754.0	70.0	.23	84.9	630.
40.00	373.5	763.5	70.0	.23	85.9	630.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv126 / 11

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	123.	0.	123.	54.
.25	15.	113.	2.	126.	55.
.50	29.	102.	3.	128.	55.
.75	42.	102.	5.	139.	60.
1.00	62.	126.	7.	181.	79.
1.25	85.	150.	8.	226.	99.
1.50	108.	174.	10.	272.	120.
1.75	132.	198.	12.	318.	140.
2.00	155.	222.	14.	364.	161.
2.25	178.	246.	15.	409.	181.
2.50	202.	271.	17.	455.	201.
2.75	225.	295.	19.	501.	222.
3.00	248.	319.	20.	547.	242.
3.25	271.	343.	22.	592.	263.
3.50	294.	367.	24.	637.	283.
3.75	315.	377.	25.	667.	296.
4.00	336.	387.	27.	696.	309.
4.25	359.	397.	29.	727.	323.
4.50	382.	408.	31.	759.	338.
4.75	405.	418.	32.	791.	352.
5.00	429.	428.	34.	822.	366.
5.25	452.	438.	36.	854.	381.
5.50	475.	448.	37.	886.	395.
5.75	498.	458.	39.	918.	409.
6.00	522.	468.	41.	950.	424.
6.25	545.	479.	42.	981.	438.
6.50	568.	489.	44.	1013.	453.
6.75	592.	499.	46.	1045.	467.
7.00	615.	509.	48.	1077.	481.
7.25	638.	519.	49.	1108.	496.

cv126 / 12

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	662.	529.	51.	1140.	510.
7.75	685.	540.	53.	1172.	525.
8.00	708.	550.	54.	1204.	539.
8.25	732.	560.	56.	1236.	553.
8.50	757.	560.	58.	1259.	564.
8.75	785.	566.	59.	1292.	579.
9.00	816.	572.	61.	1327.	596.
9.25	848.	579.	63.	1364.	613.
9.50	880.	585.	64.	1401.	630.
9.75	914.	591.	66.	1439.	648.
10.00	948.	597.	68.	1477.	666.
10.25	983.	604.	70.	1517.	684.
10.50	1018.	610.	71.	1557.	703.
10.75	1054.	616.	73.	1597.	722.
11.00	1087.	624.	75.	1636.	740.
11.25	1118.	632.	76.	1674.	758.
11.50	1150.	639.	78.	1712.	775.
11.75	1182.	647.	80.	1749.	793.
12.00	1214.	655.	81.	1787.	810.
12.25	1246.	663.	83.	1825.	828.
12.50	1278.	670.	85.	1863.	845.
12.75	1309.	678.	87.	1901.	863.
13.00	1341.	686.	88.	1939.	881.
13.25	1373.	694.	90.	1977.	898.
13.50	1405.	686.	92.	1999.	909.
13.75	1440.	679.	93.	2025.	922.
14.00	1481.	679.	95.	2065.	941.
14.25	1526.	679.	97.	2108.	962.
14.50	1572.	679.	98.	2153.	983.
14.75	1619.	679.	100.	2198.	1005.

cv126 / 13

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1667.	679.	102.	2244.	1027.
15.25	1715.	679.	103.	2290.	1049.
15.50	1764.	679.	105.	2338.	1072.
15.75	1814.	679.	107.	2386.	1095.
16.00	1865.	679.	109.	2435.	1119.
16.25	1916.	679.	110.	2484.	1143.
16.50	1968.	679.	112.	2535.	1167.
16.75	2021.	679.	114.	2586.	1192.
17.00	2075.	679.	115.	2638.	1217.
17.25	2129.	679.	117.	2691.	1243.
17.50	2185.	679.	119.	2744.	1269.
17.75	2241.	679.	120.	2799.	1295.
18.00	2293.	679.	122.	2849.	1319.
18.25	2336.	680.	124.	2893.	1340.
18.50	2375.	682.	126.	2932.	1359.
18.75	2415.	684.	127.	2972.	1378.
19.00	2456.	686.	129.	3012.	1397.
19.25	2496.	687.	131.	3053.	1416.
19.50	2538.	689.	132.	3094.	1436.
19.75	2580.	690.	134.	3136.	1456.
20.00	2622.	691.	136.	3178.	1476.
20.25	2665.	693.	137.	3220.	1496.
20.50	2708.	694.	139.	3263.	1517.
20.75	2752.	696.	141.	3307.	1538.
21.00	2797.	697.	143.	3351.	1559.
21.25	2842.	695.	144.	3393.	1579.
21.50	2887.	694.	146.	3435.	1599.
21.75	2933.	692.	148.	3478.	1620.
22.00	2980.	690.	149.	3521.	1641.
22.25	3027.	689.	151.	3564.	1662.

cv126 / 14

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	3074.	687.	153.	3608.	1683.
22.75	3122.	685.	154.	3653.	1705.
23.00	3171.	684.	156.	3698.	1727.
23.25	3220.	682.	158.	3744.	1749.
23.50	3270.	680.	159.	3790.	1771.
23.75	3324.	679.	161.	3842.	1796.
24.00	3389.	679.	163.	3905.	1827.
24.25	3459.	679.	165.	3973.	1860.
24.50	3530.	679.	166.	4042.	1894.
24.75	3602.	679.	168.	4112.	1928.
25.00	3674.	679.	170.	4183.	1962.
25.25	3747.	679.	171.	4254.	1997.
25.50	3821.	679.	173.	4326.	2032.
25.75	3895.	679.	175.	4399.	2068.
26.00	3970.	679.	176.	4472.	2104.
26.25	4046.	679.	178.	4546.	2140.
26.50	4122.	679.	180.	4621.	2176.
26.75	4200.	679.	182.	4697.	2213.
27.00	4277.	679.	183.	4773.	2251.
27.25	4356.	679.	185.	4850.	2288.
27.50	4435.	679.	187.	4927.	2326.
27.75	4515.	679.	188.	5006.	2364.
28.00	4596.	679.	190.	5085.	2403.
28.25	4678.	679.	192.	5164.	2442.
28.50	4760.	679.	193.	5245.	2482.
28.75	4843.	679.	195.	5326.	2521.
29.00	4926.	679.	197.	5408.	2561.
29.25	5010.	679.	198.	5491.	2602.
29.50	5095.	679.	200.	5574.	2643.
29.75	5181.	679.	202.	5658.	2684.

cv126 / 15

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	5267.	679.	204.	5742.	2725.
30.25	5355.	679.	205.	5828.	2767.
30.50	5442.	679.	207.	5914.	2809.
30.75	5531.	679.	209.	6001.	2852.
31.00	5620.	679.	210.	6088.	2895.
31.25	5710.	679.	212.	6177.	2938.
31.50	5794.	679.	214.	6259.	2979.
31.75	5867.	680.	215.	6332.	3014.
32.00	5934.	682.	217.	6399.	3047.
32.25	6002.	684.	219.	6467.	3079.
32.50	6070.	686.	221.	6535.	3113.
32.75	6138.	688.	222.	6604.	3146.
33.00	6207.	689.	224.	6673.	3179.
33.25	6277.	691.	226.	6742.	3213.
33.50	6347.	693.	227.	6812.	3247.
33.75	6417.	695.	229.	6883.	3282.
34.00	6488.	696.	231.	6954.	3316.
34.25	6560.	698.	232.	7026.	3351.
34.50	6632.	700.	234.	7098.	3386.
34.75	6704.	702.	236.	7170.	3421.
35.00	6777.	704.	238.	7243.	3457.
35.25	6850.	705.	239.	7317.	3493.
35.50	6924.	707.	241.	7391.	3529.
35.75	6999.	709.	243.	7465.	3565.
36.00	7074.	711.	244.	7540.	3602.
36.25	7149.	713.	246.	7615.	3638.
36.50	7225.	713.	248.	7690.	3674.
36.75	7301.	713.	249.	7764.	3711.
37.00	7378.	713.	251.	7839.	3748.
37.25	7455.	713.	253.	7915.	3785.

cv126 / 16

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qbl kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	7533.	713.	254.	7991.	3822.
37.75	7611.	713.	256.	8068.	3859.
38.00	7690.	713.	258.	8145.	3897.
38.25	7769.	713.	260.	8222.	3935.
38.50	7849.	713.	261.	8300.	3973.
38.75	7929.	713.	263.	8379.	4011.
39.00	8010.	713.	265.	8458.	4050.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qbl = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qbl/FS,b - Wp$

1.18.3 Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO

*** P A L ***
 Programma per l'analisi della capacita' portante
 assiale di un palo di fondazione
 (C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
 ottobre 2006

cv126g/ 2

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

Quota testa palo da p.c. = 1.50 m
 Quota falda da p.c. = 1.00 m
 Peso di volume del palo = 6.00 kN/m³
 Fattore di sicurezza portata laterale = 2.50 (FS,l)
 Fattore di sicurezza portata di base = 2.90 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Critero per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
 quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
 strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv126g/ 3

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a .90 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 50.0 a 50.0 kPa

Strato 2 " 3 " (Coesivo) da .90 a 1.50 m

$$G_n = 17.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 7.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 30.0 a 30.0 kPa

Strato 3 " 4 " (Coesivo) da 1.50 a 1.80 m

$$G_n = 11.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 1.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 10.0 a 10.0 kPa

cv126g/ 4

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 " 3 " (Coesivo) da 1.80 a 4.50 m

$$G_n = 17.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 7.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 55.0 \text{ a } 55.0 \text{ kPa}$$

Strato 5 "1 " (Coesivo) da 4.50 a 9.50 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 55.0 \text{ a } 55.0 \text{ kPa}$$

Strato 6 "1a " (Incoerente) da 9.50 a 11.70 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70$$

$$\delta = 34.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 600. \text{ a } 600. \text{ kPa}$$

cv126g/ 5

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2" (Coesivo) da 11.70 a 14.80 m

$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
 C_u variabile lin. da 75.0 a 75.0 kPa

Strato 8 "2a" (Incoerente) da 14.80 a 19.00 m

$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$
 $K = .70$ $\delta = 33.0 \text{ deg}$
 Q_b variabile lin. da 600. a 600. kPa

Strato 9 "2" (Coesivo) da 19.00 a 24.80 m

$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
 C_u variabile lin. da 70.0 a 70.0 kPa

cv126g/ 6

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 10"2a " (Incoerente) da 24.80 a 32.50 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 31.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 600. \text{ a } 600. \text{ kPa}$$

Strato 11"2 " (Coesivo) da 32.50 a 40.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 70.0 \text{ a } 70.0 \text{ kPa}$$

cv126g/ 7

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 " 3 "	.75	1.00	1.00
3 " 4 "	.75	1.00	1.00
4 " 3 "	.75	1.00	1.00
5 "1 "	.75	1.00	1.00
6 "1a "	.75	1.00	-
7 "2 "	.75	1.00	1.00
8 "2a "	.75	1.00	-
9 "2 "	.75	1.00	1.00
10"2a "	.75	1.00	-
11"2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha \cdot C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv126g/ 8

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.50	22.0	27.0	30.0	.56	12.4	90.
2.00	24.1	34.1	55.0	1.03	24.8	111.
2.50	27.6	42.6	55.0	.90	24.8	154.
3.00	31.1	51.1	55.0	.80	24.8	197.
3.50	34.6	59.6	55.0	.71	24.8	239.
4.00	38.1	68.1	55.0	.65	24.8	282.
4.50	41.6	76.6	55.0	.55	22.8	324.
5.00	46.4	86.4	55.0	.50	23.2	342.
5.50	51.1	96.1	55.0	.48	24.8	360.
6.00	55.9	105.9	55.0	.44	24.8	378.
6.50	60.6	115.6	55.0	.41	24.8	396.
7.00	65.4	125.4	55.0	.38	24.8	414.
7.50	70.1	135.1	55.0	.35	24.8	432.
8.00	74.9	144.9	55.0	.33	24.8	450.
8.50	79.6	154.6	55.0	.31	24.8	468.
9.00	84.4	164.4	55.0	.29	24.8	486.
9.50	89.1	174.1	55.0	.32	28.2	495.
10.00	93.9	183.9	--	.35	33.2	506.
10.50	98.6	193.6	--	.35	34.9	517.
11.00	103.4	203.4	--	.35	36.6	528.
11.50	108.1	213.1	--	.35	38.3	539.
12.00	112.6	222.6	75.0	.30	33.8	552.
12.50	117.1	232.1	75.0	.29	33.8	565.
13.00	121.6	241.6	75.0	.28	33.8	579.
13.50	126.1	251.1	75.0	.27	33.8	593.
14.00	130.6	260.6	75.0	.26	33.8	606.
14.50	135.1	270.1	75.0	.25	33.8	607.
15.00	139.8	279.8	--	.34	47.6	600.
15.50	144.5	289.5	--	.34	49.3	600.
16.00	149.3	299.3	--	.34	50.9	600.

cv126g/ 9

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.50	154.0	309.0	--	.34	52.5	600.
17.00	158.8	318.8	--	.34	54.1	600.
17.50	163.5	328.5	--	.34	55.7	600.
18.00	168.3	338.3	--	.34	57.4	600.
18.50	173.0	348.0	--	.34	59.0	600.
19.00	177.8	357.8	--	.29	50.7	600.
19.50	182.5	367.5	70.0	.23	42.0	603.
20.00	187.3	377.3	70.0	.23	43.1	606.
20.50	192.0	387.0	70.0	.23	44.2	609.
21.00	196.8	396.8	70.0	.23	45.3	611.
21.50	201.5	406.5	70.0	.23	46.3	614.
22.00	206.3	416.3	70.0	.23	47.4	616.
22.50	211.0	426.0	70.0	.23	48.5	613.
23.00	215.8	435.8	70.0	.23	49.6	610.
23.50	220.5	445.5	70.0	.23	50.7	607.
24.00	225.3	455.3	70.0	.23	51.8	604.
24.50	230.0	465.0	70.0	.23	52.9	601.
25.00	234.8	474.8	--	.32	74.1	600.
25.50	239.5	484.5	--	.32	75.6	600.
26.00	244.3	494.3	--	.32	77.0	600.
26.50	249.0	504.0	--	.32	78.5	600.
27.00	253.8	513.8	--	.32	80.0	600.
27.50	258.5	523.5	--	.32	81.5	600.
28.00	263.3	533.3	--	.32	83.0	600.
28.50	268.0	543.0	--	.32	84.5	600.
29.00	272.8	552.8	--	.32	86.0	600.
29.50	277.5	562.5	--	.32	87.5	600.
30.00	282.3	572.3	--	.32	89.0	600.
30.50	287.0	582.0	--	.32	90.5	600.
31.00	291.8	591.8	--	.32	92.0	600.

cv126g/ 10

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.50	296.5	601.5	--	.32	93.5	600.
32.00	301.3	611.3	--	.32	95.0	600.
32.50	306.0	621.0	--	.27	83.5	600.
33.00	310.5	630.5	70.0	.23	71.4	603.
33.50	315.0	640.0	70.0	.23	72.5	606.
34.00	319.5	649.5	70.0	.23	73.5	609.
34.50	324.0	659.0	70.0	.23	74.5	613.
35.00	328.5	668.5	70.0	.23	75.6	616.
35.50	333.0	678.0	70.0	.23	76.6	619.
36.00	337.5	687.5	70.0	.23	77.6	622.
36.50	342.0	697.0	70.0	.23	78.7	625.
37.00	346.5	706.5	70.0	.23	79.7	628.
37.50	351.0	716.0	70.0	.23	80.7	630.
38.00	355.5	725.5	70.0	.23	81.8	630.
38.50	360.0	735.0	70.0	.23	82.8	630.
39.00	364.5	744.5	70.0	.23	83.8	630.
39.50	369.0	754.0	70.0	.23	84.9	630.
40.00	373.5	763.5	70.0	.23	85.9	630.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv126g/ 11

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	102.	0.	102.	35.
.25	13.	102.	2.	113.	39.
.50	32.	126.	3.	155.	53.
.75	56.	150.	5.	201.	69.
1.00	79.	174.	7.	246.	85.
1.25	102.	198.	8.	292.	101.
1.50	126.	222.	10.	338.	117.
1.75	149.	246.	12.	384.	133.
2.00	172.	271.	14.	429.	149.
2.25	196.	295.	15.	475.	165.
2.50	219.	319.	17.	521.	181.
2.75	242.	343.	19.	566.	196.
3.00	265.	367.	20.	611.	212.
3.25	286.	377.	22.	641.	222.
3.50	307.	387.	24.	671.	233.
3.75	329.	397.	25.	701.	243.
4.00	353.	408.	27.	733.	254.
4.25	376.	418.	29.	765.	266.
4.50	399.	428.	31.	797.	277.
4.75	423.	438.	32.	828.	288.
5.00	446.	448.	34.	860.	299.
5.25	469.	458.	36.	892.	310.
5.50	493.	468.	37.	924.	321.
5.75	516.	479.	39.	956.	332.
6.00	539.	489.	41.	987.	344.
6.25	563.	499.	42.	1019.	355.
6.50	586.	509.	44.	1051.	366.
6.75	609.	519.	46.	1083.	377.
7.00	633.	529.	48.	1114.	388.
7.25	656.	540.	49.	1146.	399.

cv126g/ 12

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	679.	550.	51.	1178.	410.
7.75	703.	560.	53.	1210.	421.
8.00	727.	560.	54.	1233.	430.
8.25	756.	566.	56.	1266.	442.
8.50	787.	572.	58.	1302.	454.
8.75	819.	579.	59.	1338.	468.
9.00	851.	585.	61.	1375.	481.
9.25	884.	591.	63.	1413.	495.
9.50	919.	597.	64.	1451.	509.
9.75	953.	604.	66.	1491.	523.
10.00	989.	610.	68.	1531.	538.
10.25	1024.	616.	70.	1571.	553.
10.50	1057.	624.	71.	1610.	567.
10.75	1089.	632.	73.	1648.	581.
11.00	1121.	639.	75.	1686.	594.
11.25	1153.	647.	76.	1724.	608.
11.50	1185.	655.	78.	1762.	622.
11.75	1216.	663.	80.	1799.	635.
12.00	1248.	670.	81.	1837.	649.
12.25	1280.	678.	83.	1875.	663.
12.50	1312.	686.	85.	1913.	676.
12.75	1344.	694.	87.	1951.	690.
13.00	1376.	686.	88.	1973.	699.
13.25	1410.	679.	90.	1999.	708.
13.50	1452.	679.	92.	2039.	723.
13.75	1497.	679.	93.	2082.	740.
14.00	1543.	679.	95.	2127.	756.
14.25	1590.	679.	97.	2172.	773.
14.50	1638.	679.	98.	2218.	791.
14.75	1686.	679.	100.	2264.	808.

cv126g/ 13

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1735.	679.	102.	2312.	826.
15.25	1785.	679.	103.	2360.	844.
15.50	1836.	679.	105.	2409.	863.
15.75	1887.	679.	107.	2459.	882.
16.00	1939.	679.	109.	2509.	901.
16.25	1992.	679.	110.	2560.	921.
16.50	2046.	679.	112.	2612.	940.
16.75	2100.	679.	114.	2665.	960.
17.00	2155.	679.	115.	2719.	981.
17.25	2211.	679.	117.	2773.	1001.
17.50	2263.	679.	119.	2823.	1021.
17.75	2307.	680.	120.	2867.	1037.
18.00	2346.	682.	122.	2906.	1052.
18.25	2386.	684.	124.	2946.	1066.
18.50	2426.	686.	126.	2986.	1081.
18.75	2467.	687.	127.	3027.	1097.
19.00	2508.	689.	129.	3068.	1112.
19.25	2550.	690.	131.	3110.	1127.
19.50	2593.	691.	132.	3152.	1143.
19.75	2636.	693.	134.	3194.	1159.
20.00	2679.	694.	136.	3238.	1175.
20.25	2723.	696.	137.	3281.	1192.
20.50	2767.	697.	139.	3325.	1208.
20.75	2812.	695.	141.	3367.	1224.
21.00	2858.	694.	143.	3409.	1240.
21.25	2904.	692.	144.	3452.	1256.
21.50	2950.	690.	146.	3495.	1272.
21.75	2997.	689.	148.	3538.	1289.
22.00	3045.	687.	149.	3583.	1306.
22.25	3093.	685.	151.	3627.	1323.

cv126g/ 14

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	3142.	684.	153.	3673.	1340.
22.75	3191.	682.	154.	3718.	1357.
23.00	3240.	680.	156.	3764.	1375.
23.25	3295.	679.	158.	3816.	1394.
23.50	3360.	679.	159.	3879.	1418.
23.75	3430.	679.	161.	3947.	1445.
24.00	3501.	679.	163.	4017.	1471.
24.25	3572.	679.	165.	4086.	1498.
24.50	3645.	679.	166.	4157.	1526.
24.75	3718.	679.	168.	4228.	1553.
25.00	3791.	679.	170.	4300.	1581.
25.25	3866.	679.	171.	4373.	1609.
25.50	3941.	679.	173.	4446.	1637.
25.75	4017.	679.	175.	4520.	1666.
26.00	4093.	679.	176.	4595.	1695.
26.25	4170.	679.	178.	4671.	1724.
26.50	4248.	679.	180.	4747.	1753.
26.75	4327.	679.	182.	4824.	1783.
27.00	4406.	679.	183.	4902.	1813.
27.25	4486.	679.	185.	4980.	1844.
27.50	4567.	679.	187.	5059.	1874.
27.75	4648.	679.	188.	5139.	1905.
28.00	4731.	679.	190.	5219.	1936.
28.25	4813.	679.	192.	5300.	1968.
28.50	4897.	679.	193.	5382.	1999.
28.75	4981.	679.	195.	5465.	2031.
29.00	5066.	679.	197.	5548.	2064.
29.25	5152.	679.	198.	5632.	2096.
29.50	5238.	679.	200.	5717.	2129.
29.75	5325.	679.	202.	5802.	2162.

cv126g/ 15

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	5413.	679.	204.	5888.	2196.
30.25	5502.	679.	205.	5975.	2229.
30.50	5591.	679.	207.	6062.	2263.
30.75	5681.	679.	209.	6151.	2298.
31.00	5765.	679.	210.	6233.	2330.
31.25	5838.	680.	212.	6306.	2358.
31.50	5905.	682.	214.	6373.	2383.
31.75	5973.	684.	215.	6441.	2409.
32.00	6041.	686.	217.	6509.	2436.
32.25	6109.	688.	219.	6578.	2462.
32.50	6178.	689.	221.	6647.	2488.
32.75	6248.	691.	222.	6717.	2515.
33.00	6318.	693.	224.	6787.	2542.
33.25	6388.	695.	226.	6857.	2569.
33.50	6459.	696.	227.	6928.	2596.
33.75	6531.	698.	229.	7000.	2624.
34.00	6602.	700.	231.	7072.	2652.
34.25	6675.	702.	232.	7144.	2680.
34.50	6748.	704.	234.	7217.	2708.
34.75	6821.	705.	236.	7291.	2736.
35.00	6895.	707.	238.	7365.	2764.
35.25	6970.	709.	239.	7439.	2793.
35.50	7044.	711.	241.	7514.	2822.
35.75	7120.	713.	243.	7590.	2851.
36.00	7196.	713.	244.	7664.	2880.
36.25	7272.	713.	246.	7738.	2908.
36.50	7349.	713.	248.	7814.	2937.
36.75	7426.	713.	249.	7889.	2967.
37.00	7504.	713.	251.	7965.	2996.
37.25	7582.	713.	253.	8042.	3026.

cv126g/ 16

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	7661.	713.	254.	8119.	3056.
37.75	7740.	713.	256.	8196.	3086.
38.00	7820.	713.	258.	8275.	3116.
38.25	7900.	713.	260.	8353.	3146.
38.50	7981.	713.	261.	8432.	3177.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qb1 = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,1 + Qb1/FS,b - Wp$

1.18.4 Tabulato di calcolo in comb. SISMA

*** P A L ***
Programma per l'analisi della capacita' portante
assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
ottobre 2006

cv126p/ 2

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

Quota testa palo da p.c. = 1.50 m
Quota falda da p.c. = 1.00 m
Peso di volume del palo = 6.00 kN/m³
Fattore di sicurezza portata laterale = 2.00 (FS,l)
Fattore di sicurezza portata di base = 2.30 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv126p/ 3

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a .90 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 50.0 a 50.0 kPa

Strato 2 " 3 " (Coesivo) da .90 a 1.50 m

$$G_n = 17.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 7.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 30.0 a 30.0 kPa

Strato 3 " 4 " (Coesivo) da 1.50 a 1.80 m

$$G_n = 11.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 1.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 10.0 a 10.0 kPa

cv126p/ 4

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 " 3 " (Coesivo) da 1.80 a 4.50 m

$$G_n = 17.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 7.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 55.0 \text{ a } 55.0 \text{ kPa}$$

Strato 5 "1 " (Coesivo) da 4.50 a 9.50 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 55.0 \text{ a } 55.0 \text{ kPa}$$

Strato 6 "1a " (Incoerente) da 9.50 a 11.70 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70$$

$$\delta = 34.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 600. \text{ a } 600. \text{ kPa}$$

cv126p/ 5

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2" (Coesivo) da 11.70 a 14.80 m

$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
Cu variabile lin. da 75.0 a 75.0 kPa

Strato 8 "2a" (Incoerente) da 14.80 a 19.00 m

$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$
 $K = .70$ $\delta = 33.0 \text{ deg}$
 Q_b variabile lin. da 600. a 600. kPa

Strato 9 "2" (Coesivo) da 19.00 a 24.80 m

$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
Cu variabile lin. da 70.0 a 70.0 kPa

cv126p/ 6

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 10"2a " (Incoerente) da 24.80 a 32.50 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 31.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 600. \text{ a } 600. \text{ kPa}$$

Strato 11"2 " (Coesivo) da 32.50 a 40.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 70.0 \text{ a } 70.0 \text{ kPa}$$

cv126p/ 7

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 " 3 "	.75	1.00	1.00
3 " 4 "	.75	1.00	1.00
4 " 3 "	.75	1.00	1.00
5 "1 "	.75	1.00	1.00
6 "1a "	.75	1.00	-
7 "2 "	.75	1.00	1.00
8 "2a "	.75	1.00	-
9 "2 "	.75	1.00	1.00
10"2a "	.75	1.00	-
11"2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha \cdot C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv126p/ 8

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.50	22.0	27.0	30.0	.56	12.4	90.
2.00	24.1	34.1	55.0	1.03	24.8	111.
2.50	27.6	42.6	55.0	.90	24.8	154.
3.00	31.1	51.1	55.0	.80	24.8	197.
3.50	34.6	59.6	55.0	.71	24.8	239.
4.00	38.1	68.1	55.0	.65	24.8	282.
4.50	41.6	76.6	55.0	.55	22.8	324.
5.00	46.4	86.4	55.0	.50	23.2	342.
5.50	51.1	96.1	55.0	.48	24.8	360.
6.00	55.9	105.9	55.0	.44	24.8	378.
6.50	60.6	115.6	55.0	.41	24.8	396.
7.00	65.4	125.4	55.0	.38	24.8	414.
7.50	70.1	135.1	55.0	.35	24.8	432.
8.00	74.9	144.9	55.0	.33	24.8	450.
8.50	79.6	154.6	55.0	.31	24.8	468.
9.00	84.4	164.4	55.0	.29	24.8	486.
9.50	89.1	174.1	55.0	.32	28.2	495.
10.00	93.9	183.9	--	.35	33.2	506.
10.50	98.6	193.6	--	.35	34.9	517.
11.00	103.4	203.4	--	.35	36.6	528.
11.50	108.1	213.1	--	.35	38.3	539.
12.00	112.6	222.6	75.0	.30	33.8	552.
12.50	117.1	232.1	75.0	.29	33.8	565.
13.00	121.6	241.6	75.0	.28	33.8	579.
13.50	126.1	251.1	75.0	.27	33.8	593.
14.00	130.6	260.6	75.0	.26	33.8	606.
14.50	135.1	270.1	75.0	.25	33.8	607.
15.00	139.8	279.8	--	.34	47.6	600.
15.50	144.5	289.5	--	.34	49.3	600.
16.00	149.3	299.3	--	.34	50.9	600.

cv126p/ 9

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.50	154.0	309.0	--	.34	52.5	600.
17.00	158.8	318.8	--	.34	54.1	600.
17.50	163.5	328.5	--	.34	55.7	600.
18.00	168.3	338.3	--	.34	57.4	600.
18.50	173.0	348.0	--	.34	59.0	600.
19.00	177.8	357.8	--	.29	50.7	600.
19.50	182.5	367.5	70.0	.23	42.0	603.
20.00	187.3	377.3	70.0	.23	43.1	606.
20.50	192.0	387.0	70.0	.23	44.2	609.
21.00	196.8	396.8	70.0	.23	45.3	611.
21.50	201.5	406.5	70.0	.23	46.3	614.
22.00	206.3	416.3	70.0	.23	47.4	616.
22.50	211.0	426.0	70.0	.23	48.5	613.
23.00	215.8	435.8	70.0	.23	49.6	610.
23.50	220.5	445.5	70.0	.23	50.7	607.
24.00	225.3	455.3	70.0	.23	51.8	604.
24.50	230.0	465.0	70.0	.23	52.9	601.
25.00	234.8	474.8	--	.32	74.1	600.
25.50	239.5	484.5	--	.32	75.6	600.
26.00	244.3	494.3	--	.32	77.0	600.
26.50	249.0	504.0	--	.32	78.5	600.
27.00	253.8	513.8	--	.32	80.0	600.
27.50	258.5	523.5	--	.32	81.5	600.
28.00	263.3	533.3	--	.32	83.0	600.
28.50	268.0	543.0	--	.32	84.5	600.
29.00	272.8	552.8	--	.32	86.0	600.
29.50	277.5	562.5	--	.32	87.5	600.
30.00	282.3	572.3	--	.32	89.0	600.
30.50	287.0	582.0	--	.32	90.5	600.
31.00	291.8	591.8	--	.32	92.0	600.

cv126p/ 10

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.50	296.5	601.5	--	.32	93.5	600.
32.00	301.3	611.3	--	.32	95.0	600.
32.50	306.0	621.0	--	.27	83.5	600.
33.00	310.5	630.5	70.0	.23	71.4	603.
33.50	315.0	640.0	70.0	.23	72.5	606.
34.00	319.5	649.5	70.0	.23	73.5	609.
34.50	324.0	659.0	70.0	.23	74.5	613.
35.00	328.5	668.5	70.0	.23	75.6	616.
35.50	333.0	678.0	70.0	.23	76.6	619.
36.00	337.5	687.5	70.0	.23	77.6	622.
36.50	342.0	697.0	70.0	.23	78.7	625.
37.00	346.5	706.5	70.0	.23	79.7	628.
37.50	351.0	716.0	70.0	.23	80.7	630.
38.00	355.5	725.5	70.0	.23	81.8	630.
38.50	360.0	735.0	70.0	.23	82.8	630.
39.00	364.5	744.5	70.0	.23	83.8	630.
39.50	369.0	754.0	70.0	.23	84.9	630.
40.00	373.5	763.5	70.0	.23	85.9	630.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv126p/ 11

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	102.	0.	102.	44.
.25	13.	102.	2.	113.	49.
.50	32.	126.	3.	155.	68.
.75	56.	150.	5.	201.	88.
1.00	79.	174.	7.	246.	108.
1.25	102.	198.	8.	292.	129.
1.50	126.	222.	10.	338.	149.
1.75	149.	246.	12.	384.	170.
2.00	172.	271.	14.	429.	190.
2.25	196.	295.	15.	475.	211.
2.50	219.	319.	17.	521.	231.
2.75	242.	343.	19.	566.	252.
3.00	265.	367.	20.	611.	272.
3.25	286.	377.	22.	641.	285.
3.50	307.	387.	24.	671.	298.
3.75	329.	397.	25.	701.	312.
4.00	353.	408.	27.	733.	326.
4.25	376.	418.	29.	765.	341.
4.50	399.	428.	31.	797.	355.
4.75	423.	438.	32.	828.	370.
5.00	446.	448.	34.	860.	384.
5.25	469.	458.	36.	892.	398.
5.50	493.	468.	37.	924.	413.
5.75	516.	479.	39.	956.	427.
6.00	539.	489.	41.	987.	441.
6.25	563.	499.	42.	1019.	456.
6.50	586.	509.	44.	1051.	470.
6.75	609.	519.	46.	1083.	485.
7.00	633.	529.	48.	1114.	499.
7.25	656.	540.	49.	1146.	513.

cv126p/ 12

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	679.	550.	51.	1178.	528.
7.75	703.	560.	53.	1210.	542.
8.00	727.	560.	54.	1233.	553.
8.25	756.	566.	56.	1266.	568.
8.50	787.	572.	58.	1302.	585.
8.75	819.	579.	59.	1338.	602.
9.00	851.	585.	61.	1375.	619.
9.25	884.	591.	63.	1413.	636.
9.50	919.	597.	64.	1451.	655.
9.75	953.	604.	66.	1491.	673.
10.00	989.	610.	68.	1531.	692.
10.25	1024.	616.	70.	1571.	711.
10.50	1057.	624.	71.	1610.	729.
10.75	1089.	632.	73.	1648.	746.
11.00	1121.	639.	75.	1686.	764.
11.25	1153.	647.	76.	1724.	781.
11.50	1185.	655.	78.	1762.	799.
11.75	1216.	663.	80.	1799.	817.
12.00	1248.	670.	81.	1837.	834.
12.25	1280.	678.	83.	1875.	852.
12.50	1312.	686.	85.	1913.	869.
12.75	1344.	694.	87.	1951.	887.
13.00	1376.	686.	88.	1973.	898.
13.25	1410.	679.	90.	1999.	910.
13.50	1452.	679.	92.	2039.	929.
13.75	1497.	679.	93.	2082.	950.
14.00	1543.	679.	95.	2127.	972.
14.25	1590.	679.	97.	2172.	993.
14.50	1638.	679.	98.	2218.	1015.
14.75	1686.	679.	100.	2264.	1038.

cv126p/ 13

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1735.	679.	102.	2312.	1061.
15.25	1785.	679.	103.	2360.	1084.
15.50	1836.	679.	105.	2409.	1108.
15.75	1887.	679.	107.	2459.	1132.
16.00	1939.	679.	109.	2509.	1156.
16.25	1992.	679.	110.	2560.	1181.
16.50	2046.	679.	112.	2612.	1206.
16.75	2100.	679.	114.	2665.	1231.
17.00	2155.	679.	115.	2719.	1257.
17.25	2211.	679.	117.	2773.	1284.
17.50	2263.	679.	119.	2823.	1308.
17.75	2307.	680.	120.	2867.	1329.
18.00	2346.	682.	122.	2906.	1348.
18.25	2386.	684.	124.	2946.	1367.
18.50	2426.	686.	126.	2986.	1386.
18.75	2467.	687.	127.	3027.	1405.
19.00	2508.	689.	129.	3068.	1425.
19.25	2550.	690.	131.	3110.	1445.
19.50	2593.	691.	132.	3152.	1465.
19.75	2636.	693.	134.	3194.	1485.
20.00	2679.	694.	136.	3238.	1506.
20.25	2723.	696.	137.	3281.	1527.
20.50	2767.	697.	139.	3325.	1548.
20.75	2812.	695.	141.	3367.	1568.
21.00	2858.	694.	143.	3409.	1588.
21.25	2904.	692.	144.	3452.	1609.
21.50	2950.	690.	146.	3495.	1629.
21.75	2997.	689.	148.	3538.	1651.
22.00	3045.	687.	149.	3583.	1672.
22.25	3093.	685.	151.	3627.	1693.

cv126p/ 14

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	3142.	684.	153.	3673.	1715.
22.75	3191.	682.	154.	3718.	1737.
23.00	3240.	680.	156.	3764.	1760.
23.25	3295.	679.	158.	3816.	1785.
23.50	3360.	679.	159.	3879.	1816.
23.75	3430.	679.	161.	3947.	1849.
24.00	3501.	679.	163.	4017.	1883.
24.25	3572.	679.	165.	4086.	1917.
24.50	3645.	679.	166.	4157.	1951.
24.75	3718.	679.	168.	4228.	1986.
25.00	3791.	679.	170.	4300.	2021.
25.25	3866.	679.	171.	4373.	2057.
25.50	3941.	679.	173.	4446.	2092.
25.75	4017.	679.	175.	4520.	2129.
26.00	4093.	679.	176.	4595.	2165.
26.25	4170.	679.	178.	4671.	2202.
26.50	4248.	679.	180.	4747.	2239.
26.75	4327.	679.	182.	4824.	2277.
27.00	4406.	679.	183.	4902.	2315.
27.25	4486.	679.	185.	4980.	2353.
27.50	4567.	679.	187.	5059.	2392.
27.75	4648.	679.	188.	5139.	2431.
28.00	4731.	679.	190.	5219.	2470.
28.25	4813.	679.	192.	5300.	2510.
28.50	4897.	679.	193.	5382.	2550.
28.75	4981.	679.	195.	5465.	2591.
29.00	5066.	679.	197.	5548.	2631.
29.25	5152.	679.	198.	5632.	2672.
29.50	5238.	679.	200.	5717.	2714.
29.75	5325.	679.	202.	5802.	2756.

cv126p/ 15

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	5413.	679.	204.	5888.	2798.
30.25	5502.	679.	205.	5975.	2841.
30.50	5591.	679.	207.	6062.	2883.
30.75	5681.	679.	209.	6151.	2927.
31.00	5765.	679.	210.	6233.	2967.
31.25	5838.	680.	212.	6306.	3003.
31.50	5905.	682.	214.	6373.	3035.
31.75	5973.	684.	215.	6441.	3068.
32.00	6041.	686.	217.	6509.	3101.
32.25	6109.	688.	219.	6578.	3135.
32.50	6178.	689.	221.	6647.	3168.
32.75	6248.	691.	222.	6717.	3202.
33.00	6318.	693.	224.	6787.	3236.
33.25	6388.	695.	226.	6857.	3270.
33.50	6459.	696.	227.	6928.	3305.
33.75	6531.	698.	229.	7000.	3340.
34.00	6602.	700.	231.	7072.	3375.
34.25	6675.	702.	232.	7144.	3410.
34.50	6748.	704.	234.	7217.	3446.
34.75	6821.	705.	236.	7291.	3481.
35.00	6895.	707.	238.	7365.	3518.
35.25	6970.	709.	239.	7439.	3554.
35.50	7044.	711.	241.	7514.	3590.
35.75	7120.	713.	243.	7590.	3627.
36.00	7196.	713.	244.	7664.	3663.
36.25	7272.	713.	246.	7738.	3700.
36.50	7349.	713.	248.	7814.	3736.
36.75	7426.	713.	249.	7889.	3773.
37.00	7504.	713.	251.	7965.	3811.
37.25	7582.	713.	253.	8042.	3848.

cv126p/ 16

A13 - Opera 126- Cavalcavia svincolo stazione Altedo
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	7661.	713.	254.	8119.	3886.
37.75	7740.	713.	256.	8196.	3924.
38.00	7820.	713.	258.	8275.	3962.
38.25	7900.	713.	260.	8353.	4000.
38.50	7981.	713.	261.	8432.	4039.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qb1 = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,1 + Qb1/FS,b - Wp$

1.19 Opera 150 CAV. Str. Campestre Tombe

1.19.1 Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO

*** P A L ***
Programma per l'analisi della capacita' portante
assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
ottobre 2006

cv150g/ 2

A13 - Opera 150- Cavalcavia Tombe
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

Quota testa palo da p.c.	=	1.00 m
Quota falda da p.c.	=	2.00 m
Peso di volume del palo	=	6.00 kN/m ³
Fattore di sicurezza portata laterale	=	2.50 (FS,l)
Fattore di sicurezza portata di base	=	2.80 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv150g/ 3

A13 - Opera 150- Cavalcavia Tombe
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 4.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 30.0 a 30.0 kPa

Strato 2 " 3 " (Coesivo) da 4.00 a 5.00 m

$$G_n = 17.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 7.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 15.0 a 15.0 kPa

Strato 3 "1 " (Coesivo) da 5.00 a 5.60 m

$$G_n = 11.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 1.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 10.0 a 10.0 kPa

cv150g/ 4

A13 - Opera 150- Cavalcavia Tombe
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 " 3 " (Coesivo) da 5.60 a 6.20 m

$$G_n = 17.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 7.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 20.0 \text{ a } 20.0 \text{ kPa}$$

Strato 5 "1 " (Coesivo) da 6.20 a 13.10 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 75.0 \text{ a } 75.0 \text{ kPa}$$

Strato 6 "1a " (Incoerente) da 13.10 a 14.30 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70$$

$$\delta = 34.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 600. \text{ a } 600. \text{ kPa}$$

cv150g/ 5

A13 - Opera 150- Cavalcavia Tombe
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2" (Coesivo) da 14.30 a 16.80 m

$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
 C_u variabile lin. da 40.0 a 40.0 kPa

Strato 8 "2a" (Incoerente) da 16.80 a 19.00 m

$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$
 $K = .70$ $\delta = 35.0 \text{ deg}$
 Q_b variabile lin. da 871. a 871. kPa

Strato 9 "2" (Coesivo) da 19.00 a 23.00 m

$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
 C_u variabile lin. da 50.0 a 50.0 kPa

cv150g/ 6

A13 - Opera 150- Cavalcavia Tombe
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 10"2a " (Incoerente) da 23.00 a 29.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 35.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 1340. \text{ a } 1340. \text{ kPa}$$

Strato 11"2 " (Coesivo) da 29.00 a 34.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 75.0 \text{ a } 75.0 \text{ kPa}$$

Strato 12"2a " (Incoerente) da 34.00 a 38.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 32.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 469. \text{ a } 469. \text{ kPa}$$

cv150g/ 7

A13 - Opera 150- Cavalcavia Tombe
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 13"2 " (Coesivo) da 38.00 a 40.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 85.0 a 85.0 kPa

cv150g/ 8

A13 - Opera 150- Cavalcavia Tombe
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 " 3 "	.75	1.00	1.00
3 "1 "	.75	1.00	1.00
4 " 3 "	.75	1.00	1.00
5 "1 "	.75	1.00	1.00
6 "1a "	.75	1.00	-
7 "2 "	.75	1.00	1.00
8 "2a "	.75	1.00	-
9 "2 "	.75	1.00	1.00
10"2a "	.75	1.00	-
11"2 "	.75	1.00	1.00
12"2a "	.75	1.00	-
13"2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha \cdot C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv150g/ 9

A13 - Opera 150- Cavalcavia Tombe
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	19.0	19.0	30.0	.50	9.5	192.
1.50	28.5	28.5	30.0	.50	14.3	182.
2.00	38.0	38.0	30.0	.47	18.0	171.
2.50	42.5	47.5	30.0	.42	18.0	153.
3.00	47.0	57.0	30.0	.38	18.0	135.
3.50	51.5	66.5	30.0	.35	18.0	117.
4.00	56.0	76.0	30.0	.25	14.1	99.
4.50	59.5	84.5	15.0	.17	10.1	95.
5.00	63.0	93.0	15.0	.13	8.4	90.
5.50	63.5	98.5	10.0	.16	10.1	90.
6.00	67.0	107.0	20.0	.20	13.5	99.
6.50	71.8	116.8	75.0	.47	33.8	134.
7.00	76.5	126.5	75.0	.44	33.8	194.
7.50	81.3	136.3	75.0	.42	33.8	254.
8.00	86.0	146.0	75.0	.39	33.8	315.
8.50	90.8	155.8	75.0	.37	33.8	363.
9.00	95.5	165.5	75.0	.35	33.8	400.
9.50	100.3	175.3	75.0	.34	33.8	437.
10.00	105.0	185.0	75.0	.32	33.8	473.
10.50	109.8	194.8	75.0	.31	33.8	510.
11.00	114.5	204.5	75.0	.29	33.8	518.
11.50	119.3	214.3	75.0	.28	33.8	497.
12.00	124.0	224.0	75.0	.27	33.8	476.
12.50	128.8	233.8	75.0	.26	33.8	450.
13.00	133.5	243.5	75.0	.30	40.5	423.
13.50	138.0	253.0	--	.35	48.9	398.
14.00	142.5	262.5	--	.35	50.5	373.
14.50	147.1	272.1	40.0	.23	33.8	360.
15.00	151.9	281.9	40.0	.23	34.9	360.
15.50	156.6	291.6	40.0	.23	36.0	360.

cv150g/ 10

A13 - Opera 150- Cavalcavia Tombe
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	161.4	301.4	40.0	.23	37.1	360.
16.50	166.1	311.1	40.0	.23	38.2	360.
17.00	170.8	320.8	--	.37	62.8	387.
17.50	175.3	330.3	--	.37	64.4	441.
18.00	179.8	339.8	--	.37	66.1	494.
18.50	184.3	349.3	--	.37	67.7	498.
19.00	188.8	358.8	--	.30	56.4	450.
19.50	193.3	368.3	50.0	.23	44.4	450.
20.00	197.8	377.8	50.0	.23	45.5	450.
20.50	202.3	387.3	50.0	.23	46.5	450.
21.00	206.8	396.8	50.0	.23	47.6	450.
21.50	211.3	406.3	50.0	.23	48.6	450.
22.00	215.8	415.8	50.0	.23	49.6	450.
22.50	220.3	425.3	50.0	.23	50.7	450.
23.00	224.8	434.8	50.0	.30	67.2	450.
23.50	229.5	444.5	--	.37	84.4	544.
24.00	234.3	454.3	--	.37	86.1	637.
24.50	239.0	464.0	--	.37	87.9	719.
25.00	243.8	473.8	--	.37	89.6	788.
25.50	248.5	483.5	--	.37	91.4	857.
26.00	253.3	493.3	--	.37	93.1	926.
26.50	258.0	503.0	--	.37	94.8	995.
27.00	262.8	512.8	--	.37	96.6	931.
27.50	267.5	522.5	--	.37	98.3	867.
28.00	272.3	532.3	--	.37	100.1	803.
28.50	277.0	542.0	--	.37	101.8	739.
29.00	281.8	551.8	--	.30	84.2	675.
29.50	286.0	561.0	75.0	.23	65.8	664.
30.00	290.3	570.3	75.0	.23	66.8	642.
30.50	294.5	579.5	75.0	.23	67.7	621.

cv150g/ 11

A13 - Opera 150- Cavalcavia Tombe
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	298.8	588.8	75.0	.23	68.7	599.
31.50	303.0	598.0	75.0	.23	69.7	577.
32.00	307.3	607.3	75.0	.23	70.7	556.
32.50	311.5	616.5	75.0	.23	71.6	534.
33.00	315.8	625.8	75.0	.23	72.6	512.
33.50	320.0	635.0	75.0	.23	73.6	491.
34.00	324.3	644.3	75.0	.28	90.5	469.
34.50	328.8	653.8	--	.33	107.8	469.
35.00	333.3	663.3	--	.33	109.3	469.
35.50	337.8	672.8	--	.33	110.8	469.
36.00	342.3	682.3	--	.33	112.3	469.
36.50	346.8	691.8	--	.33	113.8	469.
37.00	351.3	701.3	--	.33	115.2	469.
37.50	355.8	710.8	--	.33	116.7	469.
38.00	360.3	720.3	--	.28	100.5	469.
38.50	364.5	729.5	85.0	.23	83.8	500.
39.00	368.8	738.8	85.0	.23	84.8	531.
39.50	373.0	748.0	85.0	.23	85.8	562.
40.00	377.3	757.3	85.0	.23	86.8	594.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv150g/ 12

A13 - Opera 150- Cavalcavia Tombe
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	217.	0.	217.	78.
.25	10.	211.	2.	220.	78.
.50	22.	205.	3.	224.	79.
.75	37.	200.	5.	231.	81.
1.00	53.	194.	7.	240.	84.
1.25	70.	184.	8.	245.	85.
1.50	87.	173.	10.	250.	87.
1.75	104.	163.	12.	256.	88.
2.00	121.	153.	14.	261.	90.
2.25	138.	143.	15.	266.	91.
2.50	155.	133.	17.	271.	92.
2.75	172.	123.	19.	276.	94.
3.00	187.	113.	20.	279.	95.
3.25	199.	110.	22.	286.	97.
3.50	208.	107.	24.	291.	98.
3.75	218.	104.	25.	297.	99.
4.00	226.	102.	27.	301.	100.
4.25	233.	102.	29.	306.	101.
4.50	241.	102.	31.	313.	102.
4.75	253.	107.	32.	327.	107.
5.00	265.	113.	34.	344.	112.
5.25	283.	118.	36.	365.	120.
5.50	310.	152.	37.	424.	141.
5.75	342.	186.	39.	488.	164.
6.00	373.	220.	41.	553.	187.
6.25	405.	254.	42.	617.	210.
6.50	437.	288.	44.	681.	233.
6.75	469.	322.	46.	745.	257.
7.00	501.	356.	48.	809.	280.
7.25	533.	390.	49.	873.	303.

cv150g/ 13

A13 - Opera 150- Cavalcavia Tombe
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	564.	410.	51.	924.	321.
7.75	596.	431.	53.	975.	340.
8.00	628.	452.	54.	1026.	358.
8.25	660.	473.	56.	1077.	377.
8.50	692.	494.	58.	1128.	395.
8.75	723.	514.	59.	1178.	414.
9.00	755.	535.	61.	1229.	432.
9.25	787.	556.	63.	1280.	451.
9.50	819.	577.	64.	1331.	469.
9.75	851.	598.	66.	1382.	488.
10.00	882.	586.	68.	1400.	494.
10.25	914.	574.	70.	1419.	501.
10.50	946.	562.	71.	1437.	508.
10.75	978.	550.	73.	1455.	515.
11.00	1010.	539.	75.	1474.	522.
11.25	1041.	524.	76.	1489.	527.
11.50	1073.	509.	78.	1504.	533.
11.75	1105.	494.	80.	1519.	539.
12.00	1140.	479.	81.	1537.	546.
12.25	1182.	464.	83.	1563.	555.
12.50	1227.	450.	85.	1593.	567.
12.75	1274.	436.	87.	1623.	579.
13.00	1321.	421.	88.	1654.	591.
13.25	1365.	407.	90.	1682.	601.
13.50	1401.	407.	92.	1716.	614.
13.75	1433.	407.	93.	1747.	625.
14.00	1465.	407.	95.	1778.	637.
14.25	1499.	407.	97.	1809.	648.
14.50	1532.	407.	98.	1841.	660.
14.75	1567.	407.	100.	1874.	672.

cv150g/ 14

A13 - Opera 150- Cavalcavia Tombe
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1601.	407.	102.	1907.	684.
15.25	1637.	407.	103.	1940.	697.
15.50	1672.	407.	105.	1974.	709.
15.75	1714.	407.	107.	2014.	724.
16.00	1767.	438.	109.	2096.	755.
16.25	1827.	468.	110.	2185.	788.
16.50	1887.	498.	112.	2274.	821.
16.75	1948.	529.	114.	2363.	855.
17.00	2010.	559.	115.	2454.	888.
17.25	2073.	590.	117.	2545.	923.
17.50	2136.	563.	119.	2580.	937.
17.75	2201.	536.	120.	2616.	951.
18.00	2259.	509.	122.	2646.	963.
18.25	2307.	509.	124.	2692.	981.
18.50	2348.	509.	126.	2732.	996.
18.75	2390.	509.	127.	2772.	1011.
19.00	2433.	509.	129.	2813.	1026.
19.25	2476.	509.	131.	2855.	1042.
19.50	2520.	509.	132.	2896.	1057.
19.75	2564.	509.	134.	2939.	1073.
20.00	2608.	509.	136.	2982.	1089.
20.25	2654.	509.	137.	3025.	1106.
20.50	2699.	509.	139.	3069.	1122.
20.75	2745.	509.	141.	3113.	1139.
21.00	2792.	509.	143.	3158.	1156.
21.25	2839.	509.	144.	3203.	1173.
21.50	2886.	509.	146.	3249.	1190.
21.75	2934.	509.	148.	3295.	1208.
22.00	2990.	509.	149.	3350.	1228.
22.25	3061.	562.	151.	3472.	1274.

cv150g/ 15

A13 - Opera 150- Cavalcavia Tombe
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	3140.	615.	153.	3602.	1323.
22.75	3220.	668.	154.	3733.	1372.
23.00	3301.	721.	156.	3865.	1422.
23.25	3382.	774.	158.	3998.	1471.
23.50	3465.	813.	159.	4118.	1517.
23.75	3548.	852.	161.	4239.	1562.
24.00	3632.	891.	163.	4360.	1608.
24.25	3717.	930.	165.	4482.	1654.
24.50	3802.	969.	166.	4605.	1701.
24.75	3889.	1008.	168.	4729.	1748.
25.00	3976.	1047.	170.	4854.	1795.
25.25	4064.	1086.	171.	4979.	1842.
25.50	4153.	1125.	173.	5105.	1890.
25.75	4243.	1089.	175.	5157.	1911.
26.00	4334.	1053.	176.	5210.	1933.
26.25	4425.	1017.	178.	5264.	1955.
26.50	4518.	980.	180.	5318.	1977.
26.75	4611.	944.	182.	5373.	2000.
27.00	4705.	908.	183.	5429.	2023.
27.25	4799.	872.	185.	5486.	2046.
27.50	4895.	836.	187.	5544.	2070.
27.75	4991.	800.	188.	5602.	2094.
28.00	5079.	763.	190.	5653.	2114.
28.25	5150.	763.	192.	5721.	2141.
28.50	5211.	751.	193.	5769.	2159.
28.75	5274.	739.	195.	5817.	2178.
29.00	5336.	727.	197.	5866.	2197.
29.25	5400.	714.	198.	5915.	2216.
29.50	5463.	702.	200.	5965.	2236.
29.75	5527.	690.	202.	6015.	2255.

cv150g/ 16

A13 - Opera 150- Cavalcavia Tombe
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	5592.	678.	204.	6066.	2275.
30.25	5657.	665.	205.	6117.	2295.
30.50	5722.	653.	207.	6168.	2315.
30.75	5788.	641.	209.	6220.	2335.
31.00	5854.	629.	210.	6273.	2356.
31.25	5921.	616.	212.	6326.	2377.
31.50	5989.	604.	214.	6379.	2397.
31.75	6056.	592.	215.	6433.	2418.
32.00	6125.	579.	217.	6487.	2440.
32.25	6193.	567.	219.	6542.	2461.
32.50	6262.	555.	221.	6597.	2483.
32.75	6332.	543.	222.	6652.	2504.
33.00	6410.	530.	224.	6716.	2529.
33.25	6503.	530.	226.	6807.	2565.
33.50	6604.	530.	227.	6907.	2604.
33.75	6706.	530.	229.	7007.	2643.
34.00	6809.	530.	231.	7108.	2682.
34.25	6912.	530.	232.	7210.	2722.
34.50	7016.	530.	234.	7312.	2762.
34.75	7121.	530.	236.	7415.	2802.
35.00	7226.	530.	238.	7519.	2842.
35.25	7332.	530.	239.	7624.	2883.
35.50	7439.	530.	241.	7729.	2924.
35.75	7547.	530.	243.	7835.	2966.
36.00	7655.	530.	244.	7941.	3007.
36.25	7764.	530.	246.	8049.	3049.
36.50	7874.	530.	248.	8156.	3091.
36.75	7984.	530.	249.	8265.	3134.
37.00	8087.	530.	251.	8366.	3173.
37.25	8173.	548.	253.	8469.	3212.

cv150g/ 17

A13 - Opera 150- Cavalcavia Tombe
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	8252.	566.	254.	8563.	3248.
37.75	8331.	583.	256.	8659.	3285.
38.00	8411.	601.	258.	8754.	3321.
38.25	8491.	619.	260.	8850.	3358.
38.50	8572.	636.	261.	8947.	3395.
38.75	8653.	654.	263.	9044.	3432.
39.00	8735.	671.	265.	9141.	3469.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qb1 = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qb1/FS,b - Wp$

1.19.2 Tabulato di calcolo in comb. SISMA

*** P A L ***
 Programma per l'analisi della capacita' portante
 assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
 ottobre 2006

cv150 / 2

A13 - Opera 150- Cavalcavia Tombe
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

Quota testa palo da p.c. = 1.00 m
 Quota falda da p.c. = 2.00 m
 Peso di volume del palo = 6.00 kN/m³
 Fattore di sicurezza portata laterale = 1.90 (FS,l)
 Fattore di sicurezza portata di base = 2.23 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Critero per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
 quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
 strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
 entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv150 / 3

A13 - Opera 150- Cavalcavia Tombe
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 4.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$
$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 30.0 \text{ a } 30.0 \text{ kPa}$$

Strato 2 " 3 " (Coesivo) da 4.00 a 5.00 m

$$G_n = 17.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 7.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 15.0 \text{ a } 15.0 \text{ kPa}$$

Strato 3 "1 " (Coesivo) da 5.00 a 5.60 m

$$G_n = 11.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 1.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 10.0 \text{ a } 10.0 \text{ kPa}$$

cv150 / 4

A13 - Opera 150- Cavalcavia Tombe
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 " 3 " (Coesivo) da 5.60 a 6.20 m

$$G_n = 17.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 7.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 20.0 \text{ a } 20.0 \text{ kPa}$$

Strato 5 "1" (Coesivo) da 6.20 a 13.10 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 75.0 \text{ a } 75.0 \text{ kPa}$$

Strato 6 "1a" (Incoerente) da 13.10 a 14.30 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70$$

$$\delta = 34.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 600. \text{ a } 600. \text{ kPa}$$

cv150 / 5

A13 - Opera 150- Cavalcavia Tombe
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2" (Coesivo) da 14.30 a 16.80 m

$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
 C_u variabile lin. da 40.0 a 40.0 kPa

Strato 8 "2a" (Incoerente) da 16.80 a 19.00 m

$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$
 $K = .70$ $\delta = 35.0 \text{ deg}$
 Q_b variabile lin. da 871. a 871. kPa

Strato 9 "2" (Coesivo) da 19.00 a 23.00 m

$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
 C_u variabile lin. da 50.0 a 50.0 kPa

cv150 / 6

A13 - Opera 150- Cavalcavia Tombe
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 10"2a " (Incoerente) da 23.00 a 29.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 35.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 1340. \text{ a } 1340. \text{ kPa}$$

Strato 11"2 " (Coesivo) da 29.00 a 34.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 75.0 \text{ a } 75.0 \text{ kPa}$$

Strato 12"2a " (Incoerente) da 34.00 a 38.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 32.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 469. \text{ a } 469. \text{ kPa}$$

cv150 / 7

A13 - Opera 150- Cavalcavia Tombe
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 13"2 " (Coesivo) da 38.00 a 40.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 85.0 a 85.0 kPa

cv150 / 8

A13 - Opera 150- Cavalcavia Tombe
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 " 3 "	.75	1.00	1.00
3 "1 "	.75	1.00	1.00
4 " 3 "	.75	1.00	1.00
5 "1 "	.75	1.00	1.00
6 "1a "	.75	1.00	-
7 "2 "	.75	1.00	1.00
8 "2a "	.75	1.00	-
9 "2 "	.75	1.00	1.00
10"2a "	.75	1.00	-
11"2 "	.75	1.00	1.00
12"2a "	.75	1.00	-
13"2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha \cdot C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv150 / 9

A13 - Opera 150- Cavalcavia Tombe
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	19.0	19.0	30.0	.50	9.5	192.
1.50	28.5	28.5	30.0	.50	14.3	182.
2.00	38.0	38.0	30.0	.47	18.0	171.
2.50	42.5	47.5	30.0	.42	18.0	153.
3.00	47.0	57.0	30.0	.38	18.0	135.
3.50	51.5	66.5	30.0	.35	18.0	117.
4.00	56.0	76.0	30.0	.25	14.1	99.
4.50	59.5	84.5	15.0	.17	10.1	95.
5.00	63.0	93.0	15.0	.13	8.4	90.
5.50	63.5	98.5	10.0	.16	10.1	90.
6.00	67.0	107.0	20.0	.20	13.5	99.
6.50	71.8	116.8	75.0	.47	33.8	134.
7.00	76.5	126.5	75.0	.44	33.8	194.
7.50	81.3	136.3	75.0	.42	33.8	254.
8.00	86.0	146.0	75.0	.39	33.8	315.
8.50	90.8	155.8	75.0	.37	33.8	363.
9.00	95.5	165.5	75.0	.35	33.8	400.
9.50	100.3	175.3	75.0	.34	33.8	437.
10.00	105.0	185.0	75.0	.32	33.8	473.
10.50	109.8	194.8	75.0	.31	33.8	510.
11.00	114.5	204.5	75.0	.29	33.8	518.
11.50	119.3	214.3	75.0	.28	33.8	497.
12.00	124.0	224.0	75.0	.27	33.8	476.
12.50	128.8	233.8	75.0	.26	33.8	450.
13.00	133.5	243.5	75.0	.30	40.5	423.
13.50	138.0	253.0	--	.35	48.9	398.
14.00	142.5	262.5	--	.35	50.5	373.
14.50	147.1	272.1	40.0	.23	33.8	360.
15.00	151.9	281.9	40.0	.23	34.9	360.
15.50	156.6	291.6	40.0	.23	36.0	360.

cv150 / 10

A13 - Opera 150- Cavalcavia Tombe
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	161.4	301.4	40.0	.23	37.1	360.
16.50	166.1	311.1	40.0	.23	38.2	360.
17.00	170.8	320.8	--	.37	62.8	387.
17.50	175.3	330.3	--	.37	64.4	441.
18.00	179.8	339.8	--	.37	66.1	494.
18.50	184.3	349.3	--	.37	67.7	498.
19.00	188.8	358.8	--	.30	56.4	450.
19.50	193.3	368.3	50.0	.23	44.4	450.
20.00	197.8	377.8	50.0	.23	45.5	450.
20.50	202.3	387.3	50.0	.23	46.5	450.
21.00	206.8	396.8	50.0	.23	47.6	450.
21.50	211.3	406.3	50.0	.23	48.6	450.
22.00	215.8	415.8	50.0	.23	49.6	450.
22.50	220.3	425.3	50.0	.23	50.7	450.
23.00	224.8	434.8	50.0	.30	67.2	450.
23.50	229.5	444.5	--	.37	84.4	544.
24.00	234.3	454.3	--	.37	86.1	637.
24.50	239.0	464.0	--	.37	87.9	719.
25.00	243.8	473.8	--	.37	89.6	788.
25.50	248.5	483.5	--	.37	91.4	857.
26.00	253.3	493.3	--	.37	93.1	926.
26.50	258.0	503.0	--	.37	94.8	995.
27.00	262.8	512.8	--	.37	96.6	931.
27.50	267.5	522.5	--	.37	98.3	867.
28.00	272.3	532.3	--	.37	100.1	803.
28.50	277.0	542.0	--	.37	101.8	739.
29.00	281.8	551.8	--	.30	84.2	675.
29.50	286.0	561.0	75.0	.23	65.8	664.
30.00	290.3	570.3	75.0	.23	66.8	642.
30.50	294.5	579.5	75.0	.23	67.7	621.

cv150 / 11

A13 - Opera 150- Cavalcavia Tombe
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	298.8	588.8	75.0	.23	68.7	599.
31.50	303.0	598.0	75.0	.23	69.7	577.
32.00	307.3	607.3	75.0	.23	70.7	556.
32.50	311.5	616.5	75.0	.23	71.6	534.
33.00	315.8	625.8	75.0	.23	72.6	512.
33.50	320.0	635.0	75.0	.23	73.6	491.
34.00	324.3	644.3	75.0	.28	90.5	469.
34.50	328.8	653.8	--	.33	107.8	469.
35.00	333.3	663.3	--	.33	109.3	469.
35.50	337.8	672.8	--	.33	110.8	469.
36.00	342.3	682.3	--	.33	112.3	469.
36.50	346.8	691.8	--	.33	113.8	469.
37.00	351.3	701.3	--	.33	115.2	469.
37.50	355.8	710.8	--	.33	116.7	469.
38.00	360.3	720.3	--	.28	100.5	469.
38.50	364.5	729.5	85.0	.23	83.8	500.
39.00	368.8	738.8	85.0	.23	84.8	531.
39.50	373.0	748.0	85.0	.23	85.8	562.
40.00	377.3	757.3	85.0	.23	86.8	594.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv150 / 12

A13 - Opera 150- Cavalcavia Tombe
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	217.	0.	217.	97.
.25	10.	211.	2.	220.	98.
.50	22.	205.	3.	224.	101.
.75	37.	200.	5.	231.	104.
1.00	53.	194.	7.	240.	108.
1.25	70.	184.	8.	245.	111.
1.50	87.	173.	10.	250.	113.
1.75	104.	163.	12.	256.	116.
2.00	121.	153.	14.	261.	119.
2.25	138.	143.	15.	266.	122.
2.50	155.	133.	17.	271.	124.
2.75	172.	123.	19.	276.	127.
3.00	187.	113.	20.	279.	129.
3.25	199.	110.	22.	286.	132.
3.50	208.	107.	24.	291.	134.
3.75	218.	104.	25.	297.	136.
4.00	226.	102.	27.	301.	138.
4.25	233.	102.	29.	306.	140.
4.50	241.	102.	31.	313.	142.
4.75	253.	107.	32.	327.	149.
5.00	265.	113.	34.	344.	156.
5.25	283.	118.	36.	365.	166.
5.50	310.	152.	37.	424.	194.
5.75	342.	186.	39.	488.	224.
6.00	373.	220.	41.	553.	254.
6.25	405.	254.	42.	617.	285.
6.50	437.	288.	44.	681.	315.
6.75	469.	322.	46.	745.	345.
7.00	501.	356.	48.	809.	376.
7.25	533.	390.	49.	873.	406.

cv150 / 13

A13 - Opera 150- Cavalcavia Tombe
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	564.	410.	51.	924.	430.
7.75	596.	431.	53.	975.	455.
8.00	628.	452.	54.	1026.	479.
8.25	660.	473.	56.	1077.	503.
8.50	692.	494.	58.	1128.	528.
8.75	723.	514.	59.	1178.	552.
9.00	755.	535.	61.	1229.	576.
9.25	787.	556.	63.	1280.	601.
9.50	819.	577.	64.	1331.	625.
9.75	851.	598.	66.	1382.	650.
10.00	882.	586.	68.	1400.	659.
10.25	914.	574.	70.	1419.	669.
10.50	946.	562.	71.	1437.	679.
10.75	978.	550.	73.	1455.	689.
11.00	1010.	539.	75.	1474.	698.
11.25	1041.	524.	76.	1489.	707.
11.50	1073.	509.	78.	1504.	715.
11.75	1105.	494.	80.	1519.	723.
12.00	1140.	479.	81.	1537.	733.
12.25	1182.	464.	83.	1563.	747.
12.50	1227.	450.	85.	1593.	763.
12.75	1274.	436.	87.	1623.	779.
13.00	1321.	421.	88.	1654.	796.
13.25	1365.	407.	90.	1682.	811.
13.50	1401.	407.	92.	1716.	828.
13.75	1433.	407.	93.	1747.	843.
14.00	1465.	407.	95.	1778.	859.
14.25	1499.	407.	97.	1809.	875.
14.50	1532.	407.	98.	1841.	891.
14.75	1567.	407.	100.	1874.	907.

cv150 / 14

A13 - Opera 150- Cavalcavia Tombe
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1601.	407.	102.	1907.	924.
15.25	1637.	407.	103.	1940.	940.
15.50	1672.	407.	105.	1974.	958.
15.75	1714.	407.	107.	2014.	978.
16.00	1767.	438.	109.	2096.	1018.
16.25	1827.	468.	110.	2185.	1061.
16.50	1887.	498.	112.	2274.	1105.
16.75	1948.	529.	114.	2363.	1149.
17.00	2010.	559.	115.	2454.	1193.
17.25	2073.	590.	117.	2545.	1238.
17.50	2136.	563.	119.	2580.	1258.
17.75	2201.	536.	120.	2616.	1278.
18.00	2259.	509.	122.	2646.	1295.
18.25	2307.	509.	124.	2692.	1318.
18.50	2348.	509.	126.	2732.	1339.
18.75	2390.	509.	127.	2772.	1359.
19.00	2433.	509.	129.	2813.	1380.
19.25	2476.	509.	131.	2855.	1401.
19.50	2520.	509.	132.	2896.	1422.
19.75	2564.	509.	134.	2939.	1444.
20.00	2608.	509.	136.	2982.	1465.
20.25	2654.	509.	137.	3025.	1487.
20.50	2699.	509.	139.	3069.	1510.
20.75	2745.	509.	141.	3113.	1532.
21.00	2792.	509.	143.	3158.	1555.
21.25	2839.	509.	144.	3203.	1578.
21.50	2886.	509.	146.	3249.	1601.
21.75	2934.	509.	148.	3295.	1625.
22.00	2990.	509.	149.	3350.	1653.
22.25	3061.	562.	151.	3472.	1712.

cv150 / 15

A13 - Opera 150- Cavalcavia Tombe
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	3140.	615.	153.	3602.	1776.
22.75	3220.	668.	154.	3733.	1840.
23.00	3301.	721.	156.	3865.	1904.
23.25	3382.	774.	158.	3998.	1969.
23.50	3465.	813.	159.	4118.	2029.
23.75	3548.	852.	161.	4239.	2088.
24.00	3632.	891.	163.	4360.	2148.
24.25	3717.	930.	165.	4482.	2209.
24.50	3802.	969.	166.	4605.	2270.
24.75	3889.	1008.	168.	4729.	2331.
25.00	3976.	1047.	170.	4854.	2393.
25.25	4064.	1086.	171.	4979.	2455.
25.50	4153.	1125.	173.	5105.	2518.
25.75	4243.	1089.	175.	5157.	2547.
26.00	4334.	1053.	176.	5210.	2577.
26.25	4425.	1017.	178.	5264.	2607.
26.50	4518.	980.	180.	5318.	2637.
26.75	4611.	944.	182.	5373.	2669.
27.00	4705.	908.	183.	5429.	2700.
27.25	4799.	872.	185.	5486.	2732.
27.50	4895.	836.	187.	5544.	2764.
27.75	4991.	800.	188.	5602.	2797.
28.00	5079.	763.	190.	5653.	2826.
28.25	5150.	763.	192.	5721.	2861.
28.50	5211.	751.	193.	5769.	2886.
28.75	5274.	739.	195.	5817.	2912.
29.00	5336.	727.	197.	5866.	2938.
29.25	5400.	714.	198.	5915.	2964.
29.50	5463.	702.	200.	5965.	2990.
29.75	5527.	690.	202.	6015.	3017.

cv150 / 16

A13 - Opera 150- Cavalcavia Tombe
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	5592.	678.	204.	6066.	3043.
30.25	5657.	665.	205.	6117.	3070.
30.50	5722.	653.	207.	6168.	3098.
30.75	5788.	641.	209.	6220.	3125.
31.00	5854.	629.	210.	6273.	3153.
31.25	5921.	616.	212.	6326.	3181.
31.50	5989.	604.	214.	6379.	3209.
31.75	6056.	592.	215.	6433.	3237.
32.00	6125.	579.	217.	6487.	3266.
32.25	6193.	567.	219.	6542.	3295.
32.50	6262.	555.	221.	6597.	3324.
32.75	6332.	543.	222.	6652.	3354.
33.00	6410.	530.	224.	6716.	3387.
33.25	6503.	530.	226.	6807.	3435.
33.50	6604.	530.	227.	6907.	3486.
33.75	6706.	530.	229.	7007.	3538.
34.00	6809.	530.	231.	7108.	3591.
34.25	6912.	530.	232.	7210.	3643.
34.50	7016.	530.	234.	7312.	3696.
34.75	7121.	530.	236.	7415.	3750.
35.00	7226.	530.	238.	7519.	3804.
35.25	7332.	530.	239.	7624.	3858.
35.50	7439.	530.	241.	7729.	3912.
35.75	7547.	530.	243.	7835.	3967.
36.00	7655.	530.	244.	7941.	4023.
36.25	7764.	530.	246.	8049.	4078.
36.50	7874.	530.	248.	8156.	4134.
36.75	7984.	530.	249.	8265.	4191.
37.00	8087.	530.	251.	8366.	4243.
37.25	8173.	548.	253.	8469.	4295.

cv150 / 17

A13 - Opera 150- Cavalcavia Tombe
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qbl kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	8252.	566.	254.	8563.	4342.
37.75	8331.	583.	256.	8659.	4390.
38.00	8411.	601.	258.	8754.	4439.
38.25	8491.	619.	260.	8850.	4487.
38.50	8572.	636.	261.	8947.	4536.
38.75	8653.	654.	263.	9044.	4584.
39.00	8735.	671.	265.	9141.	4634.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qbl = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qbl/FS,b - Wp$

1.20 Opera 160 CAV. Str. Pod. Sabbioni-Arnoffi

1.20.1 Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO

*** P A L ***
Programma per l'analisi della capacita' portante
assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
ottobre 2006

cv160g/ 2

A13 - Opera 160- Cavalcavia poderale Sabbioni Arnoffi
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

Quota testa palo da p.c.	=	1.00 m
Quota falda da p.c.	=	1.50 m
Peso di volume del palo	=	6.00 kN/m ³
Fattore di sicurezza portata laterale	=	2.50 (FS,l)
Fattore di sicurezza portata di base	=	2.80 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv160g/ 3

A13 - Opera 160- Cavalcavia poderale Sabbioni Arnoffi
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 "1a " (Incoerente) da .00 a 4.50 m

$$G_n = 20.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 10.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 32.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 268. \text{ a } 268. \text{ kPa}$$

Strato 2 " 3 " (Coesivo) da 4.50 a 7.00 m

$$G_n = 17.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 7.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 9.5 \text{ a } 32.5 \text{ kPa}$$

Strato 3 " 1 " (Coesivo) da 7.00 a 17.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 55.0 \text{ a } 105.0 \text{ kPa}$$

cv160g/ 4

A13 - Opera 160- Cavalcavia poderale Sabbioni Arnoffi
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "1a " (Incoerente) da 17.00 a 19.40 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 34.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 938. \text{ a } 938. \text{ kPa}$$

Strato 5 "1 " (Coesivo) da 19.40 a 20.80 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 75.0 \text{ a } 75.0 \text{ kPa}$$

Strato 6 "2a " (Incoerente) da 20.80 a 22.50 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 34.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 938. \text{ a } 938. \text{ kPa}$$

cv160g/ 5

A13 - Opera 160- Cavalcavia poderale Sabbioni Arnoffi
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2" (Coesivo) da 22.50 a 25.80 m

$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
Cu variabile lin. da 60.0 a 60.0 kPa

Strato 8 "2a" (Incoerente) da 25.80 a 30.80 m

$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$
 $K = .70$ $\delta = 33.0 \text{ deg}$
 Q_b variabile lin. da 1374. a 1374. kPa

Strato 9 "2" (Coesivo) da 30.80 a 40.00 m

$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
Cu variabile lin. da 77.5 a 77.5 kPa

cv160g/ 6

A13 - Opera 160- Cavalcavia poderale Sabbioni Arnoffi
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 "1a "	.75	1.00	-
2 " 3 "	.75	1.00	1.00
3 " 1 "	.75	1.00	1.00
4 "1a "	.75	1.00	-
5 "1 "	.75	1.00	1.00
6 "2a "	.75	1.00	-
7 "2 "	.75	1.00	1.00
8 "2a "	.75	1.00	-
9 "2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio Tau = alfa * Cu

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv160g/ 7

A13 - Opera 160- Cavalcavia poderale Sabbioni Arnoffi
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	20.0	20.0	--	.33	6.6	208.
1.50	30.0	30.0	--	.33	9.8	201.
2.00	35.0	40.0	--	.33	11.5	182.
2.50	40.0	50.0	--	.33	13.1	162.
3.00	45.0	60.0	--	.33	14.8	143.
3.50	50.0	70.0	--	.33	16.4	124.
4.00	55.0	80.0	--	.33	18.0	105.
4.50	60.0	90.0	--	.22	13.0	86.
5.00	63.5	98.5	14.1	.15	9.5	127.
5.50	67.0	107.0	18.7	.19	12.6	168.
6.00	70.5	115.5	23.3	.22	15.7	210.
6.50	74.0	124.0	27.9	.23	16.7	251.
7.00	77.5	132.5	32.5	.29	22.1	293.
7.50	82.0	142.0	57.5	.32	25.9	336.
8.00	86.5	151.5	60.0	.31	27.0	380.
8.50	91.0	161.0	62.5	.31	28.1	424.
9.00	95.5	170.5	65.0	.31	29.3	468.
9.50	100.0	180.0	67.5	.30	30.4	512.
10.00	104.5	189.5	70.0	.30	31.5	555.
10.50	109.0	199.0	72.5	.30	32.6	599.
11.00	113.5	208.5	75.0	.30	33.8	643.
11.50	118.0	218.0	77.5	.23	27.1	687.
12.00	122.5	227.5	80.0	.23	28.2	720.
12.50	127.0	237.0	82.5	.23	29.2	736.
13.00	131.5	246.5	85.0	.23	30.2	744.
13.50	136.0	256.0	87.5	.23	31.3	753.
14.00	140.5	265.5	90.0	.23	32.3	762.
14.50	145.0	275.0	92.5	.23	33.4	770.
15.00	149.5	284.5	95.0	.23	34.4	779.
15.50	154.0	294.0	97.5	.23	35.4	787.

cv160g/ 8

A13 - Opera 160- Cavalcavia poderale Sabbioni Arnoffi
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	158.5	303.5	100.0	.23	36.5	796.
16.50	163.0	313.0	102.5	.23	37.5	805.
17.00	167.5	322.5	105.0	.29	48.9	813.
17.50	172.0	332.0	--	.35	60.9	786.
18.00	176.5	341.5	--	.35	62.5	758.
18.50	181.0	351.0	--	.35	64.1	730.
19.00	185.5	360.5	--	.35	65.7	703.
19.50	190.1	370.1	--	.29	55.5	675.
20.00	194.9	379.9	75.0	.23	44.8	675.
20.50	199.6	389.6	75.0	.23	45.9	675.
21.00	204.4	399.4	--	.35	72.4	675.
21.50	209.1	409.1	--	.35	74.1	675.
22.00	213.9	418.9	--	.35	75.7	675.
22.50	218.6	428.6	--	.29	63.9	675.
23.00	223.1	438.1	60.0	.23	51.3	654.
23.50	227.6	447.6	60.0	.23	52.4	633.
24.00	232.1	457.1	60.0	.23	53.4	613.
24.50	236.6	466.6	60.0	.23	54.4	592.
25.00	241.1	476.1	60.0	.23	55.5	571.
25.50	245.6	485.6	60.0	.23	56.5	550.
26.00	250.3	495.3	--	.34	85.3	582.
26.50	255.0	505.0	--	.34	86.9	666.
27.00	259.8	514.8	--	.34	88.6	750.
27.50	264.5	524.5	--	.34	90.2	834.
28.00	269.3	534.3	--	.34	91.8	919.
28.50	274.0	544.0	--	.34	93.4	1003.
29.00	278.8	553.8	--	.34	95.0	935.
29.50	283.5	563.5	--	.34	96.7	868.
30.00	288.3	573.3	--	.34	98.3	800.
30.50	293.0	583.0	--	.34	99.9	733.

cv160g/ 9

A13 - Opera 160- Cavalcavia poderale Sabbioni Arnoffi
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	297.6	592.6	77.5	.23	68.5	698.
31.50	302.1	602.1	77.5	.23	69.5	698.
32.00	306.6	611.6	77.5	.23	70.5	698.
32.50	311.1	621.1	77.5	.23	71.6	698.
33.00	315.6	630.6	77.5	.23	72.6	698.
33.50	320.1	640.1	77.5	.23	73.6	698.
34.00	324.6	649.6	77.5	.23	74.7	698.
34.50	329.1	659.1	77.5	.23	75.7	698.
35.00	333.6	668.6	77.5	.23	76.7	698.
35.50	338.1	678.1	77.5	.23	77.8	698.
36.00	342.6	687.6	77.5	.23	78.8	698.
36.50	347.1	697.1	77.5	.23	79.8	698.
37.00	351.6	706.6	77.5	.23	80.9	698.
37.50	356.1	716.1	77.5	.23	81.9	698.
38.00	360.6	725.6	77.5	.23	82.9	698.
38.50	365.1	735.1	77.5	.23	84.0	698.
39.00	369.6	744.6	77.5	.23	85.0	698.
39.50	374.1	754.1	77.5	.23	86.0	698.
40.00	378.6	763.6	77.5	.23	87.1	698.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv160g/ 10

A13 - Opera 160- Cavalcavia poderale Sabbioni Arnoffi
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	235.	0.	235.	84.
.25	7.	231.	2.	236.	84.
.50	15.	227.	3.	239.	84.
.75	25.	216.	5.	236.	82.
1.00	36.	205.	7.	234.	81.
1.25	47.	194.	8.	233.	80.
1.50	59.	184.	10.	232.	79.
1.75	71.	173.	12.	232.	78.
2.00	85.	162.	14.	233.	78.
2.25	99.	151.	15.	235.	78.
2.50	114.	140.	17.	238.	79.
2.75	130.	129.	19.	241.	80.
3.00	147.	118.	20.	245.	81.
3.25	164.	108.	22.	250.	82.
3.50	179.	97.	24.	252.	83.
3.75	189.	120.	25.	284.	93.
4.00	197.	144.	27.	314.	103.
4.25	207.	167.	29.	345.	114.
4.50	218.	190.	31.	378.	125.
4.75	231.	214.	32.	412.	136.
5.00	245.	237.	34.	448.	149.
5.25	260.	261.	36.	485.	161.
5.50	275.	284.	37.	521.	174.
5.75	291.	307.	39.	560.	187.
6.00	310.	331.	41.	600.	202.
6.25	333.	356.	42.	646.	218.
6.50	357.	380.	44.	693.	234.
6.75	381.	405.	46.	741.	251.
7.00	406.	430.	48.	789.	269.
7.25	432.	455.	49.	838.	286.

cv160g/ 11

A13 - Opera 160- Cavalcavia poderale Sabbioni Arnoffi
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	458.	479.	51.	887.	304.
7.75	485.	504.	53.	937.	322.
8.00	513.	529.	54.	987.	340.
8.25	540.	554.	56.	1038.	358.
8.50	569.	579.	58.	1090.	376.
8.75	598.	603.	59.	1142.	395.
9.00	627.	628.	61.	1194.	414.
9.25	657.	653.	63.	1247.	433.
9.50	687.	678.	64.	1301.	453.
9.75	718.	702.	66.	1355.	472.
10.00	750.	727.	68.	1409.	492.
10.25	778.	752.	70.	1461.	510.
10.50	804.	777.	71.	1509.	528.
10.75	830.	802.	73.	1558.	545.
11.00	856.	814.	75.	1596.	559.
11.25	883.	827.	76.	1633.	572.
11.50	910.	832.	78.	1664.	583.
11.75	938.	837.	80.	1695.	594.
12.00	966.	842.	81.	1726.	606.
12.25	995.	847.	83.	1758.	617.
12.50	1024.	851.	85.	1791.	629.
12.75	1054.	856.	87.	1824.	641.
13.00	1084.	861.	88.	1857.	653.
13.25	1115.	866.	90.	1891.	665.
13.50	1146.	871.	92.	1925.	678.
13.75	1178.	876.	93.	1960.	691.
14.00	1210.	881.	95.	1996.	703.
14.25	1242.	886.	97.	2031.	717.
14.50	1276.	891.	98.	2068.	730.
14.75	1309.	896.	100.	2105.	743.

cv160g/ 12

A13 - Opera 160- Cavalcavia poderale Sabbioni Arnoffi
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1343.	900.	102.	2142.	757.
15.25	1378.	905.	103.	2180.	771.
15.50	1413.	910.	105.	2218.	785.
15.75	1449.	915.	107.	2257.	799.
16.00	1489.	920.	109.	2301.	816.
16.25	1541.	904.	110.	2335.	829.
16.50	1598.	889.	112.	2375.	845.
16.75	1656.	873.	114.	2415.	860.
17.00	1714.	857.	115.	2456.	877.
17.25	1773.	842.	117.	2498.	893.
17.50	1834.	826.	119.	2541.	910.
17.75	1894.	810.	120.	2584.	927.
18.00	1956.	795.	122.	2628.	944.
18.25	2018.	779.	124.	2673.	962.
18.50	2076.	763.	126.	2713.	977.
18.75	2123.	763.	127.	2759.	994.
19.00	2165.	763.	129.	2799.	1010.
19.25	2207.	763.	131.	2840.	1025.
19.50	2250.	763.	132.	2881.	1040.
19.75	2300.	763.	134.	2929.	1058.
20.00	2361.	763.	136.	2989.	1082.
20.25	2430.	763.	137.	3056.	1107.
20.50	2499.	763.	139.	3124.	1133.
20.75	2570.	763.	141.	3192.	1160.
21.00	2641.	763.	143.	3262.	1186.
21.25	2712.	763.	144.	3332.	1213.
21.50	2779.	763.	146.	3396.	1238.
21.75	2833.	752.	148.	3437.	1254.
22.00	2881.	740.	149.	3471.	1267.
22.25	2929.	728.	151.	3507.	1281.

cv160g/ 13

A13 - Opera 160- Cavalcavia poderale Sabbioni Arnoffi
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2978.	716.	153.	3542.	1295.
22.75	3028.	705.	154.	3578.	1309.
23.00	3078.	693.	156.	3615.	1323.
23.25	3129.	681.	158.	3652.	1337.
23.50	3180.	669.	159.	3690.	1352.
23.75	3231.	658.	161.	3728.	1366.
24.00	3283.	646.	163.	3766.	1381.
24.25	3336.	634.	165.	3805.	1396.
24.50	3389.	622.	166.	3845.	1412.
24.75	3449.	611.	168.	3892.	1430.
25.00	3522.	658.	170.	4011.	1474.
25.25	3603.	706.	171.	4138.	1522.
25.50	3685.	753.	173.	4265.	1570.
25.75	3767.	801.	175.	4393.	1618.
26.00	3850.	849.	176.	4522.	1667.
26.25	3934.	896.	178.	4652.	1716.
26.50	4019.	944.	180.	4782.	1765.
26.75	4104.	991.	182.	4914.	1814.
27.00	4190.	1039.	183.	5046.	1864.
27.25	4277.	1086.	185.	5179.	1914.
27.50	4365.	1134.	187.	5312.	1964.
27.75	4453.	1096.	188.	5361.	1984.
28.00	4542.	1058.	190.	5410.	2005.
28.25	4632.	1020.	192.	5460.	2025.
28.50	4723.	982.	193.	5511.	2046.
28.75	4814.	943.	195.	5563.	2068.
29.00	4907.	905.	197.	5615.	2089.
29.25	5000.	867.	198.	5668.	2111.
29.50	5093.	829.	200.	5722.	2133.
29.75	5180.	789.	202.	5767.	2152.

cv160g/ 14

A13 - Opera 160- Cavalcavia poderale Sabbioni Arnoffi
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	5252.	789.	204.	5837.	2179.
30.25	5317.	789.	205.	5901.	2203.
30.50	5382.	789.	207.	5964.	2228.
30.75	5448.	789.	209.	6028.	2252.
31.00	5514.	789.	210.	6093.	2277.
31.25	5581.	789.	212.	6158.	2302.
31.50	5648.	789.	214.	6223.	2327.
31.75	5716.	789.	215.	6289.	2353.
32.00	5784.	789.	217.	6356.	2378.
32.25	5853.	789.	219.	6423.	2404.
32.50	5922.	789.	221.	6490.	2430.
32.75	5991.	789.	222.	6558.	2456.
33.00	6062.	789.	224.	6626.	2482.
33.25	6132.	789.	226.	6695.	2509.
33.50	6203.	789.	227.	6765.	2536.
33.75	6275.	789.	229.	6835.	2563.
34.00	6347.	789.	231.	6905.	2590.
34.25	6419.	789.	232.	6976.	2617.
34.50	6493.	789.	234.	7047.	2645.
34.75	6566.	789.	236.	7119.	2672.
35.00	6640.	789.	238.	7191.	2700.
35.25	6715.	789.	239.	7264.	2728.
35.50	6790.	789.	241.	7338.	2757.
35.75	6865.	789.	243.	7411.	2785.
36.00	6941.	789.	244.	7486.	2814.
36.25	7018.	789.	246.	7560.	2843.
36.50	7094.	789.	248.	7636.	2872.
36.75	7172.	789.	249.	7711.	2901.
37.00	7250.	789.	251.	7788.	2931.
37.25	7328.	789.	253.	7864.	2960.

cv160g/ 15

A13 - Opera 160- Cavalcavia poderale Sabbioni Arnoffi
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	7407.	789.	254.	7942.	2990.
37.75	7487.	789.	256.	8019.	3020.
38.00	7566.	789.	258.	8097.	3050.
38.25	7647.	789.	260.	8176.	3081.
38.50	7728.	789.	261.	8255.	3112.
38.75	7809.	789.	263.	8335.	3142.
39.00	7891.	789.	265.	8415.	3173.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qb1 = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qb1/FS,b - Wp$

1.20.2 Tabulato di calcolo in comb. SISMA

*** P A L ***
 Programma per l'analisi della capacita' portante
 assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
 ottobre 2006

cv160 / 2

A13 - Opera 160- Cavalcavia poderale Sabbioni Arnoffi
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

Quota testa palo da p.c. = 1.00 m
 Quota falda da p.c. = 1.50 m
 Peso di volume del palo = 6.00 kN/m³
 Fattore di sicurezza portata laterale = 1.90 (FS,l)
 Fattore di sicurezza portata di base = 2.23 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
 quando la Q_{b,i} ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
 strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
 entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv160 / 3

A13 - Opera 160- Cavalcavia poderale Sabbioni Arnoffi
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 "1a " (Incoerente) da .00 a 4.50 m

$$G_n = 20.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 10.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70 \quad \delta = 32.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 268. \text{ a } 268. \text{ kPa}$$

Strato 2 " 3 " (Coesivo) da 4.50 a 7.00 m

$$G_n = 17.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 7.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 9.5 \text{ a } 32.5 \text{ kPa}$$

Strato 3 " 1 " (Coesivo) da 7.00 a 17.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 55.0 \text{ a } 105.0 \text{ kPa}$$

cv160 / 4

A13 - Opera 160- Cavalcavia poderale Sabbioni Arnoffi
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "1a " (Incoerente) da 17.00 a 19.40 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 34.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 938. \text{ a } 938. \text{ kPa}$$

Strato 5 "1 " (Coesivo) da 19.40 a 20.80 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 75.0 \text{ a } 75.0 \text{ kPa}$$

Strato 6 "2a " (Incoerente) da 20.80 a 22.50 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 34.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 938. \text{ a } 938. \text{ kPa}$$

cv160 / 5

A13 - Opera 160- Cavalcavia poderale Sabbioni Arnoffi
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2" (Coesivo) da 22.50 a 25.80 m

Gn = 19.0 kN/m³ Ge = 9.0 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa Criterio alfa(Cu) nel seguito
 Tau > .23 * S'v
 Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 60.0 a 60.0 kPa

Strato 8 "2a" (Incoerente) da 25.80 a 30.80 m

Gn = 19.5 kN/m³ Ge = 9.5 kN/m³
Tau = K * tan(delta) * S'v < 150.0 kPa
 K = .70 delta = 33.0 deg
Qb variabile lin. da 1374. a 1374. kPa

Strato 9 "2" (Coesivo) da 30.80 a 40.00 m

Gn = 19.0 kN/m³ Ge = 9.0 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa Criterio alfa(Cu) nel seguito
 Tau > .23 * S'v
 Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 77.5 a 77.5 kPa

cv160 / 6

A13 - Opera 160- Cavalcavia poderale Sabbioni Arnoffi
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 "1a "	.75	1.00	-
2 " 3 "	.75	1.00	1.00
3 " 1 "	.75	1.00	1.00
4 "1a "	.75	1.00	-
5 "1 "	.75	1.00	1.00
6 "2a "	.75	1.00	-
7 "2 "	.75	1.00	1.00
8 "2a "	.75	1.00	-
9 "2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio Tau = alfa * Cu

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv160 / 7

A13 - Opera 160- Cavalcavia poderale Sabbioni Arnoffi
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	20.0	20.0	--	.33	6.6	208.
1.50	30.0	30.0	--	.33	9.8	201.
2.00	35.0	40.0	--	.33	11.5	182.
2.50	40.0	50.0	--	.33	13.1	162.
3.00	45.0	60.0	--	.33	14.8	143.
3.50	50.0	70.0	--	.33	16.4	124.
4.00	55.0	80.0	--	.33	18.0	105.
4.50	60.0	90.0	--	.22	13.0	86.
5.00	63.5	98.5	14.1	.15	9.5	127.
5.50	67.0	107.0	18.7	.19	12.6	168.
6.00	70.5	115.5	23.3	.22	15.7	210.
6.50	74.0	124.0	27.9	.23	16.7	251.
7.00	77.5	132.5	32.5	.29	22.1	293.
7.50	82.0	142.0	57.5	.32	25.9	336.
8.00	86.5	151.5	60.0	.31	27.0	380.
8.50	91.0	161.0	62.5	.31	28.1	424.
9.00	95.5	170.5	65.0	.31	29.3	468.
9.50	100.0	180.0	67.5	.30	30.4	512.
10.00	104.5	189.5	70.0	.30	31.5	555.
10.50	109.0	199.0	72.5	.30	32.6	599.
11.00	113.5	208.5	75.0	.30	33.8	643.
11.50	118.0	218.0	77.5	.23	27.1	687.
12.00	122.5	227.5	80.0	.23	28.2	720.
12.50	127.0	237.0	82.5	.23	29.2	736.
13.00	131.5	246.5	85.0	.23	30.2	744.
13.50	136.0	256.0	87.5	.23	31.3	753.
14.00	140.5	265.5	90.0	.23	32.3	762.
14.50	145.0	275.0	92.5	.23	33.4	770.
15.00	149.5	284.5	95.0	.23	34.4	779.
15.50	154.0	294.0	97.5	.23	35.4	787.

cv160 / 8

A13 - Opera 160- Cavalcavia poderale Sabbioni Arnoffi
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	158.5	303.5	100.0	.23	36.5	796.
16.50	163.0	313.0	102.5	.23	37.5	805.
17.00	167.5	322.5	105.0	.29	48.9	813.
17.50	172.0	332.0	--	.35	60.9	786.
18.00	176.5	341.5	--	.35	62.5	758.
18.50	181.0	351.0	--	.35	64.1	730.
19.00	185.5	360.5	--	.35	65.7	703.
19.50	190.1	370.1	--	.29	55.5	675.
20.00	194.9	379.9	75.0	.23	44.8	675.
20.50	199.6	389.6	75.0	.23	45.9	675.
21.00	204.4	399.4	--	.35	72.4	675.
21.50	209.1	409.1	--	.35	74.1	675.
22.00	213.9	418.9	--	.35	75.7	675.
22.50	218.6	428.6	--	.29	63.9	675.
23.00	223.1	438.1	60.0	.23	51.3	654.
23.50	227.6	447.6	60.0	.23	52.4	633.
24.00	232.1	457.1	60.0	.23	53.4	613.
24.50	236.6	466.6	60.0	.23	54.4	592.
25.00	241.1	476.1	60.0	.23	55.5	571.
25.50	245.6	485.6	60.0	.23	56.5	550.
26.00	250.3	495.3	--	.34	85.3	582.
26.50	255.0	505.0	--	.34	86.9	666.
27.00	259.8	514.8	--	.34	88.6	750.
27.50	264.5	524.5	--	.34	90.2	834.
28.00	269.3	534.3	--	.34	91.8	919.
28.50	274.0	544.0	--	.34	93.4	1003.
29.00	278.8	553.8	--	.34	95.0	935.
29.50	283.5	563.5	--	.34	96.7	868.
30.00	288.3	573.3	--	.34	98.3	800.
30.50	293.0	583.0	--	.34	99.9	733.

cv160 / 9

A13 - Opera 160- Cavalcavia poderale Sabbioni Arnoffi
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	297.6	592.6	77.5	.23	68.5	698.
31.50	302.1	602.1	77.5	.23	69.5	698.
32.00	306.6	611.6	77.5	.23	70.5	698.
32.50	311.1	621.1	77.5	.23	71.6	698.
33.00	315.6	630.6	77.5	.23	72.6	698.
33.50	320.1	640.1	77.5	.23	73.6	698.
34.00	324.6	649.6	77.5	.23	74.7	698.
34.50	329.1	659.1	77.5	.23	75.7	698.
35.00	333.6	668.6	77.5	.23	76.7	698.
35.50	338.1	678.1	77.5	.23	77.8	698.
36.00	342.6	687.6	77.5	.23	78.8	698.
36.50	347.1	697.1	77.5	.23	79.8	698.
37.00	351.6	706.6	77.5	.23	80.9	698.
37.50	356.1	716.1	77.5	.23	81.9	698.
38.00	360.6	725.6	77.5	.23	82.9	698.
38.50	365.1	735.1	77.5	.23	84.0	698.
39.00	369.6	744.6	77.5	.23	85.0	698.
39.50	374.1	754.1	77.5	.23	86.0	698.
40.00	378.6	763.6	77.5	.23	87.1	698.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv160 / 10

A13 - Opera 160- Cavalcavia poderale Sabbioni Arnoffi
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	235.	0.	235.	105.
.25	7.	231.	2.	236.	106.
.50	15.	227.	3.	239.	107.
.75	25.	216.	5.	236.	105.
1.00	36.	205.	7.	234.	104.
1.25	47.	194.	8.	233.	103.
1.50	59.	184.	10.	232.	103.
1.75	71.	173.	12.	232.	103.
2.00	85.	162.	14.	233.	104.
2.25	99.	151.	15.	235.	105.
2.50	114.	140.	17.	238.	106.
2.75	130.	129.	19.	241.	108.
3.00	147.	118.	20.	245.	110.
3.25	164.	108.	22.	250.	113.
3.50	179.	97.	24.	252.	114.
3.75	189.	120.	25.	284.	128.
4.00	197.	144.	27.	314.	141.
4.25	207.	167.	29.	345.	155.
4.50	218.	190.	31.	378.	170.
4.75	231.	214.	32.	412.	185.
5.00	245.	237.	34.	448.	201.
5.25	260.	261.	36.	485.	218.
5.50	275.	284.	37.	521.	235.
5.75	291.	307.	39.	560.	252.
6.00	310.	331.	41.	600.	271.
6.25	333.	356.	42.	646.	292.
6.50	357.	380.	44.	693.	314.
6.75	381.	405.	46.	741.	337.
7.00	406.	430.	48.	789.	359.
7.25	432.	455.	49.	838.	382.

cv160 / 11

A13 - Opera 160- Cavalcavia poderale Sabbioni Arnoffi
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	458.	479.	51.	887.	405.
7.75	485.	504.	53.	937.	429.
8.00	513.	529.	54.	987.	453.
8.25	540.	554.	56.	1038.	477.
8.50	569.	579.	58.	1090.	501.
8.75	598.	603.	59.	1142.	526.
9.00	627.	628.	61.	1194.	551.
9.25	657.	653.	63.	1247.	576.
9.50	687.	678.	64.	1301.	601.
9.75	718.	702.	66.	1355.	627.
10.00	750.	727.	68.	1409.	653.
10.25	778.	752.	70.	1461.	677.
10.50	804.	777.	71.	1509.	700.
10.75	830.	802.	73.	1558.	723.
11.00	856.	814.	75.	1596.	741.
11.25	883.	827.	76.	1633.	759.
11.50	910.	832.	78.	1664.	774.
11.75	938.	837.	80.	1695.	789.
12.00	966.	842.	81.	1726.	804.
12.25	995.	847.	83.	1758.	820.
12.50	1024.	851.	85.	1791.	836.
12.75	1054.	856.	87.	1824.	852.
13.00	1084.	861.	88.	1857.	869.
13.25	1115.	866.	90.	1891.	885.
13.50	1146.	871.	92.	1925.	902.
13.75	1178.	876.	93.	1960.	919.
14.00	1210.	881.	95.	1996.	937.
14.25	1242.	886.	97.	2031.	954.
14.50	1276.	891.	98.	2068.	972.
14.75	1309.	896.	100.	2105.	990.

cv160 / 12

A13 - Opera 160- Cavalcavia poderale Sabbioni Arnoffi
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1343.	900.	102.	2142.	1009.
15.25	1378.	905.	103.	2180.	1028.
15.50	1413.	910.	105.	2218.	1047.
15.75	1449.	915.	107.	2257.	1066.
16.00	1489.	920.	109.	2301.	1088.
16.25	1541.	904.	110.	2335.	1106.
16.50	1598.	889.	112.	2375.	1128.
16.75	1656.	873.	114.	2415.	1149.
17.00	1714.	857.	115.	2456.	1171.
17.25	1773.	842.	117.	2498.	1194.
17.50	1834.	826.	119.	2541.	1217.
17.75	1894.	810.	120.	2584.	1240.
18.00	1956.	795.	122.	2628.	1264.
18.25	2018.	779.	124.	2673.	1288.
18.50	2076.	763.	126.	2713.	1309.
18.75	2123.	763.	127.	2759.	1332.
19.00	2165.	763.	129.	2799.	1353.
19.25	2207.	763.	131.	2840.	1373.
19.50	2250.	763.	132.	2881.	1394.
19.75	2300.	763.	134.	2929.	1419.
20.00	2361.	763.	136.	2989.	1450.
20.25	2430.	763.	137.	3056.	1484.
20.50	2499.	763.	139.	3124.	1519.
20.75	2570.	763.	141.	3192.	1554.
21.00	2641.	763.	143.	3262.	1590.
21.25	2712.	763.	144.	3332.	1626.
21.50	2779.	763.	146.	3396.	1659.
21.75	2833.	752.	148.	3437.	1680.
22.00	2881.	740.	149.	3471.	1699.
22.25	2929.	728.	151.	3507.	1717.

cv160 / 13

A13 - Opera 160- Cavalcavia poderale Sabbioni Arnoffi
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2978.	716.	153.	3542.	1736.
22.75	3028.	705.	154.	3578.	1755.
23.00	3078.	693.	156.	3615.	1775.
23.25	3129.	681.	158.	3652.	1794.
23.50	3180.	669.	159.	3690.	1814.
23.75	3231.	658.	161.	3728.	1834.
24.00	3283.	646.	163.	3766.	1855.
24.25	3336.	634.	165.	3805.	1876.
24.50	3389.	622.	166.	3845.	1896.
24.75	3449.	611.	168.	3892.	1921.
25.00	3522.	658.	170.	4011.	1979.
25.25	3603.	706.	171.	4138.	2042.
25.50	3685.	753.	173.	4265.	2104.
25.75	3767.	801.	175.	4393.	2167.
26.00	3850.	849.	176.	4522.	2230.
26.25	3934.	896.	178.	4652.	2294.
26.50	4019.	944.	180.	4782.	2358.
26.75	4104.	991.	182.	4914.	2423.
27.00	4190.	1039.	183.	5046.	2488.
27.25	4277.	1086.	185.	5179.	2553.
27.50	4365.	1134.	187.	5312.	2619.
27.75	4453.	1096.	188.	5361.	2647.
28.00	4542.	1058.	190.	5410.	2675.
28.25	4632.	1020.	192.	5460.	2704.
28.50	4723.	982.	193.	5511.	2733.
28.75	4814.	943.	195.	5563.	2762.
29.00	4907.	905.	197.	5615.	2792.
29.25	5000.	867.	198.	5668.	2822.
29.50	5093.	829.	200.	5722.	2852.
29.75	5180.	789.	202.	5767.	2878.

cv160 / 14

A13 - Opera 160- Cavalcavia poderale Sabbioni Arnoffi
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	5252.	789.	204.	5837.	2914.
30.25	5317.	789.	205.	5901.	2947.
30.50	5382.	789.	207.	5964.	2980.
30.75	5448.	789.	209.	6028.	3012.
31.00	5514.	789.	210.	6093.	3046.
31.25	5581.	789.	212.	6158.	3079.
31.50	5648.	789.	214.	6223.	3113.
31.75	5716.	789.	215.	6289.	3147.
32.00	5784.	789.	217.	6356.	3181.
32.25	5853.	789.	219.	6423.	3215.
32.50	5922.	789.	221.	6490.	3250.
32.75	5991.	789.	222.	6558.	3285.
33.00	6062.	789.	224.	6626.	3320.
33.25	6132.	789.	226.	6695.	3356.
33.50	6203.	789.	227.	6765.	3391.
33.75	6275.	789.	229.	6835.	3427.
34.00	6347.	789.	231.	6905.	3463.
34.25	6419.	789.	232.	6976.	3500.
34.50	6493.	789.	234.	7047.	3537.
34.75	6566.	789.	236.	7119.	3574.
35.00	6640.	789.	238.	7191.	3611.
35.25	6715.	789.	239.	7264.	3649.
35.50	6790.	789.	241.	7338.	3686.
35.75	6865.	789.	243.	7411.	3724.
36.00	6941.	789.	244.	7486.	3763.
36.25	7018.	789.	246.	7560.	3801.
36.50	7094.	789.	248.	7636.	3840.
36.75	7172.	789.	249.	7711.	3879.
37.00	7250.	789.	251.	7788.	3918.
37.25	7328.	789.	253.	7864.	3958.

cv160 / 15

A13 - Opera 160- Cavalcavia poderale Sabbioni Arnoffi
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qbl kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	7407.	789.	254.	7942.	3998.
37.75	7487.	789.	256.	8019.	4038.
38.00	7566.	789.	258.	8097.	4078.
38.25	7647.	789.	260.	8176.	4119.
38.50	7728.	789.	261.	8255.	4160.
38.75	7809.	789.	263.	8335.	4201.
39.00	7891.	789.	265.	8415.	4242.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qbl = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qbl/FS,b - Wp$

1.21 Opera 162 CAV. Str. Pod. Isolani

1.21.1 Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO

*** P A L ***
Programma per l'analisi della capacita' portante
assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
ottobre 2006

cv162g/ 2

A13 - Opera 162- Cavalcavia poderale Isolani
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

Quota testa palo da p.c.	=	1.00 m
Quota falda da p.c.	=	2.00 m
Peso di volume del palo	=	6.00 kN/m ³
Fattore di sicurezza portata laterale	=	2.50 (FS,l)
Fattore di sicurezza portata di base	=	2.80 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv162g/ 3

A13 - Opera 162- Cavalcavia poderale Isolani
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 3 " (Coesivo) da .00 a 2.80 m
Gn = 17.0 kN/m³ Ge = 7.0 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa
Criterio alfa(Cu) nel seguito
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 20.0 a 20.0 kPa

Strato 2 " 4 " (Coesivo) da 2.80 a 3.15 m
Gn = 11.5 kN/m³ Ge = 1.5 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa
Criterio alfa(Cu) nel seguito
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 10.0 a 10.0 kPa

Strato 3 " 3 " (Coesivo) da 3.15 a 7.10 m
Gn = 17.0 kN/m³ Ge = 7.0 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa
Criterio alfa(Cu) nel seguito
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 30.0 a 30.0 kPa

cv162g/ 4

A13 - Opera 162- Cavalcavia poderale Isolani
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 " 4 " (Coesivo) da 7.10 a 7.50 m

$$G_n = 11.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 1.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 10.0 a 10.0 kPa

Strato 5 " 3 " (Coesivo) da 7.50 a 8.10 m

$$G_n = 17.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 7.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 25.0 a 25.0 kPa

Strato 6 "1 " (Coesivo) da 8.10 a 12.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 35.0 a 35.0 kPa

cv162g/ 5

A13 - Opera 162- Cavalcavia poderale Isolani
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "1" (Coesivo) da 12.00 a 17.00 m

$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
Cu variabile lin. da 80.0 a 80.0 kPa

Strato 8 "2" (Coesivo) da 17.00 a 19.10 m

$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
Cu variabile lin. da 65.0 a 65.0 kPa

Strato 9 "2a" (Incoerente) da 19.10 a 22.60 m

$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$
 $K = .70$ $\delta = 34.5 \text{ deg}$
 Q_b variabile lin. da 1000. a 1000. kPa

cv162g/ 6

A13 - Opera 162- Cavalcavia poderale Isolani
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 10"2 " (Coesivo) da 22.60 a 25.80 m

Gn = 19.0 kN/m³ Ge = 9.0 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa Criterio alfa(Cu) nel seguito
 Tau > .23 * S'v
 Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 80.0 a 80.0 kPa

Strato 11"2a " (Incoerente) da 25.80 a 29.50 m

Gn = 19.0 kN/m³ Ge = 9.0 kN/m³
Tau = K * tan(delta) * S'v < 150.0 kPa
 K = .70 delta = 35.0 deg
Qb variabile lin. da 1000. a 1000. kPa

Strato 12"2 " (Coesivo) da 29.50 a 40.00 m

Gn = 18.5 kN/m³ Ge = 8.5 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa Criterio alfa(Cu) nel seguito
 Tau > .23 * S'v
 Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 97.5 a 97.5 kPa

cv162g/ 7

A13 - Opera 162- Cavalcavia poderale Isolani
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 3 "	.75	1.00	1.00
2 " 4 "	.75	1.00	1.00
3 " 3 "	.75	1.00	1.00
4 " 4 "	.75	1.00	1.00
5 " 3 "	.75	1.00	1.00
6 "1 "	.75	1.00	1.00
7 "1 "	.75	1.00	1.00
8 "2 "	.75	1.00	1.00
9 "2a "	.75	1.00	-
10"2 "	.75	1.00	1.00
11"2a "	.75	1.00	-
12"2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio Tau = alfa * Cu

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv162g/ 8

A13 - Opera 162- Cavalcavia poderale Isolani
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	17.0	17.0	20.0	.79	13.5	120.
1.50	25.5	25.5	20.0	.53	13.5	112.
2.00	34.0	34.0	20.0	.40	13.5	104.
2.50	37.5	42.5	20.0	.36	13.5	95.
3.00	39.6	49.6	10.0	.17	6.8	90.
3.50	43.1	58.1	30.0	.42	18.0	99.
4.00	46.6	66.6	30.0	.39	18.0	118.
4.50	50.1	75.1	30.0	.36	18.0	137.
5.00	53.6	83.6	30.0	.34	18.0	156.
5.50	57.1	92.1	30.0	.32	18.0	155.
6.00	60.6	100.6	30.0	.30	18.0	133.
6.50	64.1	109.1	30.0	.28	18.0	112.
7.00	67.6	117.6	30.0	.18	12.4	90.
7.50	68.4	123.4	10.0	.17	11.8	90.
8.00	71.9	131.9	25.0	.26	18.9	104.
8.50	76.1	141.1	35.0	.28	21.0	126.
9.00	80.4	150.4	35.0	.26	21.0	149.
9.50	84.6	159.6	35.0	.25	21.0	171.
10.00	88.9	168.9	35.0	.24	21.0	193.
10.50	93.1	178.1	35.0	.23	21.4	215.
11.00	97.4	187.4	35.0	.23	22.4	237.
11.50	101.6	196.6	35.0	.23	23.4	260.
12.00	105.9	205.9	35.0	.23	24.4	282.
12.50	110.1	215.1	80.0	.23	25.3	327.
13.00	114.4	224.4	80.0	.23	26.3	370.
13.50	118.6	233.6	80.0	.23	27.3	414.
14.00	122.9	242.9	80.0	.23	28.3	458.
14.50	127.1	252.1	80.0	.23	29.2	501.
15.00	131.4	261.4	80.0	.23	30.2	545.
15.50	135.6	270.6	80.0	.23	31.2	589.

cv162g/ 9

A13 - Opera 162- Cavalcavia poderale Isolani
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	139.9	279.9	80.0	.23	32.2	606.
16.50	144.1	289.1	80.0	.23	33.1	595.
17.00	148.4	298.4	80.0	.23	34.1	585.
17.50	152.6	307.6	65.0	.23	35.1	585.
18.00	156.9	316.9	65.0	.23	36.1	585.
18.50	161.1	326.1	65.0	.23	37.1	585.
19.00	165.4	335.4	65.0	.30	48.9	585.
19.50	169.9	344.9	--	.36	61.3	629.
20.00	174.4	354.4	--	.36	62.9	672.
20.50	178.9	363.9	--	.36	64.5	716.
21.00	183.4	373.4	--	.36	66.2	760.
21.50	187.9	382.9	--	.36	67.8	769.
22.00	192.4	392.4	--	.36	69.4	745.
22.50	196.9	401.9	--	.30	58.2	720.
23.00	201.4	411.4	80.0	.23	46.3	720.
23.50	205.9	420.9	80.0	.23	47.4	720.
24.00	210.4	430.4	80.0	.23	48.4	720.
24.50	214.9	439.9	80.0	.23	49.4	720.
25.00	219.4	449.4	80.0	.23	50.5	720.
25.50	223.9	458.9	80.0	.23	51.5	720.
26.00	228.4	468.4	--	.37	84.0	735.
26.50	232.9	477.9	--	.37	85.6	764.
27.00	237.4	487.4	--	.37	87.3	794.
27.50	241.9	496.9	--	.37	88.9	823.
28.00	246.4	506.4	--	.37	90.6	853.
28.50	250.9	515.9	--	.37	92.2	882.
29.00	255.4	525.4	--	.37	93.9	890.
29.50	259.9	534.9	--	.30	77.7	878.
30.00	264.1	544.1	97.5	.23	60.7	878.
30.50	268.4	553.4	97.5	.23	61.7	878.

cv162g/ 10

A13 - Opera 162- Cavalcavia poderale Isolani
 Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	272.6	562.6	97.5	.23	62.7	878.
31.50	276.9	571.9	97.5	.23	63.7	878.
32.00	281.1	581.1	97.5	.23	64.7	878.
32.50	285.4	590.4	97.5	.23	65.6	878.
33.00	289.6	599.6	97.5	.23	66.6	878.
33.50	293.9	608.9	97.5	.23	67.6	878.
34.00	298.1	618.1	97.5	.23	68.6	878.
34.50	302.4	627.4	97.5	.23	69.5	878.
35.00	306.6	636.6	97.5	.23	70.5	878.
35.50	310.9	645.9	97.5	.23	71.5	878.
36.00	315.1	655.1	97.5	.23	72.5	878.
36.50	319.4	664.4	97.5	.23	73.5	878.
37.00	323.6	673.6	97.5	.23	74.4	878.
37.50	327.9	682.9	97.5	.23	75.4	878.
38.00	332.1	692.1	97.5	.23	76.4	878.
38.50	336.4	701.4	97.5	.23	77.4	878.
39.00	340.6	710.6	97.5	.23	78.3	878.
39.50	344.9	719.9	97.5	.23	79.3	878.
40.00	349.1	729.1	97.5	.23	80.3	878.

zz = Profondita' da piano campagna
 S'v = Tensione verticale efficace
 Sv = Tensione verticale totale
 Cu = Coesione non drenata
 Tau = Tensione di adesione laterale limite
 qb = Portata di base limite unitaria

cv162g/ 11

A13 - Opera 162- Cavalcavia poderale Isolani
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	136.	0.	136.	49.
.25	13.	131.	2.	142.	50.
.50	25.	127.	3.	149.	52.
.75	38.	122.	5.	155.	54.
1.00	51.	118.	7.	162.	56.
1.25	64.	113.	8.	168.	57.
1.50	76.	107.	10.	173.	59.
1.75	87.	102.	12.	177.	59.
2.00	95.	102.	14.	184.	61.
2.25	104.	102.	15.	191.	63.
2.50	119.	113.	17.	214.	71.
2.75	136.	123.	19.	240.	80.
3.00	153.	134.	20.	266.	89.
3.25	170.	145.	22.	292.	97.
3.50	187.	155.	24.	318.	106.
3.75	204.	166.	25.	344.	115.
4.00	221.	177.	27.	370.	124.
4.25	238.	188.	29.	396.	133.
4.50	254.	175.	31.	399.	134.
4.75	271.	163.	32.	402.	135.
5.00	288.	151.	34.	405.	135.
5.25	305.	139.	36.	408.	136.
5.50	322.	126.	37.	411.	137.
5.75	339.	114.	39.	414.	137.
6.00	354.	102.	41.	415.	137.
6.25	363.	102.	42.	422.	139.
6.50	371.	102.	44.	429.	141.
6.75	385.	110.	46.	449.	147.
7.00	402.	118.	48.	472.	155.
7.25	421.	130.	49.	502.	166.

cv162g/ 12

A13 - Opera 162- Cavalcavia poderale Isolani
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	440.	143.	51.	532.	176.
7.75	460.	156.	53.	563.	187.
8.00	480.	168.	54.	594.	198.
8.25	500.	181.	56.	624.	208.
8.50	520.	193.	58.	655.	219.
8.75	539.	206.	59.	686.	230.
9.00	559.	218.	61.	716.	241.
9.25	579.	231.	63.	747.	251.
9.50	599.	243.	64.	778.	262.
9.75	619.	256.	66.	809.	273.
10.00	640.	268.	68.	841.	284.
10.25	662.	281.	70.	873.	295.
10.50	683.	294.	71.	906.	307.
10.75	706.	306.	73.	939.	319.
11.00	728.	319.	75.	972.	330.
11.25	751.	345.	76.	1020.	347.
11.50	775.	369.	78.	1067.	364.
11.75	799.	394.	80.	1114.	381.
12.00	824.	419.	81.	1161.	398.
12.25	849.	444.	83.	1209.	415.
12.50	874.	468.	85.	1258.	432.
12.75	900.	493.	87.	1307.	450.
13.00	927.	518.	88.	1356.	467.
13.25	954.	542.	90.	1406.	485.
13.50	981.	567.	92.	1456.	503.
13.75	1009.	592.	93.	1507.	522.
14.00	1037.	617.	95.	1558.	540.
14.25	1066.	641.	97.	1610.	559.
14.50	1095.	666.	98.	1662.	577.
14.75	1124.	691.	100.	1715.	596.

cv162g/ 13

A13 - Opera 162- Cavalcavia poderale Isolani
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1154.	685.	102.	1738.	605.
15.25	1185.	679.	103.	1761.	613.
15.50	1216.	673.	105.	1784.	622.
15.75	1248.	667.	107.	1808.	631.
16.00	1279.	662.	109.	1833.	640.
16.25	1312.	662.	110.	1863.	651.
16.50	1345.	662.	112.	1894.	662.
16.75	1378.	662.	114.	1926.	674.
17.00	1412.	662.	115.	1958.	686.
17.25	1446.	662.	117.	1991.	698.
17.50	1481.	662.	119.	2024.	710.
17.75	1516.	662.	120.	2057.	722.
18.00	1557.	662.	122.	2096.	737.
18.25	1608.	686.	124.	2171.	765.
18.50	1666.	711.	126.	2251.	795.
18.75	1724.	736.	127.	2332.	825.
19.00	1783.	760.	129.	2414.	856.
19.25	1842.	785.	131.	2497.	887.
19.50	1903.	810.	132.	2580.	918.
19.75	1964.	835.	134.	2664.	950.
20.00	2026.	859.	136.	2749.	982.
20.25	2089.	884.	137.	2835.	1014.
20.50	2152.	870.	139.	2883.	1032.
20.75	2216.	856.	141.	2932.	1052.
21.00	2281.	842.	143.	2981.	1071.
21.25	2347.	828.	144.	3031.	1091.
21.50	2408.	814.	146.	3076.	1108.
21.75	2457.	814.	148.	3123.	1126.
22.00	2500.	814.	149.	3165.	1142.
22.25	2544.	814.	151.	3207.	1157.

cv162g/ 14

A13 - Opera 162- Cavalcavia poderale Isolani
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2588.	814.	153.	3250.	1174.
22.75	2633.	814.	154.	3293.	1190.
23.00	2679.	814.	156.	3337.	1206.
23.25	2725.	814.	158.	3381.	1223.
23.50	2771.	814.	159.	3426.	1240.
23.75	2818.	814.	161.	3471.	1257.
24.00	2865.	814.	163.	3516.	1274.
24.25	2913.	814.	165.	3563.	1291.
24.50	2961.	814.	166.	3609.	1309.
24.75	3017.	814.	168.	3664.	1330.
25.00	3089.	831.	170.	3750.	1363.
25.25	3168.	848.	171.	3844.	1399.
25.50	3248.	864.	173.	3940.	1435.
25.75	3329.	881.	175.	4036.	1472.
26.00	3411.	898.	176.	4133.	1509.
26.25	3494.	914.	178.	4230.	1546.
26.50	3577.	931.	180.	4328.	1584.
26.75	3662.	948.	182.	4428.	1622.
27.00	3747.	964.	183.	4528.	1660.
27.25	3832.	981.	185.	4628.	1698.
27.50	3919.	998.	187.	4730.	1737.
27.75	4006.	1014.	188.	4832.	1776.
28.00	4094.	1007.	190.	4911.	1807.
28.25	4183.	1000.	192.	4991.	1839.
28.50	4264.	992.	193.	5063.	1867.
28.75	4329.	992.	195.	5127.	1891.
29.00	4386.	992.	197.	5182.	1912.
29.25	4444.	992.	198.	5238.	1933.
29.50	4502.	992.	200.	5294.	1955.
29.75	4560.	992.	202.	5351.	1977.

cv162g/ 15

A13 - Opera 162- Cavalcavia poderale Isolani
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4619.	992.	204.	5408.	1998.
30.25	4678.	992.	205.	5465.	2020.
30.50	4738.	992.	207.	5524.	2043.
30.75	4798.	992.	209.	5582.	2065.
31.00	4859.	992.	210.	5641.	2088.
31.25	4920.	992.	212.	5701.	2110.
31.50	4982.	992.	214.	5761.	2133.
31.75	5044.	992.	215.	5821.	2157.
32.00	5107.	992.	217.	5882.	2180.
32.25	5170.	992.	219.	5943.	2203.
32.50	5233.	992.	221.	6005.	2227.
32.75	5297.	992.	222.	6067.	2251.
33.00	5361.	992.	224.	6130.	2275.
33.25	5426.	992.	226.	6193.	2299.
33.50	5491.	992.	227.	6257.	2324.
33.75	5557.	992.	229.	6321.	2348.
34.00	5623.	992.	231.	6385.	2373.
34.25	5690.	992.	232.	6450.	2398.
34.50	5757.	992.	234.	6516.	2423.
34.75	5825.	992.	236.	6582.	2449.
35.00	5893.	992.	238.	6648.	2474.
35.25	5962.	992.	239.	6715.	2500.
35.50	6031.	992.	241.	6782.	2526.
35.75	6100.	992.	243.	6850.	2552.
36.00	6170.	992.	244.	6918.	2578.
36.25	6240.	992.	246.	6987.	2605.
36.50	6311.	992.	248.	7056.	2631.
36.75	6383.	992.	249.	7126.	2658.
37.00	6454.	992.	251.	7196.	2685.
37.25	6526.	992.	253.	7266.	2712.

cv162g/ 16

A13 - Opera 162- Cavalcavia poderale Isolani
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qbl kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	6599.	992.	254.	7337.	2740.
37.75	6672.	992.	256.	7409.	2767.
38.00	6746.	992.	258.	7480.	2795.
38.25	6820.	992.	260.	7553.	2823.
38.50	6895.	992.	261.	7626.	2851.
38.75	6970.	992.	263.	7699.	2879.
39.00	7045.	992.	265.	7773.	2908.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qbl = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qbl/FS,b - Wp$

1.21.2 Tabulato di calcolo in comb. SISMA

*** P A L ***
 Programma per l'analisi della capacita' portante
 assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
 ottobre 2006

cv162 / 2

A13 - Opera 162- Cavalcavia poderale Isolani
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

Quota testa palo da p.c. = 1.00 m
 Quota falda da p.c. = 2.00 m
 Peso di volume del palo = 6.00 kN/m³
 Fattore di sicurezza portata laterale = 1.90 (FS,l)
 Fattore di sicurezza portata di base = 2.23 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Critero per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
 quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
 strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
 entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv162 / 3

A13 - Opera 162- Cavalcavia poderale Isolani
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 3 " (Coesivo) da .00 a 2.80 m
Gn = 17.0 kN/m³ Ge = 7.0 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa
Criterio alfa(Cu) nel seguito
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 20.0 a 20.0 kPa

Strato 2 " 4 " (Coesivo) da 2.80 a 3.15 m
Gn = 11.5 kN/m³ Ge = 1.5 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa
Criterio alfa(Cu) nel seguito
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 10.0 a 10.0 kPa

Strato 3 " 3 " (Coesivo) da 3.15 a 7.10 m
Gn = 17.0 kN/m³ Ge = 7.0 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa
Criterio alfa(Cu) nel seguito
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 30.0 a 30.0 kPa

cv162 / 4

A13 - Opera 162- Cavalcavia poderale Isolani
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 " 4 " (Coesivo) da 7.10 a 7.50 m

$$G_n = 11.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 1.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 10.0 \text{ a } 10.0 \text{ kPa}$$

Strato 5 " 3 " (Coesivo) da 7.50 a 8.10 m

$$G_n = 17.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 7.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 25.0 \text{ a } 25.0 \text{ kPa}$$

Strato 6 "1 " (Coesivo) da 8.10 a 12.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 35.0 \text{ a } 35.0 \text{ kPa}$$

cv162 / 5

A13 - Opera 162- Cavalcavia poderale Isolani
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "1" (Coesivo) da 12.00 a 17.00 m

$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
Cu variabile lin. da 80.0 a 80.0 kPa

Strato 8 "2" (Coesivo) da 17.00 a 19.10 m

$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
Cu variabile lin. da 65.0 a 65.0 kPa

Strato 9 "2a" (Incoerente) da 19.10 a 22.60 m

$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$
 $K = .70$ $\delta = 34.5 \text{ deg}$
 Q_b variabile lin. da 1000. a 1000. kPa

cv162 / 6

A13 - Opera 162- Cavalcavia poderale Isolani
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 10"2 " (Coesivo) da 22.60 a 25.80 m

Gn = 19.0 kN/m³ Ge = 9.0 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa Criterio alfa(Cu) nel seguito
 Tau > .23 * S'v
 Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 80.0 a 80.0 kPa

Strato 11"2a " (Incoerente) da 25.80 a 29.50 m

Gn = 19.0 kN/m³ Ge = 9.0 kN/m³
Tau = K * tan(delta) * S'v < 150.0 kPa
 K = .70 delta = 35.0 deg
Qb variabile lin. da 1000. a 1000. kPa

Strato 12"2 " (Coesivo) da 29.50 a 40.00 m

Gn = 18.5 kN/m³ Ge = 8.5 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa Criterio alfa(Cu) nel seguito
 Tau > .23 * S'v
 Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 97.5 a 97.5 kPa

cv162 / 7

A13 - Opera 162- Cavalcavia poderale Isolani
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 3 "	.75	1.00	1.00
2 " 4 "	.75	1.00	1.00
3 " 3 "	.75	1.00	1.00
4 " 4 "	.75	1.00	1.00
5 " 3 "	.75	1.00	1.00
6 "1 "	.75	1.00	1.00
7 "1 "	.75	1.00	1.00
8 "2 "	.75	1.00	1.00
9 "2a "	.75	1.00	-
10"2 "	.75	1.00	1.00
11"2a "	.75	1.00	-
12"2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha * C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv162 / 8

A13 - Opera 162- Cavalcavia poderale Isolani
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	17.0	17.0	20.0	.79	13.5	120.
1.50	25.5	25.5	20.0	.53	13.5	112.
2.00	34.0	34.0	20.0	.40	13.5	104.
2.50	37.5	42.5	20.0	.36	13.5	95.
3.00	39.6	49.6	10.0	.17	6.8	90.
3.50	43.1	58.1	30.0	.42	18.0	99.
4.00	46.6	66.6	30.0	.39	18.0	118.
4.50	50.1	75.1	30.0	.36	18.0	137.
5.00	53.6	83.6	30.0	.34	18.0	156.
5.50	57.1	92.1	30.0	.32	18.0	155.
6.00	60.6	100.6	30.0	.30	18.0	133.
6.50	64.1	109.1	30.0	.28	18.0	112.
7.00	67.6	117.6	30.0	.18	12.4	90.
7.50	68.4	123.4	10.0	.17	11.8	90.
8.00	71.9	131.9	25.0	.26	18.9	104.
8.50	76.1	141.1	35.0	.28	21.0	126.
9.00	80.4	150.4	35.0	.26	21.0	149.
9.50	84.6	159.6	35.0	.25	21.0	171.
10.00	88.9	168.9	35.0	.24	21.0	193.
10.50	93.1	178.1	35.0	.23	21.4	215.
11.00	97.4	187.4	35.0	.23	22.4	237.
11.50	101.6	196.6	35.0	.23	23.4	260.
12.00	105.9	205.9	35.0	.23	24.4	282.
12.50	110.1	215.1	80.0	.23	25.3	327.
13.00	114.4	224.4	80.0	.23	26.3	370.
13.50	118.6	233.6	80.0	.23	27.3	414.
14.00	122.9	242.9	80.0	.23	28.3	458.
14.50	127.1	252.1	80.0	.23	29.2	501.
15.00	131.4	261.4	80.0	.23	30.2	545.
15.50	135.6	270.6	80.0	.23	31.2	589.

cv162 / 9

A13 - Opera 162- Cavalcavia poderale Isolani
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	139.9	279.9	80.0	.23	32.2	606.
16.50	144.1	289.1	80.0	.23	33.1	595.
17.00	148.4	298.4	80.0	.23	34.1	585.
17.50	152.6	307.6	65.0	.23	35.1	585.
18.00	156.9	316.9	65.0	.23	36.1	585.
18.50	161.1	326.1	65.0	.23	37.1	585.
19.00	165.4	335.4	65.0	.30	48.9	585.
19.50	169.9	344.9	--	.36	61.3	629.
20.00	174.4	354.4	--	.36	62.9	672.
20.50	178.9	363.9	--	.36	64.5	716.
21.00	183.4	373.4	--	.36	66.2	760.
21.50	187.9	382.9	--	.36	67.8	769.
22.00	192.4	392.4	--	.36	69.4	745.
22.50	196.9	401.9	--	.30	58.2	720.
23.00	201.4	411.4	80.0	.23	46.3	720.
23.50	205.9	420.9	80.0	.23	47.4	720.
24.00	210.4	430.4	80.0	.23	48.4	720.
24.50	214.9	439.9	80.0	.23	49.4	720.
25.00	219.4	449.4	80.0	.23	50.5	720.
25.50	223.9	458.9	80.0	.23	51.5	720.
26.00	228.4	468.4	--	.37	84.0	735.
26.50	232.9	477.9	--	.37	85.6	764.
27.00	237.4	487.4	--	.37	87.3	794.
27.50	241.9	496.9	--	.37	88.9	823.
28.00	246.4	506.4	--	.37	90.6	853.
28.50	250.9	515.9	--	.37	92.2	882.
29.00	255.4	525.4	--	.37	93.9	890.
29.50	259.9	534.9	--	.30	77.7	878.
30.00	264.1	544.1	97.5	.23	60.7	878.
30.50	268.4	553.4	97.5	.23	61.7	878.

cv162 / 10

A13 - Opera 162- Cavalcavia poderale Isolani
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	272.6	562.6	97.5	.23	62.7	878.
31.50	276.9	571.9	97.5	.23	63.7	878.
32.00	281.1	581.1	97.5	.23	64.7	878.
32.50	285.4	590.4	97.5	.23	65.6	878.
33.00	289.6	599.6	97.5	.23	66.6	878.
33.50	293.9	608.9	97.5	.23	67.6	878.
34.00	298.1	618.1	97.5	.23	68.6	878.
34.50	302.4	627.4	97.5	.23	69.5	878.
35.00	306.6	636.6	97.5	.23	70.5	878.
35.50	310.9	645.9	97.5	.23	71.5	878.
36.00	315.1	655.1	97.5	.23	72.5	878.
36.50	319.4	664.4	97.5	.23	73.5	878.
37.00	323.6	673.6	97.5	.23	74.4	878.
37.50	327.9	682.9	97.5	.23	75.4	878.
38.00	332.1	692.1	97.5	.23	76.4	878.
38.50	336.4	701.4	97.5	.23	77.4	878.
39.00	340.6	710.6	97.5	.23	78.3	878.
39.50	344.9	719.9	97.5	.23	79.3	878.
40.00	349.1	729.1	97.5	.23	80.3	878.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv162 / 11

A13 - Opera 162- Cavalcavia poderale Isolani
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	136.	0.	136.	61.
.25	13.	131.	2.	142.	64.
.50	25.	127.	3.	149.	67.
.75	38.	122.	5.	155.	70.
1.00	51.	118.	7.	162.	73.
1.25	64.	113.	8.	168.	75.
1.50	76.	107.	10.	173.	78.
1.75	87.	102.	12.	177.	80.
2.00	95.	102.	14.	184.	82.
2.25	104.	102.	15.	191.	85.
2.50	119.	113.	17.	214.	96.
2.75	136.	123.	19.	240.	108.
3.00	153.	134.	20.	266.	120.
3.25	170.	145.	22.	292.	132.
3.50	187.	155.	24.	318.	144.
3.75	204.	166.	25.	344.	156.
4.00	221.	177.	27.	370.	168.
4.25	238.	188.	29.	396.	180.
4.50	254.	175.	31.	399.	182.
4.75	271.	163.	32.	402.	184.
5.00	288.	151.	34.	405.	185.
5.25	305.	139.	36.	408.	187.
5.50	322.	126.	37.	411.	189.
5.75	339.	114.	39.	414.	191.
6.00	354.	102.	41.	415.	191.
6.25	363.	102.	42.	422.	194.
6.50	371.	102.	44.	429.	197.
6.75	385.	110.	46.	449.	206.
7.00	402.	118.	48.	472.	217.
7.25	421.	130.	49.	502.	231.

cv162 / 12

A13 - Opera 162- Cavalcavia poderale Isolani
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	440.	143.	51.	532.	245.
7.75	460.	156.	53.	563.	259.
8.00	480.	168.	54.	594.	274.
8.25	500.	181.	56.	624.	288.
8.50	520.	193.	58.	655.	302.
8.75	539.	206.	59.	686.	317.
9.00	559.	218.	61.	716.	331.
9.25	579.	231.	63.	747.	345.
9.50	599.	243.	64.	778.	360.
9.75	619.	256.	66.	809.	375.
10.00	640.	268.	68.	841.	389.
10.25	662.	281.	70.	873.	405.
10.50	683.	294.	71.	906.	420.
10.75	706.	306.	73.	939.	436.
11.00	728.	319.	75.	972.	452.
11.25	751.	345.	76.	1020.	474.
11.50	775.	369.	78.	1067.	496.
11.75	799.	394.	80.	1114.	518.
12.00	824.	419.	81.	1161.	540.
12.25	849.	444.	83.	1209.	563.
12.50	874.	468.	85.	1258.	585.
12.75	900.	493.	87.	1307.	608.
13.00	927.	518.	88.	1356.	632.
13.25	954.	542.	90.	1406.	655.
13.50	981.	567.	92.	1456.	679.
13.75	1009.	592.	93.	1507.	703.
14.00	1037.	617.	95.	1558.	727.
14.25	1066.	641.	97.	1610.	752.
14.50	1095.	666.	98.	1662.	776.
14.75	1124.	691.	100.	1715.	801.

cv162 / 13

A13 - Opera 162- Cavalcavia poderale Isolani
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1154.	685.	102.	1738.	813.
15.25	1185.	679.	103.	1761.	825.
15.50	1216.	673.	105.	1784.	837.
15.75	1248.	667.	107.	1808.	849.
16.00	1279.	662.	109.	1833.	862.
16.25	1312.	662.	110.	1863.	877.
16.50	1345.	662.	112.	1894.	892.
16.75	1378.	662.	114.	1926.	908.
17.00	1412.	662.	115.	1958.	924.
17.25	1446.	662.	117.	1991.	941.
17.50	1481.	662.	119.	2024.	957.
17.75	1516.	662.	120.	2057.	974.
18.00	1557.	662.	122.	2096.	994.
18.25	1608.	686.	124.	2171.	1030.
18.50	1666.	711.	126.	2251.	1070.
18.75	1724.	736.	127.	2332.	1110.
19.00	1783.	760.	129.	2414.	1150.
19.25	1842.	785.	131.	2497.	1191.
19.50	1903.	810.	132.	2580.	1232.
19.75	1964.	835.	134.	2664.	1274.
20.00	2026.	859.	136.	2749.	1316.
20.25	2089.	884.	137.	2835.	1358.
20.50	2152.	870.	139.	2883.	1384.
20.75	2216.	856.	141.	2932.	1410.
21.00	2281.	842.	143.	2981.	1436.
21.25	2347.	828.	144.	3031.	1463.
21.50	2408.	814.	146.	3076.	1487.
21.75	2457.	814.	148.	3123.	1511.
22.00	2500.	814.	149.	3165.	1532.
22.25	2544.	814.	151.	3207.	1553.

cv162 / 14

A13 - Opera 162- Cavalcavia poderale Isolani
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2588.	814.	153.	3250.	1575.
22.75	2633.	814.	154.	3293.	1597.
23.00	2679.	814.	156.	3337.	1619.
23.25	2725.	814.	158.	3381.	1641.
23.50	2771.	814.	159.	3426.	1664.
23.75	2818.	814.	161.	3471.	1687.
24.00	2865.	814.	163.	3516.	1710.
24.25	2913.	814.	165.	3563.	1734.
24.50	2961.	814.	166.	3609.	1757.
24.75	3017.	814.	168.	3664.	1785.
25.00	3089.	831.	170.	3750.	1829.
25.25	3168.	848.	171.	3844.	1876.
25.50	3248.	864.	173.	3940.	1924.
25.75	3329.	881.	175.	4036.	1973.
26.00	3411.	898.	176.	4133.	2022.
26.25	3494.	914.	178.	4230.	2071.
26.50	3577.	931.	180.	4328.	2120.
26.75	3662.	948.	182.	4428.	2171.
27.00	3747.	964.	183.	4528.	2221.
27.25	3832.	981.	185.	4628.	2272.
27.50	3919.	998.	187.	4730.	2323.
27.75	4006.	1014.	188.	4832.	2375.
28.00	4094.	1007.	190.	4911.	2416.
28.25	4183.	1000.	192.	4991.	2458.
28.50	4264.	992.	193.	5063.	2496.
28.75	4329.	992.	195.	5127.	2528.
29.00	4386.	992.	197.	5182.	2557.
29.25	4444.	992.	198.	5238.	2585.
29.50	4502.	992.	200.	5294.	2614.
29.75	4560.	992.	202.	5351.	2643.

cv162 / 15

A13 - Opera 162- Cavalcavia poderale Isolani
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4619.	992.	204.	5408.	2673.
30.25	4678.	992.	205.	5465.	2702.
30.50	4738.	992.	207.	5524.	2732.
30.75	4798.	992.	209.	5582.	2762.
31.00	4859.	992.	210.	5641.	2792.
31.25	4920.	992.	212.	5701.	2823.
31.50	4982.	992.	214.	5761.	2853.
31.75	5044.	992.	215.	5821.	2884.
32.00	5107.	992.	217.	5882.	2916.
32.25	5170.	992.	219.	5943.	2947.
32.50	5233.	992.	221.	6005.	2979.
32.75	5297.	992.	222.	6067.	3011.
33.00	5361.	992.	224.	6130.	3043.
33.25	5426.	992.	226.	6193.	3075.
33.50	5491.	992.	227.	6257.	3108.
33.75	5557.	992.	229.	6321.	3141.
34.00	5623.	992.	231.	6385.	3174.
34.25	5690.	992.	232.	6450.	3207.
34.50	5757.	992.	234.	6516.	3241.
34.75	5825.	992.	236.	6582.	3275.
35.00	5893.	992.	238.	6648.	3309.
35.25	5962.	992.	239.	6715.	3344.
35.50	6031.	992.	241.	6782.	3378.
35.75	6100.	992.	243.	6850.	3413.
36.00	6170.	992.	244.	6918.	3448.
36.25	6240.	992.	246.	6987.	3483.
36.50	6311.	992.	248.	7056.	3519.
36.75	6383.	992.	249.	7126.	3555.
37.00	6454.	992.	251.	7196.	3591.
37.25	6526.	992.	253.	7266.	3627.

cv162 / 16

A13 - Opera 162- Cavalcavia poderale Isolani
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qbl kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	6599.	992.	254.	7337.	3664.
37.75	6672.	992.	256.	7409.	3701.
38.00	6746.	992.	258.	7480.	3738.
38.25	6820.	992.	260.	7553.	3775.
38.50	6895.	992.	261.	7626.	3812.
38.75	6970.	992.	263.	7699.	3850.
39.00	7045.	992.	265.	7773.	3888.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qbl = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qbl/FS,b - Wp$

1.22 Opera 164 CAV. Str. Com. Gallo

1.22.1 Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO

*** P A L ***
Programma per l'analisi della capacita' portante
assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
ottobre 2006

cv164g/ 2

A13 - Opera 164- Cavalcavia poderale Gallo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

Quota testa palo da p.c.	=	1.00 m
Quota falda da p.c.	=	2.50 m
Peso di volume del palo	=	6.00 kN/m ³
Fattore di sicurezza portata laterale	=	2.50 (FS,l)
Fattore di sicurezza portata di base	=	2.80 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv164g/ 3

A13 - Opera 164- Cavalcavia poderale Gallo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 4.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .25 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 50.0 a 50.0 kPa

Strato 2 " 3 " (Coesivo) da 4.00 a 5.80 m

$$G_n = 17.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 7.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 20.0 a 20.0 kPa

Strato 3 " 4 " (Coesivo) da 5.80 a 6.30 m

$$G_n = 11.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 1.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 12.5 a 12.5 kPa

cv164g/ 4

A13 - Opera 164- Cavalcavia poderale Gallo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 " 3 " (Coesivo) da 6.30 a 7.20 m

$$G_n = 17.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 7.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 50.0 \text{ a } 50.0 \text{ kPa}$$

Strato 5 " 4 " (Coesivo) da 7.20 a 7.50 m

$$G_n = 11.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 1.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 12.5 \text{ a } 12.5 \text{ kPa}$$

Strato 6 " 3 " (Coesivo) da 7.50 a 16.50 m

$$G_n = 17.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 7.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 50.0 \text{ a } 50.0 \text{ kPa}$$

cv164g/ 5

A13 - Opera 164- Cavalcavia poderale Gallo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "1" (Coesivo) da 16.50 a 19.50 m

$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
Cu variabile lin. da 50.0 a 50.0 kPa

Strato 8 "2" (Coesivo) da 19.50 a 22.10 m

$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
Cu variabile lin. da 50.0 a 50.0 kPa

Strato 9 "2a" (Incoerente) da 22.10 a 23.70 m

$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$
 $K = .70$ $\delta = 36.5 \text{ deg}$
 Q_b variabile lin. da 1000. a 1000. kPa

cv164g/ 6

A13 - Opera 164- Cavalcavia poderale Gallo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 10"3 " (Coesivo) da 23.70 a 25.00 m

$$G_n = 18.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 65.0 a 65.0 kPa

Strato 11"2 " (Coesivo) da 25.00 a 40.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 50.0 a 105.0 kPa

cv164g/ 7

A13 - Opera 164- Cavalcavia poderale Gallo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 " 3 "	.75	1.00	1.00
3 " 4 "	.75	1.00	1.00
4 " 3 "	.75	1.00	1.00
5 " 4 "	.75	1.00	1.00
6 " 3 "	.75	1.00	1.00
7 "1 "	.75	1.00	1.00
8 "2 "	.75	1.00	1.00
9 "2a "	.75	1.00	-
10"3 "	.75	1.00	1.00
11"2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha \cdot C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv164g/ 8

A13 - Opera 164- Cavalcavia poderale Gallo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	18.5	18.5	50.0	.50	9.3	304.
1.50	27.8	27.8	50.0	.50	13.9	281.
2.00	37.0	37.0	50.0	.50	18.5	259.
2.50	46.3	46.3	50.0	.50	23.1	236.
3.00	50.5	55.5	50.0	.50	25.3	203.
3.50	54.8	64.8	50.0	.50	27.4	170.
4.00	59.0	74.0	50.0	.36	21.5	137.
4.50	62.5	82.5	20.0	.22	13.5	130.
5.00	66.0	91.0	20.0	.20	13.5	123.
5.50	69.5	99.5	20.0	.19	13.5	116.
6.00	71.6	106.6	12.5	.12	8.4	113.
6.50	73.8	113.8	50.0	.41	30.0	130.
7.00	77.3	122.3	50.0	.39	30.0	130.
7.50	78.0	128.0	12.5	.25	19.2	113.
8.00	81.5	136.5	50.0	.37	30.0	148.
8.50	85.0	145.0	50.0	.35	30.0	184.
9.00	88.5	153.5	50.0	.34	30.0	219.
9.50	92.0	162.0	50.0	.33	30.0	255.
10.00	95.5	170.5	50.0	.31	30.0	290.
10.50	99.0	179.0	50.0	.30	30.0	326.
11.00	102.5	187.5	50.0	.29	30.0	361.
11.50	106.0	196.0	50.0	.28	30.0	397.
12.00	109.5	204.5	50.0	.27	30.0	432.
12.50	113.0	213.0	50.0	.27	30.0	450.
13.00	116.5	221.5	50.0	.26	30.0	450.
13.50	120.0	230.0	50.0	.25	30.0	450.
14.00	123.5	238.5	50.0	.24	30.0	450.
14.50	127.0	247.0	50.0	.24	30.0	450.
15.00	130.5	255.5	50.0	.23	30.0	450.
15.50	134.0	264.0	50.0	.22	30.0	450.

cv164g/ 9

A13 - Opera 164- Cavalcavia poderale Gallo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	137.5	272.5	50.0	.22	30.0	450.
16.50	141.0	281.0	50.0	.22	31.2	450.
17.00	145.3	290.3	50.0	.23	33.4	450.
17.50	149.5	299.5	50.0	.23	34.4	450.
18.00	153.8	308.8	50.0	.23	35.4	450.
18.50	158.0	318.0	50.0	.23	36.3	450.
19.00	162.3	327.3	50.0	.23	37.3	450.
19.50	166.5	336.5	50.0	.23	38.3	450.
20.00	171.3	346.3	50.0	.23	39.4	450.
20.50	176.0	356.0	50.0	.23	40.5	450.
21.00	180.8	365.8	50.0	.23	41.6	450.
21.50	185.5	375.5	50.0	.23	42.7	450.
22.00	190.3	385.3	50.0	.31	58.8	450.
22.50	194.8	394.8	--	.39	75.7	507.
23.00	199.3	404.3	--	.39	77.4	564.
23.50	203.8	413.8	--	.39	79.2	513.
24.00	207.8	422.8	65.0	.23	47.8	478.
24.50	211.8	431.8	65.0	.23	48.7	464.
25.00	215.8	440.8	65.0	.23	49.6	450.
25.50	220.0	450.0	51.8	.23	50.6	467.
26.00	224.3	459.3	53.7	.23	51.6	483.
26.50	228.5	468.5	55.5	.23	52.6	500.
27.00	232.8	477.8	57.3	.23	53.5	516.
27.50	237.0	487.0	59.2	.23	54.5	533.
28.00	241.3	496.3	61.0	.23	55.5	549.
28.50	245.5	505.5	62.8	.23	56.5	566.
29.00	249.8	514.8	64.7	.23	57.4	582.
29.50	254.0	524.0	66.5	.23	58.4	599.
30.00	258.3	533.3	68.3	.23	59.4	615.
30.50	262.5	542.5	70.2	.23	60.4	632.

cv164g/ 10

A13 - Opera 164- Cavalcavia poderale Gallo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	266.8	551.8	72.0	.23	61.4	648.
31.50	271.0	561.0	73.8	.23	62.3	665.
32.00	275.3	570.3	75.7	.23	63.3	681.
32.50	279.5	579.5	77.5	.23	64.3	698.
33.00	283.8	588.8	79.3	.23	65.3	714.
33.50	288.0	598.0	81.2	.23	66.2	731.
34.00	292.3	607.3	83.0	.23	67.2	747.
34.50	296.5	616.5	84.8	.23	68.2	764.
35.00	300.8	625.8	86.7	.23	69.2	780.
35.50	305.0	635.0	88.5	.23	70.2	797.
36.00	309.3	644.3	90.3	.23	71.1	813.
36.50	313.5	653.5	92.2	.23	72.1	830.
37.00	317.8	662.8	94.0	.23	73.1	846.
37.50	322.0	672.0	95.8	.23	74.1	863.
38.00	326.3	681.3	97.7	.23	75.0	879.
38.50	330.5	690.5	99.5	.23	76.0	896.
39.00	334.8	699.8	101.3	.23	77.0	912.
39.50	339.0	709.0	103.2	.23	78.0	929.
40.00	343.3	718.3	105.0	.23	78.9	945.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv164g/ 11

A13 - Opera 164- Cavalcavia poderale Gallo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	343.	0.	343.	123.
.25	10.	331.	2.	339.	120.
.50	22.	318.	3.	336.	119.
.75	36.	305.	5.	336.	118.
1.00	52.	292.	7.	338.	119.
1.25	71.	280.	8.	342.	120.
1.50	92.	267.	10.	348.	122.
1.75	114.	248.	12.	350.	122.
2.00	137.	230.	14.	353.	123.
2.25	161.	211.	15.	357.	125.
2.50	187.	193.	17.	362.	127.
2.75	213.	174.	19.	368.	129.
3.00	237.	155.	20.	372.	130.
3.25	253.	151.	22.	382.	133.
3.50	266.	147.	24.	389.	135.
3.75	279.	143.	25.	396.	137.
4.00	291.	139.	27.	403.	139.
4.25	304.	135.	29.	410.	141.
4.50	317.	131.	31.	417.	143.
4.75	328.	127.	32.	423.	144.
5.00	337.	127.	34.	431.	146.
5.25	350.	127.	36.	442.	150.
5.50	374.	147.	37.	484.	165.
5.75	402.	167.	39.	530.	182.
6.00	430.	147.	41.	537.	184.
6.25	453.	127.	42.	538.	184.
6.50	471.	127.	44.	555.	190.
6.75	495.	147.	46.	596.	205.
7.00	523.	167.	48.	643.	221.
7.25	551.	188.	49.	689.	238.

cv164g/ 12

A13 - Opera 164- Cavalcavia poderale Gallo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	579.	208.	51.	736.	255.
7.75	608.	228.	53.	783.	272.
8.00	636.	248.	54.	829.	289.
8.25	664.	268.	56.	876.	305.
8.50	693.	288.	58.	923.	322.
8.75	721.	308.	59.	969.	339.
9.00	749.	328.	61.	1016.	356.
9.25	777.	348.	63.	1063.	373.
9.50	806.	368.	64.	1109.	389.
9.75	834.	388.	66.	1156.	406.
10.00	862.	408.	68.	1203.	423.
10.25	890.	429.	70.	1249.	440.
10.50	919.	449.	71.	1296.	456.
10.75	947.	469.	73.	1343.	473.
11.00	975.	489.	75.	1389.	490.
11.25	1004.	509.	76.	1436.	507.
11.50	1032.	509.	78.	1463.	516.
11.75	1060.	509.	80.	1489.	526.
12.00	1088.	509.	81.	1516.	536.
12.25	1117.	509.	83.	1542.	545.
12.50	1145.	509.	85.	1569.	555.
12.75	1173.	509.	87.	1596.	565.
13.00	1201.	509.	88.	1622.	574.
13.25	1230.	509.	90.	1649.	584.
13.50	1258.	509.	92.	1675.	593.
13.75	1286.	509.	93.	1702.	603.
14.00	1315.	509.	95.	1729.	613.
14.25	1343.	509.	97.	1755.	622.
14.50	1371.	509.	98.	1782.	632.
14.75	1399.	509.	100.	1808.	641.

cv164g/ 13

A13 - Opera 164- Cavalcavia poderale Gallo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1428.	509.	102.	1835.	651.
15.25	1456.	509.	103.	1861.	661.
15.50	1485.	509.	105.	1889.	671.
15.75	1515.	509.	107.	1917.	681.
16.00	1546.	509.	109.	1947.	692.
16.25	1578.	509.	110.	1977.	703.
16.50	1610.	509.	112.	2007.	714.
16.75	1643.	509.	114.	2038.	725.
17.00	1676.	509.	115.	2069.	737.
17.25	1709.	509.	117.	2101.	748.
17.50	1743.	509.	119.	2134.	760.
17.75	1778.	509.	120.	2166.	772.
18.00	1813.	509.	122.	2200.	785.
18.25	1848.	509.	124.	2233.	797.
18.50	1884.	509.	126.	2268.	810.
18.75	1921.	509.	127.	2302.	823.
19.00	1957.	509.	129.	2337.	836.
19.25	1995.	509.	131.	2373.	849.
19.50	2033.	509.	132.	2409.	863.
19.75	2071.	509.	134.	2446.	876.
20.00	2110.	509.	136.	2483.	890.
20.25	2149.	509.	137.	2521.	904.
20.50	2189.	509.	139.	2559.	918.
20.75	2230.	509.	141.	2598.	933.
21.00	2278.	509.	143.	2644.	950.
21.25	2341.	541.	144.	2738.	985.
21.50	2412.	573.	146.	2839.	1024.
21.75	2484.	606.	148.	2941.	1062.
22.00	2556.	638.	149.	3045.	1101.
22.25	2629.	609.	151.	3087.	1118.

cv164g/ 14

A13 - Opera 164- Cavalcavia poderale Gallo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2704.	580.	153.	3131.	1136.
22.75	2771.	549.	154.	3166.	1150.
23.00	2823.	541.	156.	3208.	1167.
23.25	2869.	533.	158.	3244.	1180.
23.50	2914.	525.	159.	3280.	1194.
23.75	2960.	517.	161.	3316.	1208.
24.00	3007.	509.	163.	3353.	1222.
24.25	3054.	518.	165.	3408.	1242.
24.50	3101.	528.	166.	3463.	1263.
24.75	3149.	537.	168.	3518.	1284.
25.00	3198.	546.	170.	3574.	1305.
25.25	3247.	556.	171.	3631.	1326.
25.50	3296.	565.	173.	3688.	1347.
25.75	3346.	574.	175.	3745.	1369.
26.00	3396.	584.	176.	3803.	1390.
26.25	3447.	593.	178.	3861.	1412.
26.50	3498.	602.	180.	3920.	1434.
26.75	3549.	612.	182.	3979.	1457.
27.00	3601.	621.	183.	4039.	1479.
27.25	3654.	630.	185.	4099.	1502.
27.50	3707.	640.	187.	4160.	1525.
27.75	3760.	649.	188.	4221.	1548.
28.00	3814.	658.	190.	4282.	1571.
28.25	3869.	668.	192.	4344.	1594.
28.50	3923.	677.	193.	4407.	1618.
28.75	3979.	686.	195.	4470.	1641.
29.00	4034.	696.	197.	4533.	1665.
29.25	4091.	705.	198.	4597.	1690.
29.50	4147.	714.	200.	4661.	1714.
29.75	4204.	724.	202.	4726.	1738.

cv164g/ 15

A13 - Opera 164- Cavalcavia poderale Gallo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4262.	733.	204.	4791.	1763.
30.25	4320.	742.	205.	4857.	1788.
30.50	4379.	752.	207.	4923.	1813.
30.75	4438.	761.	209.	4990.	1838.
31.00	4497.	770.	210.	5057.	1864.
31.25	4557.	780.	212.	5124.	1889.
31.50	4617.	789.	214.	5192.	1915.
31.75	4678.	798.	215.	5261.	1941.
32.00	4739.	808.	217.	5330.	1967.
32.25	4801.	817.	219.	5399.	1993.
32.50	4863.	826.	221.	5469.	2020.
32.75	4926.	836.	222.	5539.	2047.
33.00	4989.	845.	224.	5610.	2073.
33.25	5053.	854.	226.	5681.	2101.
33.50	5117.	863.	227.	5753.	2128.
33.75	5181.	873.	229.	5825.	2155.
34.00	5246.	882.	231.	5898.	2183.
34.25	5312.	891.	232.	5971.	2211.
34.50	5378.	901.	234.	6044.	2239.
34.75	5444.	910.	236.	6118.	2267.
35.00	5511.	919.	238.	6193.	2295.
35.25	5578.	929.	239.	6268.	2324.
35.50	5646.	938.	241.	6343.	2352.
35.75	5714.	947.	243.	6419.	2381.
36.00	5783.	957.	244.	6495.	2410.
36.25	5852.	966.	246.	6572.	2440.
36.50	5921.	975.	248.	6649.	2469.
36.75	5991.	985.	249.	6727.	2499.
37.00	6062.	994.	251.	6805.	2529.
37.25	6133.	1003.	253.	6883.	2559.

cv164g/ 16

A13 - Opera 164- Cavalcavia poderale Gallo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	6204.	1013.	254.	6962.	2589.
37.75	6276.	1022.	256.	7042.	2619.
38.00	6348.	1031.	258.	7122.	2650.
38.25	6421.	1041.	260.	7202.	2681.
38.50	6494.	1050.	261.	7283.	2712.
38.75	6568.	1059.	263.	7365.	2743.
39.00	6642.	1069.	265.	7446.	2774.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qb1 = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qb1/FS,b - Wp$

1.22.2 Tabulato di calcolo in comb. SISMA

*** P A L ***
 Programma per l'analisi della capacita' portante
 assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
 ottobre 2006

cv164 / 2

A13 - Opera 164- Cavalcavia poderale Gallo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

Quota testa palo da p.c. = 1.00 m
 Quota falda da p.c. = 2.50 m
 Peso di volume del palo = 6.00 kN/m³
 Fattore di sicurezza portata laterale = 1.90 (FS,l)
 Fattore di sicurezza portata di base = 2.23 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
 quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
 strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
 entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv164 / 3

A13 - Opera 164- Cavalcavia poderale Gallo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 4.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .25 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 50.0 a 50.0 kPa

Strato 2 " 3 " (Coesivo) da 4.00 a 5.80 m

$$G_n = 17.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 7.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 20.0 a 20.0 kPa

Strato 3 " 4 " (Coesivo) da 5.80 a 6.30 m

$$G_n = 11.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 1.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 12.5 a 12.5 kPa

cv164 / 4

A13 - Opera 164- Cavalcavia poderale Gallo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 " 3 " (Coesivo) da 6.30 a 7.20 m

$$G_n = 17.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 7.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 50.0 \text{ a } 50.0 \text{ kPa}$$

Strato 5 " 4 " (Coesivo) da 7.20 a 7.50 m

$$G_n = 11.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 1.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 12.5 \text{ a } 12.5 \text{ kPa}$$

Strato 6 " 3 " (Coesivo) da 7.50 a 16.50 m

$$G_n = 17.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 7.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 50.0 \text{ a } 50.0 \text{ kPa}$$

cv164 / 5

A13 - Opera 164- Cavalcavia poderale Gallo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "1" (Coesivo) da 16.50 a 19.50 m

$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
 C_u variabile lin. da 50.0 a 50.0 kPa

Strato 8 "2" (Coesivo) da 19.50 a 22.10 m

$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
 C_u variabile lin. da 50.0 a 50.0 kPa

Strato 9 "2a" (Incoerente) da 22.10 a 23.70 m

$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$
 $K = .70$ $\delta = 36.5 \text{ deg}$
 Q_b variabile lin. da 1000. a 1000. kPa

cv164 / 6

A13 - Opera 164- Cavalcavia poderale Gallo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 10"3 " (Coesivo) da 23.70 a 25.00 m

$$G_n = 18.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 65.0 a 65.0 kPa

Strato 11"2 " (Coesivo) da 25.00 a 40.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 50.0 a 105.0 kPa

cv164 / 7

A13 - Opera 164- Cavalcavia poderale Gallo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 " 3 "	.75	1.00	1.00
3 " 4 "	.75	1.00	1.00
4 " 3 "	.75	1.00	1.00
5 " 4 "	.75	1.00	1.00
6 " 3 "	.75	1.00	1.00
7 "1 "	.75	1.00	1.00
8 "2 "	.75	1.00	1.00
9 "2a "	.75	1.00	-
10"3 "	.75	1.00	1.00
11"2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha \cdot C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv164 / 8

A13 - Opera 164- Cavalcavia poderale Gallo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	18.5	18.5	50.0	.50	9.3	304.
1.50	27.8	27.8	50.0	.50	13.9	281.
2.00	37.0	37.0	50.0	.50	18.5	259.
2.50	46.3	46.3	50.0	.50	23.1	236.
3.00	50.5	55.5	50.0	.50	25.3	203.
3.50	54.8	64.8	50.0	.50	27.4	170.
4.00	59.0	74.0	50.0	.36	21.5	137.
4.50	62.5	82.5	20.0	.22	13.5	130.
5.00	66.0	91.0	20.0	.20	13.5	123.
5.50	69.5	99.5	20.0	.19	13.5	116.
6.00	71.6	106.6	12.5	.12	8.4	113.
6.50	73.8	113.8	50.0	.41	30.0	130.
7.00	77.3	122.3	50.0	.39	30.0	130.
7.50	78.0	128.0	12.5	.25	19.2	113.
8.00	81.5	136.5	50.0	.37	30.0	148.
8.50	85.0	145.0	50.0	.35	30.0	184.
9.00	88.5	153.5	50.0	.34	30.0	219.
9.50	92.0	162.0	50.0	.33	30.0	255.
10.00	95.5	170.5	50.0	.31	30.0	290.
10.50	99.0	179.0	50.0	.30	30.0	326.
11.00	102.5	187.5	50.0	.29	30.0	361.
11.50	106.0	196.0	50.0	.28	30.0	397.
12.00	109.5	204.5	50.0	.27	30.0	432.
12.50	113.0	213.0	50.0	.27	30.0	450.
13.00	116.5	221.5	50.0	.26	30.0	450.
13.50	120.0	230.0	50.0	.25	30.0	450.
14.00	123.5	238.5	50.0	.24	30.0	450.
14.50	127.0	247.0	50.0	.24	30.0	450.
15.00	130.5	255.5	50.0	.23	30.0	450.
15.50	134.0	264.0	50.0	.22	30.0	450.

cv164 / 9

A13 - Opera 164- Cavalcavia poderale Gallo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	137.5	272.5	50.0	.22	30.0	450.
16.50	141.0	281.0	50.0	.22	31.2	450.
17.00	145.3	290.3	50.0	.23	33.4	450.
17.50	149.5	299.5	50.0	.23	34.4	450.
18.00	153.8	308.8	50.0	.23	35.4	450.
18.50	158.0	318.0	50.0	.23	36.3	450.
19.00	162.3	327.3	50.0	.23	37.3	450.
19.50	166.5	336.5	50.0	.23	38.3	450.
20.00	171.3	346.3	50.0	.23	39.4	450.
20.50	176.0	356.0	50.0	.23	40.5	450.
21.00	180.8	365.8	50.0	.23	41.6	450.
21.50	185.5	375.5	50.0	.23	42.7	450.
22.00	190.3	385.3	50.0	.31	58.8	450.
22.50	194.8	394.8	--	.39	75.7	507.
23.00	199.3	404.3	--	.39	77.4	564.
23.50	203.8	413.8	--	.39	79.2	513.
24.00	207.8	422.8	65.0	.23	47.8	478.
24.50	211.8	431.8	65.0	.23	48.7	464.
25.00	215.8	440.8	65.0	.23	49.6	450.
25.50	220.0	450.0	51.8	.23	50.6	467.
26.00	224.3	459.3	53.7	.23	51.6	483.
26.50	228.5	468.5	55.5	.23	52.6	500.
27.00	232.8	477.8	57.3	.23	53.5	516.
27.50	237.0	487.0	59.2	.23	54.5	533.
28.00	241.3	496.3	61.0	.23	55.5	549.
28.50	245.5	505.5	62.8	.23	56.5	566.
29.00	249.8	514.8	64.7	.23	57.4	582.
29.50	254.0	524.0	66.5	.23	58.4	599.
30.00	258.3	533.3	68.3	.23	59.4	615.
30.50	262.5	542.5	70.2	.23	60.4	632.

cv164 / 10

A13 - Opera 164- Cavalcavia poderale Gallo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	266.8	551.8	72.0	.23	61.4	648.
31.50	271.0	561.0	73.8	.23	62.3	665.
32.00	275.3	570.3	75.7	.23	63.3	681.
32.50	279.5	579.5	77.5	.23	64.3	698.
33.00	283.8	588.8	79.3	.23	65.3	714.
33.50	288.0	598.0	81.2	.23	66.2	731.
34.00	292.3	607.3	83.0	.23	67.2	747.
34.50	296.5	616.5	84.8	.23	68.2	764.
35.00	300.8	625.8	86.7	.23	69.2	780.
35.50	305.0	635.0	88.5	.23	70.2	797.
36.00	309.3	644.3	90.3	.23	71.1	813.
36.50	313.5	653.5	92.2	.23	72.1	830.
37.00	317.8	662.8	94.0	.23	73.1	846.
37.50	322.0	672.0	95.8	.23	74.1	863.
38.00	326.3	681.3	97.7	.23	75.0	879.
38.50	330.5	690.5	99.5	.23	76.0	896.
39.00	334.8	699.8	101.3	.23	77.0	912.
39.50	339.0	709.0	103.2	.23	78.0	929.
40.00	343.3	718.3	105.0	.23	78.9	945.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv164 / 11

A13 - Opera 164- Cavalcavia poderale Gallo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	343.	0.	343.	154.
.25	10.	331.	2.	339.	152.
.50	22.	318.	3.	336.	151.
.75	36.	305.	5.	336.	151.
1.00	52.	292.	7.	338.	152.
1.25	71.	280.	8.	342.	154.
1.50	92.	267.	10.	348.	158.
1.75	114.	248.	12.	350.	159.
2.00	137.	230.	14.	353.	162.
2.25	161.	211.	15.	357.	164.
2.50	187.	193.	17.	362.	168.
2.75	213.	174.	19.	368.	171.
3.00	237.	155.	20.	372.	174.
3.25	253.	151.	22.	382.	179.
3.50	266.	147.	24.	389.	182.
3.75	279.	143.	25.	396.	185.
4.00	291.	139.	27.	403.	189.
4.25	304.	135.	29.	410.	192.
4.50	317.	131.	31.	417.	195.
4.75	328.	127.	32.	423.	198.
5.00	337.	127.	34.	431.	201.
5.25	350.	127.	36.	442.	206.
5.50	374.	147.	37.	484.	225.
5.75	402.	167.	39.	530.	248.
6.00	430.	147.	41.	537.	252.
6.25	453.	127.	42.	538.	253.
6.50	471.	127.	44.	555.	261.
6.75	495.	147.	46.	596.	281.
7.00	523.	167.	48.	643.	303.
7.25	551.	188.	49.	689.	325.

cv164 / 12

A13 - Opera 164- Cavalcavia poderale Gallo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	579.	208.	51.	736.	347.
7.75	608.	228.	53.	783.	369.
8.00	636.	248.	54.	829.	392.
8.25	664.	268.	56.	876.	414.
8.50	693.	288.	58.	923.	436.
8.75	721.	308.	59.	969.	458.
9.00	749.	328.	61.	1016.	480.
9.25	777.	348.	63.	1063.	503.
9.50	806.	368.	64.	1109.	525.
9.75	834.	388.	66.	1156.	547.
10.00	862.	408.	68.	1203.	569.
10.25	890.	429.	70.	1249.	591.
10.50	919.	449.	71.	1296.	613.
10.75	947.	469.	73.	1343.	636.
11.00	975.	489.	75.	1389.	658.
11.25	1004.	509.	76.	1436.	680.
11.50	1032.	509.	78.	1463.	693.
11.75	1060.	509.	80.	1489.	706.
12.00	1088.	509.	81.	1516.	720.
12.25	1117.	509.	83.	1542.	733.
12.50	1145.	509.	85.	1569.	746.
12.75	1173.	509.	87.	1596.	759.
13.00	1201.	509.	88.	1622.	772.
13.25	1230.	509.	90.	1649.	786.
13.50	1258.	509.	92.	1675.	799.
13.75	1286.	509.	93.	1702.	812.
14.00	1315.	509.	95.	1729.	825.
14.25	1343.	509.	97.	1755.	838.
14.50	1371.	509.	98.	1782.	851.
14.75	1399.	509.	100.	1808.	865.

cv164 / 13

A13 - Opera 164- Cavalcavia poderale Gallo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1428.	509.	102.	1835.	878.
15.25	1456.	509.	103.	1861.	891.
15.50	1485.	509.	105.	1889.	905.
15.75	1515.	509.	107.	1917.	919.
16.00	1546.	509.	109.	1947.	933.
16.25	1578.	509.	110.	1977.	948.
16.50	1610.	509.	112.	2007.	964.
16.75	1643.	509.	114.	2038.	979.
17.00	1676.	509.	115.	2069.	995.
17.25	1709.	509.	117.	2101.	1011.
17.50	1743.	509.	119.	2134.	1027.
17.75	1778.	509.	120.	2166.	1044.
18.00	1813.	509.	122.	2200.	1060.
18.25	1848.	509.	124.	2233.	1077.
18.50	1884.	509.	126.	2268.	1094.
18.75	1921.	509.	127.	2302.	1112.
19.00	1957.	509.	129.	2337.	1129.
19.25	1995.	509.	131.	2373.	1147.
19.50	2033.	509.	132.	2409.	1166.
19.75	2071.	509.	134.	2446.	1184.
20.00	2110.	509.	136.	2483.	1203.
20.25	2149.	509.	137.	2521.	1222.
20.50	2189.	509.	139.	2559.	1241.
20.75	2230.	509.	141.	2598.	1261.
21.00	2278.	509.	143.	2644.	1285.
21.25	2341.	541.	144.	2738.	1331.
21.50	2412.	573.	146.	2839.	1381.
21.75	2484.	606.	148.	2941.	1431.
22.00	2556.	638.	149.	3045.	1482.
22.25	2629.	609.	151.	3087.	1506.

cv164 / 14

A13 - Opera 164- Cavalcavia poderale Gallo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2704.	580.	153.	3131.	1530.
22.75	2771.	549.	154.	3166.	1550.
23.00	2823.	541.	156.	3208.	1573.
23.25	2869.	533.	158.	3244.	1591.
23.50	2914.	525.	159.	3280.	1610.
23.75	2960.	517.	161.	3316.	1629.
24.00	3007.	509.	163.	3353.	1648.
24.25	3054.	518.	165.	3408.	1675.
24.50	3101.	528.	166.	3463.	1703.
24.75	3149.	537.	168.	3518.	1730.
25.00	3198.	546.	170.	3574.	1758.
25.25	3247.	556.	171.	3631.	1787.
25.50	3296.	565.	173.	3688.	1815.
25.75	3346.	574.	175.	3745.	1844.
26.00	3396.	584.	176.	3803.	1873.
26.25	3447.	593.	178.	3861.	1902.
26.50	3498.	602.	180.	3920.	1931.
26.75	3549.	612.	182.	3979.	1961.
27.00	3601.	621.	183.	4039.	1991.
27.25	3654.	630.	185.	4099.	2021.
27.50	3707.	640.	187.	4160.	2051.
27.75	3760.	649.	188.	4221.	2082.
28.00	3814.	658.	190.	4282.	2113.
28.25	3869.	668.	192.	4344.	2144.
28.50	3923.	677.	193.	4407.	2175.
28.75	3979.	686.	195.	4470.	2207.
29.00	4034.	696.	197.	4533.	2239.
29.25	4091.	705.	198.	4597.	2271.
29.50	4147.	714.	200.	4661.	2303.
29.75	4204.	724.	202.	4726.	2335.

cv164 / 15

A13 - Opera 164- Cavalcavia poderale Gallo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4262.	733.	204.	4791.	2368.
30.25	4320.	742.	205.	4857.	2401.
30.50	4379.	752.	207.	4923.	2435.
30.75	4438.	761.	209.	4990.	2468.
31.00	4497.	770.	210.	5057.	2502.
31.25	4557.	780.	212.	5124.	2536.
31.50	4617.	789.	214.	5192.	2570.
31.75	4678.	798.	215.	5261.	2605.
32.00	4739.	808.	217.	5330.	2639.
32.25	4801.	817.	219.	5399.	2674.
32.50	4863.	826.	221.	5469.	2710.
32.75	4926.	836.	222.	5539.	2745.
33.00	4989.	845.	224.	5610.	2781.
33.25	5053.	854.	226.	5681.	2817.
33.50	5117.	863.	227.	5753.	2853.
33.75	5181.	873.	229.	5825.	2889.
34.00	5246.	882.	231.	5898.	2926.
34.25	5312.	891.	232.	5971.	2963.
34.50	5378.	901.	234.	6044.	3000.
34.75	5444.	910.	236.	6118.	3038.
35.00	5511.	919.	238.	6193.	3075.
35.25	5578.	929.	239.	6268.	3113.
35.50	5646.	938.	241.	6343.	3151.
35.75	5714.	947.	243.	6419.	3190.
36.00	5783.	957.	244.	6495.	3228.
36.25	5852.	966.	246.	6572.	3267.
36.50	5921.	975.	248.	6649.	3306.
36.75	5991.	985.	249.	6727.	3346.
37.00	6062.	994.	251.	6805.	3385.
37.25	6133.	1003.	253.	6883.	3425.

cv164 / 16

A13 - Opera 164- Cavalcavia poderale Gallo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qbl kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	6204.	1013.	254.	6962.	3465.
37.75	6276.	1022.	256.	7042.	3505.
38.00	6348.	1031.	258.	7122.	3546.
38.25	6421.	1041.	260.	7202.	3587.
38.50	6494.	1050.	261.	7283.	3628.
38.75	6568.	1059.	263.	7365.	3669.
39.00	6642.	1069.	265.	7446.	3711.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qbl = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qbl/FS,b - Wp$

1.23 Opera 167 CAV. Str. Com. S. Segadizzo

1.23.1 Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO

*** P A L ***
Programma per l'analisi della capacita' portante
assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
ottobre 2006

cv167g/ 2

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

Quota testa palo da p.c.	=	1.00 m
Quota falda da p.c.	=	3.00 m
Peso di volume del palo	=	6.00 kN/m ³
Fattore di sicurezza portata laterale	=	2.50 (FS,l)
Fattore di sicurezza portata di base	=	2.90 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv167g/ 3

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 4.00 m
Gn = 18.5 kN/m³ Ge = 8.5 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa
 Criterio alfa(Cu) nel seguito
 Tau > .25 * S'v
 Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 40.0 a 40.0 kPa

Strato 2 " 3 " (Coesivo) da 4.00 a 6.00 m
Gn = 17.0 kN/m³ Ge = 7.0 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa
 Criterio alfa(Cu) nel seguito
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 25.0 a 25.0 kPa

Strato 3 " 1 " (Coesivo) da 6.00 a 11.00 m
Gn = 18.5 kN/m³ Ge = 8.5 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa
 Criterio alfa(Cu) nel seguito
 Tau > .25 * S'v
 Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 60.0 a 60.0 kPa

cv167g/ 4

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 " 3 " (Coesivo) da 11.00 a 12.50 m

$$G_n = 17.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 7.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 45.0 \text{ a } 45.0 \text{ kPa}$$

Strato 5 "1a " (Incoerente) da 12.50 a 15.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70 \quad \delta = 36.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 670. \text{ a } 670. \text{ kPa}$$

Strato 6 "1 " (Coesivo) da 15.00 a 17.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 100.0 \text{ a } 100.0 \text{ kPa}$$

cv167g/ 5

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2" (Coesivo) da 17.00 a 19.00 m

$$\begin{aligned}G_n &= 18.5 \text{ kN/m}^3 & G_e &= 8.5 \text{ kN/m}^3 \\ \tau &= \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa} & \text{Criterio } \alpha(C_u) \text{ nel seguito} \\ & \tau > .23 * S'v \\ & \tau < .50 * S'v \\ Q_b &= 9.0 * C_u \\ C_u & \text{ variabile lin. da } 70.0 \text{ a } 70.0 \text{ kPa}\end{aligned}$$

Strato 8 "1a" (Incoerente) da 19.00 a 21.50 m

$$\begin{aligned}G_n &= 19.0 \text{ kN/m}^3 & G_e &= 9.0 \text{ kN/m}^3 \\ \tau &= K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa} \\ & K = .70 & \delta &= 31.0 \text{ deg} \\ Q_b & \text{ variabile lin. da } 670. \text{ a } 670. \text{ kPa}\end{aligned}$$

Strato 9 "2" (Coesivo) da 21.50 a 36.20 m

$$\begin{aligned}G_n &= 18.5 \text{ kN/m}^3 & G_e &= 8.5 \text{ kN/m}^3 \\ \tau &= \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa} & \text{Criterio } \alpha(C_u) \text{ nel seguito} \\ & \tau > .23 * S'v \\ & \tau < .50 * S'v \\ Q_b &= 9.0 * C_u \\ C_u & \text{ variabile lin. da } 100.0 \text{ a } 100.0 \text{ kPa}\end{aligned}$$

cv167g/ 6

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 " 3 "	.75	1.00	1.00
3 " 1 "	.75	1.00	1.00
4 " 3 "	.75	1.00	1.00
5 "1a "	.75	1.00	-
6 "1 "	.75	1.00	1.00
7 "2 "	.75	1.00	1.00
8 "1a "	.75	1.00	-
9 "2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio Tau = alfa * Cu

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv167g/ 7

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	18.5	18.5	40.0	.50	9.3	298.
1.50	27.8	27.8	40.0	.50	13.9	287.
2.00	37.0	37.0	40.0	.50	18.5	276.
2.50	46.3	46.3	40.0	.50	23.1	265.
3.00	55.5	55.5	40.0	.43	24.0	253.
3.50	59.8	64.8	40.0	.40	24.0	239.
4.00	64.0	74.0	40.0	.32	20.4	225.
4.50	67.5	82.5	25.0	.25	16.9	225.
5.00	71.0	91.0	25.0	.24	16.9	225.
5.50	74.5	99.5	25.0	.23	16.9	225.
6.00	78.0	108.0	25.0	.28	21.9	225.
6.50	82.3	117.3	60.0	.33	27.0	257.
7.00	86.5	126.5	60.0	.31	27.0	289.
7.50	90.8	135.8	60.0	.30	27.0	320.
8.00	95.0	145.0	60.0	.28	27.0	352.
8.50	99.3	154.3	60.0	.27	27.0	383.
9.00	103.5	163.5	60.0	.26	27.0	414.
9.50	107.8	172.8	60.0	.25	27.0	446.
10.00	112.0	182.0	60.0	.25	28.0	432.
10.50	116.3	191.3	60.0	.25	29.1	419.
11.00	120.5	200.5	60.0	.24	28.6	405.
11.50	124.0	209.0	45.0	.22	27.0	405.
12.00	127.5	217.5	45.0	.21	27.0	405.
12.50	131.0	226.0	45.0	.29	38.5	405.
13.00	135.5	235.5	--	.38	51.7	433.
13.50	140.0	245.0	--	.38	53.4	461.
14.00	144.5	254.5	--	.38	55.1	489.
14.50	149.0	264.0	--	.38	56.8	517.
15.00	153.5	273.5	--	.31	46.9	544.
15.50	157.8	282.8	100.0	.23	36.3	582.

cv167g/ 8

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	162.0	292.0	100.0	.23	37.3	619.
16.50	166.3	301.3	100.0	.23	38.2	657.
17.00	170.5	310.5	100.0	.23	39.2	630.
17.50	174.8	319.8	70.0	.23	40.2	630.
18.00	179.0	329.0	70.0	.23	41.2	630.
18.50	183.3	338.3	70.0	.23	42.1	630.
19.00	187.5	347.5	70.0	.27	51.1	630.
19.50	192.0	357.0	--	.32	60.6	634.
20.00	196.5	366.5	--	.32	62.0	638.
20.50	201.0	376.0	--	.32	63.4	643.
21.00	205.5	385.5	--	.32	64.8	647.
21.50	210.0	395.0	--	.27	57.3	651.
22.00	214.3	404.3	100.0	.23	49.3	677.
22.50	218.5	413.5	100.0	.23	50.3	703.
23.00	222.8	422.8	100.0	.23	51.2	730.
23.50	227.0	432.0	100.0	.23	52.2	756.
24.00	231.3	441.3	100.0	.23	53.2	782.
24.50	235.5	450.5	100.0	.23	54.2	808.
25.00	239.8	459.8	100.0	.23	55.1	834.
25.50	244.0	469.0	100.0	.23	56.1	861.
26.00	248.3	478.3	100.0	.23	57.1	887.
26.50	252.5	487.5	100.0	.23	58.1	900.
27.00	256.8	496.8	100.0	.23	59.1	900.
27.50	261.0	506.0	100.0	.23	60.0	900.
28.00	265.3	515.3	100.0	.23	61.0	900.
28.50	269.5	524.5	100.0	.23	62.0	900.
29.00	273.8	533.8	100.0	.23	63.0	900.
29.50	278.0	543.0	100.0	.23	63.9	900.
30.00	282.3	552.3	100.0	.23	64.9	900.
30.50	286.5	561.5	100.0	.23	65.9	900.

cv167g/ 9

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	290.8	570.8	100.0	.23	66.9	900.
31.50	295.0	580.0	100.0	.23	67.8	900.
32.00	299.3	589.3	100.0	.23	68.8	900.
32.50	303.5	598.5	100.0	.23	69.8	900.
33.00	307.8	607.8	100.0	.23	70.8	900.
33.50	312.0	617.0	100.0	.23	71.8	900.
34.00	316.3	626.3	100.0	.23	72.7	900.
34.50	320.5	635.5	100.0	.23	73.7	900.
35.00	324.8	644.8	100.0	.23	74.7	900.
35.50	329.0	654.0	100.0	.23	75.7	900.
36.00	333.3	663.3	100.0	.23	76.6	900.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv167g/ 10

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	337.	0.	337.	116.
.25	10.	331.	2.	339.	116.
.50	22.	325.	3.	343.	117.
.75	36.	318.	5.	349.	119.
1.00	52.	312.	7.	358.	122.
1.25	71.	306.	8.	368.	125.
1.50	92.	299.	10.	381.	130.
1.75	114.	293.	12.	395.	135.
2.00	136.	287.	14.	409.	140.
2.25	159.	279.	15.	422.	144.
2.50	182.	271.	17.	435.	149.
2.75	204.	263.	19.	448.	154.
3.00	225.	254.	20.	459.	157.
3.25	243.	254.	22.	475.	163.
3.50	259.	254.	24.	489.	167.
3.75	275.	254.	25.	504.	172.
4.00	290.	254.	27.	518.	177.
4.25	306.	254.	29.	532.	181.
4.50	322.	254.	31.	546.	186.
4.75	338.	254.	32.	560.	191.
5.00	356.	254.	34.	577.	196.
5.25	380.	273.	36.	617.	210.
5.50	405.	291.	37.	659.	225.
5.75	430.	309.	39.	700.	240.
6.00	456.	327.	41.	742.	254.
6.25	481.	344.	42.	783.	269.
6.50	507.	362.	44.	825.	283.
6.75	532.	380.	46.	866.	298.
7.00	558.	398.	48.	908.	313.
7.25	583.	415.	49.	949.	327.

cv167g/ 11

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	609.	433.	51.	991.	342.
7.75	634.	451.	53.	1032.	356.
8.00	659.	469.	54.	1074.	371.
8.25	685.	486.	56.	1115.	386.
8.50	710.	504.	58.	1157.	400.
8.75	736.	496.	59.	1173.	406.
9.00	762.	489.	61.	1190.	412.
9.25	789.	481.	63.	1207.	419.
9.50	816.	473.	64.	1225.	425.
9.75	844.	466.	66.	1243.	432.
10.00	871.	458.	68.	1261.	438.
10.25	897.	458.	70.	1286.	447.
10.50	923.	458.	71.	1309.	456.
10.75	948.	458.	73.	1333.	464.
11.00	973.	458.	75.	1357.	473.
11.25	999.	458.	76.	1381.	481.
11.50	1030.	458.	78.	1410.	492.
11.75	1072.	474.	80.	1466.	512.
12.00	1120.	490.	81.	1528.	535.
12.25	1169.	505.	83.	1592.	559.
12.50	1219.	521.	85.	1656.	583.
12.75	1270.	537.	87.	1720.	607.
13.00	1322.	553.	88.	1786.	631.
13.25	1374.	568.	90.	1852.	656.
13.50	1427.	584.	92.	1920.	681.
13.75	1481.	600.	93.	1988.	706.
14.00	1530.	616.	95.	2051.	729.
14.25	1569.	637.	97.	2110.	751.
14.50	1603.	658.	98.	2163.	770.
14.75	1638.	679.	100.	2217.	789.

cv167g/ 12

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1673.	700.	102.	2271.	809.
15.25	1708.	722.	103.	2326.	829.
15.50	1744.	743.	105.	2381.	848.
15.75	1780.	728.	107.	2401.	856.
16.00	1817.	713.	109.	2421.	864.
16.25	1854.	713.	110.	2456.	877.
16.50	1892.	713.	112.	2492.	890.
16.75	1930.	713.	114.	2528.	904.
17.00	1968.	713.	115.	2565.	918.
17.25	2007.	713.	117.	2603.	932.
17.50	2047.	713.	119.	2641.	946.
17.75	2087.	713.	120.	2679.	960.
18.00	2131.	713.	122.	2721.	976.
18.25	2183.	715.	124.	2774.	996.
18.50	2240.	717.	126.	2832.	1018.
18.75	2297.	720.	127.	2890.	1040.
19.00	2355.	722.	129.	2949.	1062.
19.25	2414.	724.	131.	3008.	1085.
19.50	2474.	727.	132.	3068.	1108.
19.75	2534.	729.	134.	3129.	1131.
20.00	2594.	732.	136.	3190.	1154.
20.25	2656.	734.	137.	3252.	1178.
20.50	2714.	736.	139.	3311.	1200.
20.75	2764.	751.	141.	3374.	1224.
21.00	2810.	766.	143.	3433.	1246.
21.25	2857.	781.	144.	3493.	1268.
21.50	2904.	796.	146.	3553.	1290.
21.75	2951.	810.	148.	3614.	1312.
22.00	2999.	825.	149.	3675.	1335.
22.25	3048.	840.	151.	3737.	1358.

cv167g/ 13

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	3097.	855.	153.	3799.	1381.
22.75	3146.	870.	154.	3862.	1404.
23.00	3196.	885.	156.	3925.	1427.
23.25	3247.	899.	158.	3988.	1451.
23.50	3297.	914.	159.	4052.	1475.
23.75	3349.	929.	161.	4117.	1499.
24.00	3400.	944.	163.	4181.	1523.
24.25	3453.	959.	165.	4247.	1547.
24.50	3505.	973.	166.	4312.	1572.
24.75	3558.	988.	168.	4379.	1596.
25.00	3612.	1003.	170.	4445.	1621.
25.25	3666.	1018.	171.	4513.	1646.
25.50	3721.	1018.	173.	4565.	1666.
25.75	3776.	1018.	175.	4619.	1686.
26.00	3831.	1018.	176.	4672.	1707.
26.25	3887.	1018.	178.	4727.	1728.
26.50	3943.	1018.	180.	4781.	1748.
26.75	4000.	1018.	182.	4836.	1769.
27.00	4057.	1018.	183.	4892.	1791.
27.25	4115.	1018.	185.	4948.	1812.
27.50	4173.	1018.	187.	5004.	1834.
27.75	4232.	1018.	188.	5061.	1855.
28.00	4291.	1018.	190.	5119.	1877.
28.25	4351.	1018.	192.	5177.	1899.
28.50	4411.	1018.	193.	5235.	1922.
28.75	4471.	1018.	195.	5294.	1944.
29.00	4532.	1018.	197.	5353.	1967.
29.25	4593.	1018.	198.	5413.	1990.
29.50	4655.	1018.	200.	5473.	2013.
29.75	4718.	1018.	202.	5534.	2036.

cv167g/ 14

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4780.	1018.	204.	5595.	2060.
30.25	4844.	1018.	205.	5656.	2083.
30.50	4907.	1018.	207.	5718.	2107.
30.75	4972.	1018.	209.	5781.	2131.
31.00	5036.	1018.	210.	5844.	2155.
31.25	5101.	1018.	212.	5907.	2179.
31.50	5167.	1018.	214.	5971.	2204.
31.75	5233.	1018.	215.	6035.	2229.
32.00	5299.	1018.	217.	6100.	2254.
32.25	5366.	1018.	219.	6165.	2279.
32.50	5434.	1018.	221.	6231.	2304.
32.75	5502.	1018.	222.	6297.	2329.
33.00	5570.	1018.	224.	6364.	2355.
33.25	5639.	1018.	226.	6431.	2381.
33.50	5708.	1018.	227.	6498.	2407.
33.75	5778.	1018.	229.	6566.	2433.
34.00	5848.	1018.	231.	6635.	2459.
34.25	5918.	1018.	232.	6704.	2486.
34.50	5990.	1018.	234.	6773.	2513.
34.75	6061.	1018.	236.	6843.	2540.
35.00	6133.	1018.	238.	6913.	2567.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qb1 = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qb1/FS,b - Wp$

1.23.2 Tabulato di calcolo in comb. SISMA

*** P A L ***
 Programma per l'analisi della capacita' portante
 assiale di un palo di fondazione
 (C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
 ottobre 2006

cv167 / 2

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

Quota testa palo da p.c. = 1.00 m
 Quota falda da p.c. = 3.00 m
 Peso di volume del palo = 6.00 kN/m3
 Fattore di sicurezza portata laterale = 2.00 (FS,l)
 Fattore di sicurezza portata di base = 2.30 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv167 / 3

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 4.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .25 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 40.0 \text{ a } 40.0 \text{ kPa}$$

Strato 2 " 3 " (Coesivo) da 4.00 a 6.00 m

$$G_n = 17.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 7.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 25.0 \text{ a } 25.0 \text{ kPa}$$

Strato 3 " 1 " (Coesivo) da 6.00 a 11.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .25 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 60.0 \text{ a } 60.0 \text{ kPa}$$

cv167 / 4

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 " 3 " (Coesivo) da 11.00 a 12.50 m

$$G_n = 17.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 7.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 45.0 \text{ a } 45.0 \text{ kPa}$$

Strato 5 "1a " (Incoerente) da 12.50 a 15.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70 \quad \delta = 36.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 670. \text{ a } 670. \text{ kPa}$$

Strato 6 "1 " (Coesivo) da 15.00 a 17.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 100.0 \text{ a } 100.0 \text{ kPa}$$

cv167 / 5

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2 " (Coesivo) da 17.00 a 19.00 m

Gn = 18.5 kN/m³ Ge = 8.5 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa Criterio alfa(Cu) nel seguito
 Tau > .23 * S'v
 Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 70.0 a 70.0 kPa

Strato 8 "1a " (Incoerente) da 19.00 a 21.50 m

Gn = 19.0 kN/m³ Ge = 9.0 kN/m³
Tau = K * tan(delta) * S'v < 150.0 kPa
 K = .70 delta = 31.0 deg
Qb variabile lin. da 670. a 670. kPa

Strato 9 "2 " (Coesivo) da 21.50 a 36.20 m

Gn = 18.5 kN/m³ Ge = 8.5 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa Criterio alfa(Cu) nel seguito
 Tau > .23 * S'v
 Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 100.0 a 100.0 kPa

cv167 / 6

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 " 3 "	.75	1.00	1.00
3 " 1 "	.75	1.00	1.00
4 " 3 "	.75	1.00	1.00
5 "1a "	.75	1.00	-
6 "1 "	.75	1.00	1.00
7 "2 "	.75	1.00	1.00
8 "1a "	.75	1.00	-
9 "2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio Tau = alfa * Cu

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv167 / 7

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	18.5	18.5	40.0	.50	9.3	298.
1.50	27.8	27.8	40.0	.50	13.9	287.
2.00	37.0	37.0	40.0	.50	18.5	276.
2.50	46.3	46.3	40.0	.50	23.1	265.
3.00	55.5	55.5	40.0	.43	24.0	253.
3.50	59.8	64.8	40.0	.40	24.0	239.
4.00	64.0	74.0	40.0	.32	20.4	225.
4.50	67.5	82.5	25.0	.25	16.9	225.
5.00	71.0	91.0	25.0	.24	16.9	225.
5.50	74.5	99.5	25.0	.23	16.9	225.
6.00	78.0	108.0	25.0	.28	21.9	225.
6.50	82.3	117.3	60.0	.33	27.0	257.
7.00	86.5	126.5	60.0	.31	27.0	289.
7.50	90.8	135.8	60.0	.30	27.0	320.
8.00	95.0	145.0	60.0	.28	27.0	352.
8.50	99.3	154.3	60.0	.27	27.0	383.
9.00	103.5	163.5	60.0	.26	27.0	414.
9.50	107.8	172.8	60.0	.25	27.0	446.
10.00	112.0	182.0	60.0	.25	28.0	432.
10.50	116.3	191.3	60.0	.25	29.1	419.
11.00	120.5	200.5	60.0	.24	28.6	405.
11.50	124.0	209.0	45.0	.22	27.0	405.
12.00	127.5	217.5	45.0	.21	27.0	405.
12.50	131.0	226.0	45.0	.29	38.5	405.
13.00	135.5	235.5	--	.38	51.7	433.
13.50	140.0	245.0	--	.38	53.4	461.
14.00	144.5	254.5	--	.38	55.1	489.
14.50	149.0	264.0	--	.38	56.8	517.
15.00	153.5	273.5	--	.31	46.9	544.
15.50	157.8	282.8	100.0	.23	36.3	582.

cv167 / 8

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	162.0	292.0	100.0	.23	37.3	619.
16.50	166.3	301.3	100.0	.23	38.2	657.
17.00	170.5	310.5	100.0	.23	39.2	630.
17.50	174.8	319.8	70.0	.23	40.2	630.
18.00	179.0	329.0	70.0	.23	41.2	630.
18.50	183.3	338.3	70.0	.23	42.1	630.
19.00	187.5	347.5	70.0	.27	51.1	630.
19.50	192.0	357.0	--	.32	60.6	634.
20.00	196.5	366.5	--	.32	62.0	638.
20.50	201.0	376.0	--	.32	63.4	643.
21.00	205.5	385.5	--	.32	64.8	647.
21.50	210.0	395.0	--	.27	57.3	651.
22.00	214.3	404.3	100.0	.23	49.3	677.
22.50	218.5	413.5	100.0	.23	50.3	703.
23.00	222.8	422.8	100.0	.23	51.2	730.
23.50	227.0	432.0	100.0	.23	52.2	756.
24.00	231.3	441.3	100.0	.23	53.2	782.
24.50	235.5	450.5	100.0	.23	54.2	808.
25.00	239.8	459.8	100.0	.23	55.1	834.
25.50	244.0	469.0	100.0	.23	56.1	861.
26.00	248.3	478.3	100.0	.23	57.1	887.
26.50	252.5	487.5	100.0	.23	58.1	900.
27.00	256.8	496.8	100.0	.23	59.1	900.
27.50	261.0	506.0	100.0	.23	60.0	900.
28.00	265.3	515.3	100.0	.23	61.0	900.
28.50	269.5	524.5	100.0	.23	62.0	900.
29.00	273.8	533.8	100.0	.23	63.0	900.
29.50	278.0	543.0	100.0	.23	63.9	900.
30.00	282.3	552.3	100.0	.23	64.9	900.
30.50	286.5	561.5	100.0	.23	65.9	900.

cv167 / 9

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	290.8	570.8	100.0	.23	66.9	900.
31.50	295.0	580.0	100.0	.23	67.8	900.
32.00	299.3	589.3	100.0	.23	68.8	900.
32.50	303.5	598.5	100.0	.23	69.8	900.
33.00	307.8	607.8	100.0	.23	70.8	900.
33.50	312.0	617.0	100.0	.23	71.8	900.
34.00	316.3	626.3	100.0	.23	72.7	900.
34.50	320.5	635.5	100.0	.23	73.7	900.
35.00	324.8	644.8	100.0	.23	74.7	900.
35.50	329.0	654.0	100.0	.23	75.7	900.
36.00	333.3	663.3	100.0	.23	76.6	900.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv167 / 10

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	337.	0.	337.	147.
.25	10.	331.	2.	339.	147.
.50	22.	325.	3.	343.	149.
.75	36.	318.	5.	349.	151.
1.00	52.	312.	7.	358.	155.
1.25	71.	306.	8.	368.	160.
1.50	92.	299.	10.	381.	166.
1.75	114.	293.	12.	395.	172.
2.00	136.	287.	14.	409.	179.
2.25	159.	279.	15.	422.	185.
2.50	182.	271.	17.	435.	191.
2.75	204.	263.	19.	448.	198.
3.00	225.	254.	20.	459.	203.
3.25	243.	254.	22.	475.	210.
3.50	259.	254.	24.	489.	216.
3.75	275.	254.	25.	504.	222.
4.00	290.	254.	27.	518.	229.
4.25	306.	254.	29.	532.	235.
4.50	322.	254.	31.	546.	241.
4.75	338.	254.	32.	560.	247.
5.00	356.	254.	34.	577.	255.
5.25	380.	273.	36.	617.	273.
5.50	405.	291.	37.	659.	292.
5.75	430.	309.	39.	700.	310.
6.00	456.	327.	41.	742.	329.
6.25	481.	344.	42.	783.	348.
6.50	507.	362.	44.	825.	367.
6.75	532.	380.	46.	866.	385.
7.00	558.	398.	48.	908.	404.
7.25	583.	415.	49.	949.	423.

cv167 / 11

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	609.	433.	51.	991.	442.
7.75	634.	451.	53.	1032.	460.
8.00	659.	469.	54.	1074.	479.
8.25	685.	486.	56.	1115.	498.
8.50	710.	504.	58.	1157.	517.
8.75	736.	496.	59.	1173.	524.
9.00	762.	489.	61.	1190.	533.
9.25	789.	481.	63.	1207.	541.
9.50	816.	473.	64.	1225.	549.
9.75	844.	466.	66.	1243.	558.
10.00	871.	458.	68.	1261.	567.
10.25	897.	458.	70.	1286.	578.
10.50	923.	458.	71.	1309.	589.
10.75	948.	458.	73.	1333.	600.
11.00	973.	458.	75.	1357.	611.
11.25	999.	458.	76.	1381.	622.
11.50	1030.	458.	78.	1410.	636.
11.75	1072.	474.	80.	1466.	662.
12.00	1120.	490.	81.	1528.	692.
12.25	1169.	505.	83.	1592.	721.
12.50	1219.	521.	85.	1656.	751.
12.75	1270.	537.	87.	1720.	782.
13.00	1322.	553.	88.	1786.	813.
13.25	1374.	568.	90.	1852.	844.
13.50	1427.	584.	92.	1920.	876.
13.75	1481.	600.	93.	1988.	908.
14.00	1530.	616.	95.	2051.	938.
14.25	1569.	637.	97.	2110.	965.
14.50	1603.	658.	98.	2163.	989.
14.75	1638.	679.	100.	2217.	1014.

cv167 / 12

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1673.	700.	102.	2271.	1039.
15.25	1708.	722.	103.	2326.	1064.
15.50	1744.	743.	105.	2381.	1090.
15.75	1780.	728.	107.	2401.	1099.
16.00	1817.	713.	109.	2421.	1110.
16.25	1854.	713.	110.	2456.	1126.
16.50	1892.	713.	112.	2492.	1144.
16.75	1930.	713.	114.	2528.	1161.
17.00	1968.	713.	115.	2565.	1179.
17.25	2007.	713.	117.	2603.	1196.
17.50	2047.	713.	119.	2641.	1214.
17.75	2087.	713.	120.	2679.	1233.
18.00	2131.	713.	122.	2721.	1253.
18.25	2183.	715.	124.	2774.	1279.
18.50	2240.	717.	126.	2832.	1306.
18.75	2297.	720.	127.	2890.	1334.
19.00	2355.	722.	129.	2949.	1363.
19.25	2414.	724.	131.	3008.	1391.
19.50	2474.	727.	132.	3068.	1420.
19.75	2534.	729.	134.	3129.	1450.
20.00	2594.	732.	136.	3190.	1480.
20.25	2656.	734.	137.	3252.	1510.
20.50	2714.	736.	139.	3311.	1538.
20.75	2764.	751.	141.	3374.	1568.
21.00	2810.	766.	143.	3433.	1596.
21.25	2857.	781.	144.	3493.	1624.
21.50	2904.	796.	146.	3553.	1652.
21.75	2951.	810.	148.	3614.	1680.
22.00	2999.	825.	149.	3675.	1709.
22.25	3048.	840.	151.	3737.	1738.

cv167 / 13

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	3097.	855.	153.	3799.	1767.
22.75	3146.	870.	154.	3862.	1797.
23.00	3196.	885.	156.	3925.	1827.
23.25	3247.	899.	158.	3988.	1857.
23.50	3297.	914.	159.	4052.	1887.
23.75	3349.	929.	161.	4117.	1917.
24.00	3400.	944.	163.	4181.	1948.
24.25	3453.	959.	165.	4247.	1979.
24.50	3505.	973.	166.	4312.	2010.
24.75	3558.	988.	168.	4379.	2041.
25.00	3612.	1003.	170.	4445.	2072.
25.25	3666.	1018.	171.	4513.	2104.
25.50	3721.	1018.	173.	4565.	2130.
25.75	3776.	1018.	175.	4619.	2156.
26.00	3831.	1018.	176.	4672.	2182.
26.25	3887.	1018.	178.	4727.	2208.
26.50	3943.	1018.	180.	4781.	2234.
26.75	4000.	1018.	182.	4836.	2261.
27.00	4057.	1018.	183.	4892.	2288.
27.25	4115.	1018.	185.	4948.	2315.
27.50	4173.	1018.	187.	5004.	2343.
27.75	4232.	1018.	188.	5061.	2370.
28.00	4291.	1018.	190.	5119.	2398.
28.25	4351.	1018.	192.	5177.	2426.
28.50	4411.	1018.	193.	5235.	2454.
28.75	4471.	1018.	195.	5294.	2483.
29.00	4532.	1018.	197.	5353.	2512.
29.25	4593.	1018.	198.	5413.	2541.
29.50	4655.	1018.	200.	5473.	2570.
29.75	4718.	1018.	202.	5534.	2599.

cv167 / 14

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4780.	1018.	204.	5595.	2629.
30.25	4844.	1018.	205.	5656.	2659.
30.50	4907.	1018.	207.	5718.	2689.
30.75	4972.	1018.	209.	5781.	2720.
31.00	5036.	1018.	210.	5844.	2750.
31.25	5101.	1018.	212.	5907.	2781.
31.50	5167.	1018.	214.	5971.	2812.
31.75	5233.	1018.	215.	6035.	2844.
32.00	5299.	1018.	217.	6100.	2875.
32.25	5366.	1018.	219.	6165.	2907.
32.50	5434.	1018.	221.	6231.	2939.
32.75	5502.	1018.	222.	6297.	2971.
33.00	5570.	1018.	224.	6364.	3004.
33.25	5639.	1018.	226.	6431.	3036.
33.50	5708.	1018.	227.	6498.	3069.
33.75	5778.	1018.	229.	6566.	3102.
34.00	5848.	1018.	231.	6635.	3136.
34.25	5918.	1018.	232.	6704.	3169.
34.50	5990.	1018.	234.	6773.	3203.
34.75	6061.	1018.	236.	6843.	3237.
35.00	6133.	1018.	238.	6913.	3272.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qb1 = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qb1/FS,b - Wp$

1.23.3 Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO-PILE

*** P A L ***
 Programma per l'analisi della capacita' portante
 assiale di un palo di fondazione
 (C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
 ottobre 2006

cv167g/ 2

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

Quota testa palo da p.c. = 1.50 m
 Quota falda da p.c. = 3.00 m
 Peso di volume del palo = 6.00 kN/m3
 Fattore di sicurezza portata laterale = 2.50 (FS,l)
 Fattore di sicurezza portata di base = 2.90 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv167g/ 3

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 4.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\text{Tau} = \text{alfa} * \text{Cu} < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio alfa(Cu) nel seguito

$$\text{Tau} > .25 * S'v$$

$$\text{Tau} < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * \text{Cu}$$

$$\text{Cu} \text{ variabile lin. da } 40.0 \text{ a } 40.0 \text{ kPa}$$

Strato 2 " 3 " (Coesivo) da 4.00 a 6.00 m

$$G_n = 17.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 7.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\text{Tau} = \text{alfa} * \text{Cu} < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio alfa(Cu) nel seguito

$$Q_b = 9.0 * \text{Cu}$$

$$\text{Cu} \text{ variabile lin. da } 25.0 \text{ a } 25.0 \text{ kPa}$$

Strato 3 " 1 " (Coesivo) da 6.00 a 11.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\text{Tau} = \text{alfa} * \text{Cu} < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio alfa(Cu) nel seguito

$$\text{Tau} > .25 * S'v$$

$$\text{Tau} < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * \text{Cu}$$

$$\text{Cu} \text{ variabile lin. da } 60.0 \text{ a } 60.0 \text{ kPa}$$

cv167g/ 4

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 " 3 " (Coesivo) da 11.00 a 12.50 m

$$G_n = 17.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 7.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 45.0 \text{ a } 45.0 \text{ kPa}$$

Strato 5 "1a " (Incoerente) da 12.50 a 15.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70 \quad \delta = 36.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 670. \text{ a } 670. \text{ kPa}$$

Strato 6 "1 " (Coesivo) da 15.00 a 17.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 100.0 \text{ a } 100.0 \text{ kPa}$$

cv167g/ 5

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2" (Coesivo) da 17.00 a 19.00 m

 $G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
 C_u variabile lin. da 70.0 a 70.0 kPa

Strato 8 "1a" (Incoerente) da 19.00 a 21.50 m

 $G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$
 $K = .70$ $\delta = 31.0 \text{ deg}$
 Q_b variabile lin. da 670. a 670. kPa

Strato 9 "2" (Coesivo) da 21.50 a 36.20 m

 $G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
 C_u variabile lin. da 100.0 a 100.0 kPa

cv167g/ 6

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 " 3 "	.75	1.00	1.00
3 " 1 "	.75	1.00	1.00
4 " 3 "	.75	1.00	1.00
5 "1a "	.75	1.00	-
6 "1 "	.75	1.00	1.00
7 "2 "	.75	1.00	1.00
8 "1a "	.75	1.00	-
9 "2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio Tau = alfa * Cu

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv167g/ 7

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.50	27.8	27.8	40.0	.50	13.9	287.
2.00	37.0	37.0	40.0	.50	18.5	276.
2.50	46.3	46.3	40.0	.50	23.1	265.
3.00	55.5	55.5	40.0	.43	24.0	253.
3.50	59.8	64.8	40.0	.40	24.0	239.
4.00	64.0	74.0	40.0	.32	20.4	225.
4.50	67.5	82.5	25.0	.25	16.9	225.
5.00	71.0	91.0	25.0	.24	16.9	225.
5.50	74.5	99.5	25.0	.23	16.9	225.
6.00	78.0	108.0	25.0	.28	21.9	225.
6.50	82.3	117.3	60.0	.33	27.0	257.
7.00	86.5	126.5	60.0	.31	27.0	289.
7.50	90.8	135.8	60.0	.30	27.0	320.
8.00	95.0	145.0	60.0	.28	27.0	352.
8.50	99.3	154.3	60.0	.27	27.0	383.
9.00	103.5	163.5	60.0	.26	27.0	414.
9.50	107.8	172.8	60.0	.25	27.0	446.
10.00	112.0	182.0	60.0	.25	28.0	432.
10.50	116.3	191.3	60.0	.25	29.1	419.
11.00	120.5	200.5	60.0	.24	28.6	405.
11.50	124.0	209.0	45.0	.22	27.0	405.
12.00	127.5	217.5	45.0	.21	27.0	405.
12.50	131.0	226.0	45.0	.29	38.5	405.
13.00	135.5	235.5	--	.38	51.7	433.
13.50	140.0	245.0	--	.38	53.4	461.
14.00	144.5	254.5	--	.38	55.1	489.
14.50	149.0	264.0	--	.38	56.8	517.
15.00	153.5	273.5	--	.31	46.9	544.
15.50	157.8	282.8	100.0	.23	36.3	582.
16.00	162.0	292.0	100.0	.23	37.3	619.

cv167g/ 8

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.50	166.3	301.3	100.0	.23	38.2	657.
17.00	170.5	310.5	100.0	.23	39.2	630.
17.50	174.8	319.8	70.0	.23	40.2	630.
18.00	179.0	329.0	70.0	.23	41.2	630.
18.50	183.3	338.3	70.0	.23	42.1	630.
19.00	187.5	347.5	70.0	.27	51.1	630.
19.50	192.0	357.0	--	.32	60.6	634.
20.00	196.5	366.5	--	.32	62.0	638.
20.50	201.0	376.0	--	.32	63.4	643.
21.00	205.5	385.5	--	.32	64.8	647.
21.50	210.0	395.0	--	.27	57.3	651.
22.00	214.3	404.3	100.0	.23	49.3	677.
22.50	218.5	413.5	100.0	.23	50.3	703.
23.00	222.8	422.8	100.0	.23	51.2	730.
23.50	227.0	432.0	100.0	.23	52.2	756.
24.00	231.3	441.3	100.0	.23	53.2	782.
24.50	235.5	450.5	100.0	.23	54.2	808.
25.00	239.8	459.8	100.0	.23	55.1	834.
25.50	244.0	469.0	100.0	.23	56.1	861.
26.00	248.3	478.3	100.0	.23	57.1	887.
26.50	252.5	487.5	100.0	.23	58.1	900.
27.00	256.8	496.8	100.0	.23	59.1	900.
27.50	261.0	506.0	100.0	.23	60.0	900.
28.00	265.3	515.3	100.0	.23	61.0	900.
28.50	269.5	524.5	100.0	.23	62.0	900.
29.00	273.8	533.8	100.0	.23	63.0	900.
29.50	278.0	543.0	100.0	.23	63.9	900.
30.00	282.3	552.3	100.0	.23	64.9	900.
30.50	286.5	561.5	100.0	.23	65.9	900.
31.00	290.8	570.8	100.0	.23	66.9	900.

cv167g/ 9

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.50	295.0	580.0	100.0	.23	67.8	900.
32.00	299.3	589.3	100.0	.23	68.8	900.
32.50	303.5	598.5	100.0	.23	69.8	900.
33.00	307.8	607.8	100.0	.23	70.8	900.
33.50	312.0	617.0	100.0	.23	71.8	900.
34.00	316.3	626.3	100.0	.23	72.7	900.
34.50	320.5	635.5	100.0	.23	73.7	900.
35.00	324.8	644.8	100.0	.23	74.7	900.
35.50	329.0	654.0	100.0	.23	75.7	900.
36.00	333.3	663.3	100.0	.23	76.6	900.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv167g/ 10

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	325.	0.	325.	112.
.25	14.	318.	2.	331.	114.
.50	31.	312.	3.	339.	116.
.75	49.	306.	5.	350.	120.
1.00	70.	299.	7.	362.	124.
1.25	92.	293.	8.	376.	129.
1.50	115.	287.	10.	391.	134.
1.75	137.	279.	12.	404.	139.
2.00	160.	271.	14.	417.	144.
2.25	182.	263.	15.	430.	148.
2.50	203.	254.	17.	441.	152.
2.75	221.	254.	19.	457.	157.
3.00	237.	254.	20.	471.	162.
3.25	253.	254.	22.	485.	167.
3.50	269.	254.	24.	499.	171.
3.75	285.	254.	25.	514.	176.
4.00	300.	254.	27.	528.	181.
4.25	316.	254.	29.	542.	185.
4.50	335.	254.	31.	559.	191.
4.75	358.	273.	32.	599.	205.
5.00	383.	291.	34.	640.	220.
5.25	409.	309.	36.	682.	234.
5.50	434.	327.	37.	723.	249.
5.75	460.	344.	39.	765.	264.
6.00	485.	362.	41.	806.	278.
6.25	510.	380.	42.	848.	293.
6.50	536.	398.	44.	889.	307.
6.75	561.	415.	46.	931.	322.
7.00	587.	433.	48.	972.	337.
7.25	612.	451.	49.	1014.	351.

cv167g/ 11

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	638.	469.	51.	1055.	366.
7.75	663.	486.	53.	1097.	380.
8.00	689.	504.	54.	1138.	395.
8.25	714.	496.	56.	1155.	401.
8.50	740.	489.	58.	1171.	407.
8.75	767.	481.	59.	1189.	413.
9.00	794.	473.	61.	1206.	420.
9.25	822.	466.	63.	1225.	427.
9.50	849.	458.	64.	1243.	433.
9.75	875.	458.	66.	1267.	442.
10.00	901.	458.	68.	1291.	450.
10.25	926.	458.	70.	1315.	459.
10.50	952.	458.	71.	1338.	467.
10.75	977.	458.	73.	1362.	476.
11.00	1008.	458.	75.	1391.	487.
11.25	1050.	474.	76.	1448.	507.
11.50	1098.	490.	78.	1510.	530.
11.75	1148.	505.	80.	1573.	554.
12.00	1197.	521.	81.	1637.	577.
12.25	1248.	537.	83.	1702.	601.
12.50	1300.	553.	85.	1768.	626.
12.75	1352.	568.	87.	1834.	650.
13.00	1405.	584.	88.	1901.	675.
13.25	1459.	600.	90.	1969.	701.
13.50	1508.	616.	92.	2033.	724.
13.75	1547.	637.	93.	2091.	745.
14.00	1581.	658.	95.	2145.	765.
14.25	1616.	679.	97.	2198.	784.
14.50	1651.	700.	98.	2253.	803.
14.75	1686.	722.	100.	2308.	823.

cv167g/ 12

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1722.	743.	102.	2363.	843.
15.25	1758.	728.	103.	2382.	851.
15.50	1795.	713.	105.	2402.	858.
15.75	1832.	713.	107.	2438.	872.
16.00	1870.	713.	109.	2474.	885.
16.25	1908.	713.	110.	2510.	899.
16.50	1946.	713.	112.	2547.	912.
16.75	1985.	713.	114.	2584.	926.
17.00	2025.	713.	115.	2622.	940.
17.25	2065.	713.	117.	2660.	955.
17.50	2109.	713.	119.	2703.	971.
17.75	2161.	715.	120.	2756.	991.
18.00	2218.	717.	122.	2813.	1012.
18.25	2276.	720.	124.	2871.	1035.
18.50	2334.	722.	126.	2930.	1057.
18.75	2392.	724.	127.	2990.	1080.
19.00	2452.	727.	129.	3050.	1102.
19.25	2512.	729.	131.	3110.	1126.
19.50	2573.	732.	132.	3172.	1149.
19.75	2634.	734.	134.	3234.	1173.
20.00	2692.	736.	136.	3293.	1195.
20.25	2742.	751.	137.	3356.	1218.
20.50	2788.	766.	139.	3415.	1240.
20.75	2835.	781.	141.	3475.	1262.
21.00	2882.	796.	143.	3535.	1285.
21.25	2930.	810.	144.	3596.	1307.
21.50	2978.	825.	146.	3657.	1330.
21.75	3026.	840.	148.	3719.	1353.
22.00	3075.	855.	149.	3781.	1376.
22.25	3125.	870.	151.	3843.	1399.

cv167g/ 13

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	3174.	885.	153.	3906.	1422.
22.75	3225.	899.	154.	3970.	1446.
23.00	3276.	914.	156.	4034.	1469.
23.25	3327.	929.	158.	4098.	1493.
23.50	3379.	944.	159.	4163.	1517.
23.75	3431.	959.	161.	4228.	1542.
24.00	3484.	973.	163.	4294.	1566.
24.25	3537.	988.	165.	4360.	1591.
24.50	3590.	1003.	166.	4427.	1616.
24.75	3644.	1018.	168.	4494.	1641.
25.00	3699.	1018.	170.	4547.	1661.
25.25	3754.	1018.	171.	4600.	1681.
25.50	3809.	1018.	173.	4654.	1702.
25.75	3865.	1018.	175.	4708.	1722.
26.00	3921.	1018.	176.	4763.	1743.
26.25	3978.	1018.	178.	4818.	1764.
26.50	4035.	1018.	180.	4874.	1785.
26.75	4093.	1018.	182.	4930.	1807.
27.00	4151.	1018.	183.	4986.	1828.
27.25	4210.	1018.	185.	5043.	1850.
27.50	4269.	1018.	187.	5100.	1872.
27.75	4329.	1018.	188.	5158.	1894.
28.00	4389.	1018.	190.	5217.	1916.
28.25	4449.	1018.	192.	5275.	1939.
28.50	4510.	1018.	193.	5335.	1962.
28.75	4572.	1018.	195.	5394.	1985.
29.00	4633.	1018.	197.	5455.	2008.
29.25	4696.	1018.	198.	5515.	2031.
29.50	4759.	1018.	200.	5576.	2054.
29.75	4822.	1018.	202.	5638.	2078.

cv167g/ 14

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4886.	1018.	204.	5700.	2102.
30.25	4950.	1018.	205.	5762.	2126.
30.50	5014.	1018.	207.	5825.	2150.
30.75	5080.	1018.	209.	5889.	2174.
31.00	5145.	1018.	210.	5953.	2199.
31.25	5211.	1018.	212.	6017.	2223.
31.50	5278.	1018.	214.	6082.	2248.
31.75	5345.	1018.	215.	6147.	2273.
32.00	5412.	1018.	217.	6213.	2299.
32.25	5480.	1018.	219.	6279.	2324.
32.50	5548.	1018.	221.	6345.	2350.
32.75	5617.	1018.	222.	6413.	2376.
33.00	5686.	1018.	224.	6480.	2402.
33.25	5756.	1018.	226.	6548.	2428.
33.50	5826.	1018.	227.	6617.	2454.
33.75	5897.	1018.	229.	6685.	2481.
34.00	5968.	1018.	231.	6755.	2507.
34.25	6039.	1018.	232.	6825.	2534.
34.50	6111.	1018.	234.	6895.	2561.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Q11 = Portata laterale limite
 Qb1 = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Q11/FS,l + Qb1/FS,b - Wp$

1.23.4 Tabulato di calcolo in comb. SISMA-PILE

*** P A L ***
 Programma per l'analisi della capacita' portante
 assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
 ottobre 2006

cv167p/ 2

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

Quota testa palo da p.c. = 1.50 m
 Quota falda da p.c. = 3.00 m
 Peso di volume del palo = 6.00 kN/m³
 Fattore di sicurezza portata laterale = 2.00 (FS,l)
 Fattore di sicurezza portata di base = 2.30 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv167p/ 3

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 4.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .25 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

Cu variabile lin. da 40.0 a 40.0 kPa

Strato 2 " 3 " (Coesivo) da 4.00 a 6.00 m

$$G_n = 17.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 7.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

Cu variabile lin. da 25.0 a 25.0 kPa

Strato 3 " 1 " (Coesivo) da 6.00 a 11.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .25 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

Cu variabile lin. da 60.0 a 60.0 kPa

cv167p/ 4

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 " 3 " (Coesivo) da 11.00 a 12.50 m

$$G_n = 17.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 7.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 45.0 \text{ a } 45.0 \text{ kPa}$$

Strato 5 "1a " (Incoerente) da 12.50 a 15.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70 \quad \delta = 36.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 670. \text{ a } 670. \text{ kPa}$$

Strato 6 "1 " (Coesivo) da 15.00 a 17.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 100.0 \text{ a } 100.0 \text{ kPa}$$

cv167p/ 5

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2" (Coesivo) da 17.00 a 19.00 m

$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
 C_u variabile lin. da 70.0 a 70.0 kPa

Strato 8 "1a" (Incoerente) da 19.00 a 21.50 m

$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$
 $K = .70$ $\delta = 31.0 \text{ deg}$
 Q_b variabile lin. da 670. a 670. kPa

Strato 9 "2" (Coesivo) da 21.50 a 36.20 m

$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
 C_u variabile lin. da 100.0 a 100.0 kPa

cv167p/ 6

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 " 3 "	.75	1.00	1.00
3 " 1 "	.75	1.00	1.00
4 " 3 "	.75	1.00	1.00
5 "1a "	.75	1.00	-
6 "1 "	.75	1.00	1.00
7 "2 "	.75	1.00	1.00
8 "1a "	.75	1.00	-
9 "2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio Tau = alfa * Cu

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv167p/ 7

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.50	27.8	27.8	40.0	.50	13.9	287.
2.00	37.0	37.0	40.0	.50	18.5	276.
2.50	46.3	46.3	40.0	.50	23.1	265.
3.00	55.5	55.5	40.0	.43	24.0	253.
3.50	59.8	64.8	40.0	.40	24.0	239.
4.00	64.0	74.0	40.0	.32	20.4	225.
4.50	67.5	82.5	25.0	.25	16.9	225.
5.00	71.0	91.0	25.0	.24	16.9	225.
5.50	74.5	99.5	25.0	.23	16.9	225.
6.00	78.0	108.0	25.0	.28	21.9	225.
6.50	82.3	117.3	60.0	.33	27.0	257.
7.00	86.5	126.5	60.0	.31	27.0	289.
7.50	90.8	135.8	60.0	.30	27.0	320.
8.00	95.0	145.0	60.0	.28	27.0	352.
8.50	99.3	154.3	60.0	.27	27.0	383.
9.00	103.5	163.5	60.0	.26	27.0	414.
9.50	107.8	172.8	60.0	.25	27.0	446.
10.00	112.0	182.0	60.0	.25	28.0	432.
10.50	116.3	191.3	60.0	.25	29.1	419.
11.00	120.5	200.5	60.0	.24	28.6	405.
11.50	124.0	209.0	45.0	.22	27.0	405.
12.00	127.5	217.5	45.0	.21	27.0	405.
12.50	131.0	226.0	45.0	.29	38.5	405.
13.00	135.5	235.5	--	.38	51.7	433.
13.50	140.0	245.0	--	.38	53.4	461.
14.00	144.5	254.5	--	.38	55.1	489.
14.50	149.0	264.0	--	.38	56.8	517.
15.00	153.5	273.5	--	.31	46.9	544.
15.50	157.8	282.8	100.0	.23	36.3	582.
16.00	162.0	292.0	100.0	.23	37.3	619.

cv167p/ 8

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.50	166.3	301.3	100.0	.23	38.2	657.
17.00	170.5	310.5	100.0	.23	39.2	630.
17.50	174.8	319.8	70.0	.23	40.2	630.
18.00	179.0	329.0	70.0	.23	41.2	630.
18.50	183.3	338.3	70.0	.23	42.1	630.
19.00	187.5	347.5	70.0	.27	51.1	630.
19.50	192.0	357.0	--	.32	60.6	634.
20.00	196.5	366.5	--	.32	62.0	638.
20.50	201.0	376.0	--	.32	63.4	643.
21.00	205.5	385.5	--	.32	64.8	647.
21.50	210.0	395.0	--	.27	57.3	651.
22.00	214.3	404.3	100.0	.23	49.3	677.
22.50	218.5	413.5	100.0	.23	50.3	703.
23.00	222.8	422.8	100.0	.23	51.2	730.
23.50	227.0	432.0	100.0	.23	52.2	756.
24.00	231.3	441.3	100.0	.23	53.2	782.
24.50	235.5	450.5	100.0	.23	54.2	808.
25.00	239.8	459.8	100.0	.23	55.1	834.
25.50	244.0	469.0	100.0	.23	56.1	861.
26.00	248.3	478.3	100.0	.23	57.1	887.
26.50	252.5	487.5	100.0	.23	58.1	900.
27.00	256.8	496.8	100.0	.23	59.1	900.
27.50	261.0	506.0	100.0	.23	60.0	900.
28.00	265.3	515.3	100.0	.23	61.0	900.
28.50	269.5	524.5	100.0	.23	62.0	900.
29.00	273.8	533.8	100.0	.23	63.0	900.
29.50	278.0	543.0	100.0	.23	63.9	900.
30.00	282.3	552.3	100.0	.23	64.9	900.
30.50	286.5	561.5	100.0	.23	65.9	900.
31.00	290.8	570.8	100.0	.23	66.9	900.

cv167p/ 9

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.50	295.0	580.0	100.0	.23	67.8	900.
32.00	299.3	589.3	100.0	.23	68.8	900.
32.50	303.5	598.5	100.0	.23	69.8	900.
33.00	307.8	607.8	100.0	.23	70.8	900.
33.50	312.0	617.0	100.0	.23	71.8	900.
34.00	316.3	626.3	100.0	.23	72.7	900.
34.50	320.5	635.5	100.0	.23	73.7	900.
35.00	324.8	644.8	100.0	.23	74.7	900.
35.50	329.0	654.0	100.0	.23	75.7	900.
36.00	333.3	663.3	100.0	.23	76.6	900.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv167p/ 10

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	325.	0.	325.	141.
.25	14.	318.	2.	331.	144.
.50	31.	312.	3.	339.	148.
.75	49.	306.	5.	350.	152.
1.00	70.	299.	7.	362.	158.
1.25	92.	293.	8.	376.	165.
1.50	115.	287.	10.	391.	172.
1.75	137.	279.	12.	404.	178.
2.00	160.	271.	14.	417.	184.
2.25	182.	263.	15.	430.	190.
2.50	203.	254.	17.	441.	195.
2.75	221.	254.	19.	457.	202.
3.00	237.	254.	20.	471.	209.
3.25	253.	254.	22.	485.	215.
3.50	269.	254.	24.	499.	221.
3.75	285.	254.	25.	514.	227.
4.00	300.	254.	27.	528.	234.
4.25	316.	254.	29.	542.	240.
4.50	335.	254.	31.	559.	247.
4.75	358.	273.	32.	599.	265.
5.00	383.	291.	34.	640.	284.
5.25	409.	309.	36.	682.	303.
5.50	434.	327.	37.	723.	322.
5.75	460.	344.	39.	765.	340.
6.00	485.	362.	41.	806.	359.
6.25	510.	380.	42.	848.	378.
6.50	536.	398.	44.	889.	397.
6.75	561.	415.	46.	931.	415.
7.00	587.	433.	48.	972.	434.
7.25	612.	451.	49.	1014.	453.

cv167p/ 11

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	638.	469.	51.	1055.	472.
7.75	663.	486.	53.	1097.	490.
8.00	689.	504.	54.	1138.	509.
8.25	714.	496.	56.	1155.	517.
8.50	740.	489.	58.	1171.	525.
8.75	767.	481.	59.	1189.	533.
9.00	794.	473.	61.	1206.	542.
9.25	822.	466.	63.	1225.	551.
9.50	849.	458.	64.	1243.	559.
9.75	875.	458.	66.	1267.	571.
10.00	901.	458.	68.	1291.	582.
10.25	926.	458.	70.	1315.	593.
10.50	952.	458.	71.	1338.	604.
10.75	977.	458.	73.	1362.	615.
11.00	1008.	458.	75.	1391.	629.
11.25	1050.	474.	76.	1448.	655.
11.50	1098.	490.	78.	1510.	684.
11.75	1148.	505.	80.	1573.	714.
12.00	1197.	521.	81.	1637.	744.
12.25	1248.	537.	83.	1702.	774.
12.50	1300.	553.	85.	1768.	805.
12.75	1352.	568.	87.	1834.	837.
13.00	1405.	584.	88.	1901.	868.
13.25	1459.	600.	90.	1969.	901.
13.50	1508.	616.	92.	2033.	930.
13.75	1547.	637.	93.	2091.	957.
14.00	1581.	658.	95.	2145.	982.
14.25	1616.	679.	97.	2198.	1007.
14.50	1651.	700.	98.	2253.	1032.
14.75	1686.	722.	100.	2308.	1057.

cv167p/ 12

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1722.	743.	102.	2363.	1082.
15.25	1758.	728.	103.	2382.	1092.
15.50	1795.	713.	105.	2402.	1102.
15.75	1832.	713.	107.	2438.	1119.
16.00	1870.	713.	109.	2474.	1136.
16.25	1908.	713.	110.	2510.	1153.
16.50	1946.	713.	112.	2547.	1171.
16.75	1985.	713.	114.	2584.	1189.
17.00	2025.	713.	115.	2622.	1207.
17.25	2065.	713.	117.	2660.	1225.
17.50	2109.	713.	119.	2703.	1246.
17.75	2161.	715.	120.	2756.	1271.
18.00	2218.	717.	122.	2813.	1299.
18.25	2276.	720.	124.	2871.	1327.
18.50	2334.	722.	126.	2930.	1355.
18.75	2392.	724.	127.	2990.	1384.
19.00	2452.	727.	129.	3050.	1413.
19.25	2512.	729.	131.	3110.	1442.
19.50	2573.	732.	132.	3172.	1472.
19.75	2634.	734.	134.	3234.	1502.
20.00	2692.	736.	136.	3293.	1530.
20.25	2742.	751.	137.	3356.	1560.
20.50	2788.	766.	139.	3415.	1588.
20.75	2835.	781.	141.	3475.	1616.
21.00	2882.	796.	143.	3535.	1644.
21.25	2930.	810.	144.	3596.	1673.
21.50	2978.	825.	146.	3657.	1702.
21.75	3026.	840.	148.	3719.	1731.
22.00	3075.	855.	149.	3781.	1760.
22.25	3125.	870.	151.	3843.	1789.

cv167p/ 13

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	3174.	885.	153.	3906.	1819.
22.75	3225.	899.	154.	3970.	1849.
23.00	3276.	914.	156.	4034.	1879.
23.25	3327.	929.	158.	4098.	1910.
23.50	3379.	944.	159.	4163.	1940.
23.75	3431.	959.	161.	4228.	1971.
24.00	3484.	973.	163.	4294.	2002.
24.25	3537.	988.	165.	4360.	2033.
24.50	3590.	1003.	166.	4427.	2065.
24.75	3644.	1018.	168.	4494.	2097.
25.00	3699.	1018.	170.	4547.	2122.
25.25	3754.	1018.	171.	4600.	2148.
25.50	3809.	1018.	173.	4654.	2174.
25.75	3865.	1018.	175.	4708.	2200.
26.00	3921.	1018.	176.	4763.	2227.
26.25	3978.	1018.	178.	4818.	2254.
26.50	4035.	1018.	180.	4874.	2280.
26.75	4093.	1018.	182.	4930.	2308.
27.00	4151.	1018.	183.	4986.	2335.
27.25	4210.	1018.	185.	5043.	2363.
27.50	4269.	1018.	187.	5100.	2391.
27.75	4329.	1018.	188.	5158.	2419.
28.00	4389.	1018.	190.	5217.	2447.
28.25	4449.	1018.	192.	5275.	2475.
28.50	4510.	1018.	193.	5335.	2504.
28.75	4572.	1018.	195.	5394.	2533.
29.00	4633.	1018.	197.	5455.	2563.
29.25	4696.	1018.	198.	5515.	2592.
29.50	4759.	1018.	200.	5576.	2622.
29.75	4822.	1018.	202.	5638.	2652.

cv167p/ 14

A13 - Opera 167- Cavalcavia SP25 via Segadizzo
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qbl kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4886.	1018.	204.	5700.	2682.
30.25	4950.	1018.	205.	5762.	2712.
30.50	5014.	1018.	207.	5825.	2743.
30.75	5080.	1018.	209.	5889.	2774.
31.00	5145.	1018.	210.	5953.	2805.
31.25	5211.	1018.	212.	6017.	2836.
31.50	5278.	1018.	214.	6082.	2868.
31.75	5345.	1018.	215.	6147.	2899.
32.00	5412.	1018.	217.	6213.	2931.
32.25	5480.	1018.	219.	6279.	2964.
32.50	5548.	1018.	221.	6345.	2996.
32.75	5617.	1018.	222.	6413.	3029.
33.00	5686.	1018.	224.	6480.	3062.
33.25	5756.	1018.	226.	6548.	3095.
33.50	5826.	1018.	227.	6617.	3128.
33.75	5897.	1018.	229.	6685.	3162.
34.00	5968.	1018.	231.	6755.	3196.
34.25	6039.	1018.	232.	6825.	3230.
34.50	6111.	1018.	234.	6895.	3264.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qbl = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qbl/FS,b - Wp$

1.24 Opera 173 CAV. Str. Pod. Torniano

1.24.1 Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO

*** P A L ***
Programma per l'analisi della capacita' portante
assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
ottobre 2006

cv173g/ 2

A13 - Opera 173- Cavalcavia poderale Torniano
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

Quota testa palo da p.c.	=	1.00 m
Quota falda da p.c.	=	.00 m
Peso di volume del palo	=	6.00 kN/m3
Fattore di sicurezza portata laterale	=	2.50 (FS,l)
Fattore di sicurezza portata di base	=	2.80 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv173g/ 3

A13 - Opera 173- Cavalcavia poderale Torniano
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 1.80 m

$$G_n = 18.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .25 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 60.0 \text{ a } 60.0 \text{ kPa}$$

Strato 2 " 3 " (Coesivo) da 1.80 a 5.00 m

$$G_n = 16.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 6.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 32.5 \text{ a } 32.5 \text{ kPa}$$

Strato 3 "1 " (Coesivo) da 5.00 a 12.00 m

$$G_n = 17.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 7.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 50.0 \text{ a } 50.0 \text{ kPa}$$

cv173g/ 4

A13 - Opera 173- Cavalcavia poderale Torniano
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "1a " (Incoerente) da 12.00 a 13.40 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 34.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 800. \text{ a } 800. \text{ kPa}$$

Strato 5 "1 " (Coesivo) da 13.40 a 20.50 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 85.0 \text{ a } 85.0 \text{ kPa}$$

Strato 6 "2a " (Incoerente) da 20.50 a 26.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 34.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 536. \text{ a } 536. \text{ kPa}$$

cv173g/ 5

A13 - Opera 173- Cavalcavia poderale Torniano
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2" (Coesivo) da 26.00 a 30.20 m

Gn = 18.5 kN/m³ Ge = 8.5 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa Criterio alfa(Cu) nel seguito
 Tau > .23 * S'v
 Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 50.0 a 50.0 kPa

Strato 8 "2a" (Incoerente) da 30.20 a 38.40 m

Gn = 19.0 kN/m³ Ge = 8.5 kN/m³
Tau = K * tan(delta) * S'v < 150.0 kPa
 K = .70 delta = 34.0 deg
Qb variabile lin. da 670. a 670. kPa

Strato 9 "2" (Coesivo) da 38.40 a 40.00 m

Gn = 18.5 kN/m³ Ge = 8.5 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa Criterio alfa(Cu) nel seguito
 Tau > .23 * S'v
 Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 70.0 a 70.0 kPa

cv173g/ 6

A13 - Opera 173- Cavalcavia poderale Torniano
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 " 3 "	.75	1.00	1.00
3 "1 "	.75	1.00	1.00
4 "1a "	.75	1.00	-
5 "1 "	.75	1.00	1.00
6 "2a "	.75	1.00	-
7 "2 "	.75	1.00	1.00
8 "2a "	.75	1.00	-
9 "2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio Tau = alfa * Cu

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv173g/ 7

A13 - Opera 173- Cavalcavia poderale Torniano
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	8.0	18.0	60.0	.50	4.0	332.
1.50	12.0	27.0	60.0	.50	6.0	306.
2.00	15.5	35.5	32.5	1.26	19.5	293.
2.50	18.5	43.5	32.5	1.05	19.5	293.
3.00	21.5	51.5	32.5	.91	19.5	293.
3.50	24.5	59.5	32.5	.80	19.5	293.
4.00	27.5	67.5	32.5	.71	19.5	293.
4.50	30.5	75.5	32.5	.64	19.5	293.
5.00	33.5	83.5	32.5	.54	18.1	293.
5.50	37.3	92.3	50.0	.50	18.6	309.
6.00	41.0	101.0	50.0	.50	20.5	326.
6.50	44.8	109.8	50.0	.50	22.4	342.
7.00	48.5	118.5	50.0	.50	24.3	359.
7.50	52.3	127.3	50.0	.50	26.1	375.
8.00	56.0	136.0	50.0	.50	28.0	392.
8.50	59.8	144.8	50.0	.50	29.9	409.
9.00	63.5	153.5	50.0	.47	30.0	425.
9.50	67.3	162.3	50.0	.45	30.0	442.
10.00	71.0	171.0	50.0	.42	30.0	450.
10.50	74.8	179.8	50.0	.40	30.0	450.
11.00	78.5	188.5	50.0	.38	30.0	450.
11.50	82.3	197.3	50.0	.36	30.0	450.
12.00	86.0	206.0	50.0	.35	30.2	450.
12.50	90.5	215.5	--	.35	32.0	487.
13.00	95.0	225.0	--	.35	33.6	524.
13.50	99.4	234.4	--	.31	30.3	561.
14.00	103.6	243.6	85.0	.25	25.5	582.
14.50	107.9	252.9	85.0	.24	25.5	604.
15.00	112.1	262.1	85.0	.23	25.8	625.
15.50	116.4	271.4	85.0	.23	26.8	647.

cv173g/ 8

A13 - Opera 173- Cavalcavia poderale Torniano
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	120.6	280.6	85.0	.23	27.7	663.
16.50	124.9	289.9	85.0	.23	28.7	674.
17.00	129.1	299.1	85.0	.23	29.7	686.
17.50	133.4	308.4	85.0	.23	30.7	679.
18.00	137.6	317.6	85.0	.23	31.7	656.
18.50	141.9	326.9	85.0	.23	32.6	632.
19.00	146.1	336.1	85.0	.23	33.6	608.
19.50	150.4	345.4	85.0	.23	34.6	584.
20.00	154.6	354.6	85.0	.23	35.6	560.
20.50	158.9	363.9	85.0	.29	46.4	536.
21.00	163.1	373.1	--	.35	57.8	536.
21.50	167.4	382.4	--	.35	59.3	531.
22.00	171.6	391.6	--	.35	60.8	522.
22.50	175.9	400.9	--	.35	62.3	513.
23.00	180.1	410.1	--	.35	63.8	504.
23.50	184.4	419.4	--	.35	65.3	495.
24.00	188.6	428.6	--	.35	66.8	486.
24.50	192.9	437.9	--	.35	68.3	477.
25.00	197.1	447.1	--	.35	69.8	468.
25.50	201.4	456.4	--	.35	71.3	459.
26.00	205.6	465.6	--	.29	60.1	450.
26.50	209.9	474.9	50.0	.23	48.3	450.
27.00	214.1	484.1	50.0	.23	49.2	450.
27.50	218.4	493.4	50.0	.23	50.2	450.
28.00	222.6	502.6	50.0	.23	51.2	450.
28.50	226.9	511.9	50.0	.23	52.2	450.
29.00	231.1	521.1	50.0	.23	53.2	450.
29.50	235.4	530.4	50.0	.23	54.1	450.
30.00	239.6	539.6	50.0	.23	55.1	450.
30.50	243.9	549.1	--	.35	86.4	462.

cv173g/ 9

A13 - Opera 173- Cavalcavia poderale Torniano
 Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	248.1	558.6	--	.35	87.9	485.
31.50	252.4	568.1	--	.35	89.4	508.
32.00	256.6	577.6	--	.35	90.9	531.
32.50	260.9	587.1	--	.35	92.4	554.
33.00	265.1	596.6	--	.35	93.9	577.
33.50	269.4	606.1	--	.35	95.4	601.
34.00	273.6	615.6	--	.35	96.9	615.
34.50	277.9	625.1	--	.35	98.4	621.
35.00	282.1	634.6	--	.35	99.9	627.
35.50	286.4	644.1	--	.35	101.4	633.
36.00	290.6	653.6	--	.35	102.9	640.
36.50	294.9	663.1	--	.35	104.4	646.
37.00	299.1	672.6	--	.35	105.9	642.
37.50	303.4	682.1	--	.35	107.4	638.
38.00	307.6	691.6	--	.35	108.9	634.
38.50	311.9	701.0	--	.29	91.1	630.
39.00	316.1	710.3	70.0	.23	72.7	630.
39.50	320.4	719.5	70.0	.23	73.7	630.
40.00	324.6	728.8	70.0	.23	74.7	630.

zz = Profondita' da piano campagna
 S'v = Tensione verticale efficace
 Sv = Tensione verticale totale
 Cu = Coesione non drenata
 Tau = Tensione di adesione laterale limite
 qb = Portata di base limite unitaria

cv173g/ 10

A13 - Opera 173- Cavalcavia poderale Torniano
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	375.	0.	375.	134.
.25	4.	360.	2.	363.	129.
.50	9.	346.	3.	352.	124.
.75	18.	331.	5.	344.	120.
1.00	34.	331.	7.	358.	125.
1.25	52.	331.	8.	375.	131.
1.50	71.	331.	10.	391.	136.
1.75	89.	331.	12.	408.	142.
2.00	107.	331.	14.	425.	148.
2.25	126.	331.	15.	441.	153.
2.50	144.	331.	17.	458.	159.
2.75	163.	331.	19.	475.	165.
3.00	181.	331.	20.	491.	170.
3.25	199.	331.	22.	508.	176.
3.50	218.	331.	24.	525.	181.
3.75	236.	331.	25.	541.	187.
4.00	254.	331.	27.	557.	193.
4.25	271.	340.	29.	582.	201.
4.50	288.	350.	31.	607.	209.
4.75	306.	359.	32.	633.	218.
5.00	325.	368.	34.	659.	227.
5.25	344.	378.	36.	687.	237.
5.50	365.	387.	37.	715.	247.
5.75	387.	396.	39.	744.	257.
6.00	409.	406.	41.	774.	268.
6.25	432.	415.	42.	805.	279.
6.50	457.	425.	44.	837.	290.
6.75	482.	434.	46.	870.	302.
7.00	508.	443.	48.	903.	314.
7.25	534.	453.	49.	938.	326.

cv173g/ 11

A13 - Opera 173- Cavalcavia poderale Torniano
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	562.	462.	51.	973.	339.
7.75	590.	471.	53.	1009.	352.
8.00	619.	481.	54.	1045.	365.
8.25	647.	490.	56.	1081.	378.
8.50	675.	500.	58.	1117.	391.
8.75	703.	509.	59.	1153.	404.
9.00	732.	509.	61.	1180.	413.
9.25	760.	509.	63.	1206.	423.
9.50	788.	509.	64.	1233.	433.
9.75	816.	509.	66.	1259.	442.
10.00	845.	509.	68.	1286.	452.
10.25	873.	509.	70.	1312.	461.
10.50	901.	509.	71.	1339.	471.
10.75	930.	509.	73.	1366.	481.
11.00	958.	509.	75.	1392.	490.
11.25	987.	530.	76.	1440.	508.
11.50	1017.	551.	78.	1489.	525.
11.75	1047.	571.	80.	1539.	543.
12.00	1079.	592.	81.	1590.	562.
12.25	1111.	613.	83.	1641.	580.
12.50	1141.	634.	85.	1690.	598.
12.75	1168.	646.	87.	1727.	611.
13.00	1192.	658.	88.	1762.	624.
13.25	1216.	670.	90.	1796.	636.
13.50	1240.	683.	92.	1831.	648.
13.75	1264.	695.	93.	1865.	660.
14.00	1288.	707.	95.	1900.	673.
14.25	1312.	719.	97.	1935.	685.
14.50	1337.	731.	98.	1970.	698.
14.75	1363.	743.	100.	2006.	711.

cv173g/ 12

A13 - Opera 173- Cavalcavia poderale Torniano
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1389.	750.	102.	2037.	722.
15.25	1415.	756.	103.	2068.	733.
15.50	1442.	763.	105.	2100.	744.
15.75	1469.	769.	107.	2132.	756.
16.00	1497.	776.	109.	2164.	767.
16.25	1525.	782.	110.	2197.	779.
16.50	1554.	788.	112.	2210.	784.
16.75	1583.	755.	114.	2224.	789.
17.00	1613.	741.	115.	2239.	795.
17.25	1643.	728.	117.	2254.	800.
17.50	1673.	714.	119.	2269.	806.
17.75	1704.	701.	120.	2285.	812.
18.00	1736.	687.	122.	2301.	818.
18.25	1768.	674.	124.	2318.	824.
18.50	1800.	660.	126.	2335.	830.
18.75	1833.	647.	127.	2352.	837.
19.00	1866.	633.	129.	2370.	844.
19.25	1900.	620.	131.	2389.	851.
19.50	1939.	606.	132.	2413.	860.
19.75	1987.	606.	134.	2460.	877.
20.00	2042.	606.	136.	2512.	897.
20.25	2096.	606.	137.	2565.	918.
20.50	2152.	601.	139.	2614.	936.
20.75	2208.	596.	141.	2663.	955.
21.00	2265.	591.	143.	2713.	975.
21.25	2323.	586.	144.	2764.	994.
21.50	2381.	581.	146.	2816.	1014.
21.75	2440.	575.	148.	2868.	1034.
22.00	2500.	570.	149.	2921.	1054.
22.25	2560.	565.	151.	2975.	1075.

cv173g/ 13

A13 - Opera 173- Cavalcavia poderale Torniano
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2621.	560.	153.	3029.	1096.
22.75	2683.	555.	154.	3084.	1117.
23.00	2746.	550.	156.	3140.	1139.
23.25	2809.	545.	158.	3196.	1160.
23.50	2873.	540.	159.	3253.	1183.
23.75	2938.	535.	161.	3311.	1205.
24.00	3003.	529.	163.	3370.	1228.
24.25	3070.	524.	165.	3429.	1251.
24.50	3136.	519.	166.	3489.	1274.
24.75	3204.	514.	168.	3550.	1297.
25.00	3266.	509.	170.	3606.	1319.
25.25	3317.	509.	171.	3655.	1337.
25.50	3362.	509.	173.	3698.	1354.
25.75	3408.	509.	175.	3742.	1370.
26.00	3454.	509.	176.	3787.	1387.
26.25	3501.	509.	178.	3832.	1404.
26.50	3548.	509.	180.	3877.	1421.
26.75	3596.	509.	182.	3923.	1438.
27.00	3644.	509.	183.	3969.	1456.
27.25	3692.	509.	185.	4016.	1474.
27.50	3741.	509.	187.	4063.	1492.
27.75	3790.	509.	188.	4111.	1510.
28.00	3840.	509.	190.	4159.	1528.
28.25	3891.	509.	192.	4208.	1546.
28.50	3941.	509.	193.	4257.	1565.
28.75	3993.	509.	195.	4307.	1584.
29.00	4044.	509.	197.	4357.	1603.
29.25	4104.	509.	198.	4414.	1625.
29.50	4178.	522.	200.	4499.	1657.
29.75	4259.	535.	202.	4593.	1693.

cv173g/ 14

A13 - Opera 173- Cavalcavia poderale Torniano
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4342.	548.	204.	4686.	1729.
30.25	4425.	561.	205.	4781.	1765.
30.50	4509.	574.	207.	4876.	1802.
30.75	4593.	588.	209.	4972.	1839.
31.00	4679.	601.	210.	5069.	1876.
31.25	4765.	614.	212.	5166.	1913.
31.50	4851.	627.	214.	5264.	1951.
31.75	4939.	640.	215.	5363.	1989.
32.00	5027.	653.	217.	5463.	2027.
32.25	5116.	666.	219.	5563.	2065.
32.50	5205.	679.	221.	5664.	2104.
32.75	5296.	692.	222.	5766.	2143.
33.00	5387.	696.	224.	5858.	2179.
33.25	5478.	699.	226.	5952.	2215.
33.50	5571.	703.	227.	6046.	2252.
33.75	5664.	706.	229.	6141.	2289.
34.00	5758.	710.	231.	6236.	2326.
34.25	5852.	713.	232.	6333.	2363.
34.50	5947.	716.	234.	6430.	2401.
34.75	6043.	720.	236.	6527.	2439.
35.00	6140.	723.	238.	6626.	2477.
35.25	6237.	727.	239.	6725.	2515.
35.50	6335.	730.	241.	6825.	2554.
35.75	6434.	728.	243.	6919.	2591.
36.00	6534.	726.	244.	7015.	2628.
36.25	6634.	724.	246.	7111.	2666.
36.50	6735.	721.	248.	7208.	2704.
36.75	6836.	719.	249.	7306.	2742.
37.00	6939.	717.	251.	7404.	2780.
37.25	7042.	715.	253.	7503.	2819.

cv173g/ 15

A13 - Opera 173- Cavalcavia poderale Torniano
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qbl kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	7136.	713.	254.	7594.	2854.
37.75	7213.	713.	256.	7669.	2884.
38.00	7281.	713.	258.	7736.	2909.
38.25	7350.	713.	260.	7803.	2935.
38.50	7419.	713.	261.	7871.	2961.
38.75	7489.	713.	263.	7939.	2987.
39.00	7559.	713.	265.	8007.	3014.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qbl = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qbl/FS,b - Wp$

1.24.2 Tabulato di calcolo in comb. SISMA

*** P A L ***
 Programma per l'analisi della capacita' portante
 assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
 ottobre 2006

cv173 / 2

A13 - Opera 173- Cavalcavia poderale Torniano
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

Quota testa palo da p.c. = 1.00 m
 Quota falda da p.c. = .00 m
 Peso di volume del palo = 6.00 kN/m³
 Fattore di sicurezza portata laterale = 1.90 (FS,l)
 Fattore di sicurezza portata di base = 2.23 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
 quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
 strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
 entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv173 / 3

A13 - Opera 173- Cavalcavia poderale Torniano
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 1.80 m

$$G_n = 18.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .25 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 60.0 a 60.0 kPa

Strato 2 " 3 " (Coesivo) da 1.80 a 5.00 m

$$G_n = 16.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 6.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 32.5 a 32.5 kPa

Strato 3 "1 " (Coesivo) da 5.00 a 12.00 m

$$G_n = 17.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 7.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 50.0 a 50.0 kPa

cv173 / 4

A13 - Opera 173- Cavalcavia poderale Torniano
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "1a " (Incoerente) da 12.00 a 13.40 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 34.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 800. \text{ a } 800. \text{ kPa}$$

Strato 5 "1 " (Coesivo) da 13.40 a 20.50 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 85.0 \text{ a } 85.0 \text{ kPa}$$

Strato 6 "2a " (Incoerente) da 20.50 a 26.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 34.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 536. \text{ a } 536. \text{ kPa}$$

cv173 / 5

A13 - Opera 173- Cavalcavia poderale Torniano
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2" (Coesivo) da 26.00 a 30.20 m

$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
Cu variabile lin. da 50.0 a 50.0 kPa

Strato 8 "2a" (Incoerente) da 30.20 a 38.40 m

$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$
 $K = .70$ $\delta = 34.0 \text{ deg}$
 Q_b variabile lin. da 670. a 670. kPa

Strato 9 "2" (Coesivo) da 38.40 a 40.00 m

$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
Cu variabile lin. da 70.0 a 70.0 kPa

cv173 / 6

A13 - Opera 173- Cavalcavia poderale Torniano
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 " 3 "	.75	1.00	1.00
3 "1 "	.75	1.00	1.00
4 "1a "	.75	1.00	-
5 "1 "	.75	1.00	1.00
6 "2a "	.75	1.00	-
7 "2 "	.75	1.00	1.00
8 "2a "	.75	1.00	-
9 "2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio Tau = alfa * Cu

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv173 / 7

A13 - Opera 173- Cavalcavia poderale Torniano
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	8.0	18.0	60.0	.50	4.0	332.
1.50	12.0	27.0	60.0	.50	6.0	306.
2.00	15.5	35.5	32.5	1.26	19.5	293.
2.50	18.5	43.5	32.5	1.05	19.5	293.
3.00	21.5	51.5	32.5	.91	19.5	293.
3.50	24.5	59.5	32.5	.80	19.5	293.
4.00	27.5	67.5	32.5	.71	19.5	293.
4.50	30.5	75.5	32.5	.64	19.5	293.
5.00	33.5	83.5	32.5	.54	18.1	293.
5.50	37.3	92.3	50.0	.50	18.6	309.
6.00	41.0	101.0	50.0	.50	20.5	326.
6.50	44.8	109.8	50.0	.50	22.4	342.
7.00	48.5	118.5	50.0	.50	24.3	359.
7.50	52.3	127.3	50.0	.50	26.1	375.
8.00	56.0	136.0	50.0	.50	28.0	392.
8.50	59.8	144.8	50.0	.50	29.9	409.
9.00	63.5	153.5	50.0	.47	30.0	425.
9.50	67.3	162.3	50.0	.45	30.0	442.
10.00	71.0	171.0	50.0	.42	30.0	450.
10.50	74.8	179.8	50.0	.40	30.0	450.
11.00	78.5	188.5	50.0	.38	30.0	450.
11.50	82.3	197.3	50.0	.36	30.0	450.
12.00	86.0	206.0	50.0	.35	30.2	450.
12.50	90.5	215.5	--	.35	32.0	487.
13.00	95.0	225.0	--	.35	33.6	524.
13.50	99.4	234.4	--	.31	30.3	561.
14.00	103.6	243.6	85.0	.25	25.5	582.
14.50	107.9	252.9	85.0	.24	25.5	604.
15.00	112.1	262.1	85.0	.23	25.8	625.
15.50	116.4	271.4	85.0	.23	26.8	647.

cv173 / 8

A13 - Opera 173- Cavalcavia poderale Torniano
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	120.6	280.6	85.0	.23	27.7	663.
16.50	124.9	289.9	85.0	.23	28.7	674.
17.00	129.1	299.1	85.0	.23	29.7	686.
17.50	133.4	308.4	85.0	.23	30.7	679.
18.00	137.6	317.6	85.0	.23	31.7	656.
18.50	141.9	326.9	85.0	.23	32.6	632.
19.00	146.1	336.1	85.0	.23	33.6	608.
19.50	150.4	345.4	85.0	.23	34.6	584.
20.00	154.6	354.6	85.0	.23	35.6	560.
20.50	158.9	363.9	85.0	.29	46.4	536.
21.00	163.1	373.1	--	.35	57.8	536.
21.50	167.4	382.4	--	.35	59.3	531.
22.00	171.6	391.6	--	.35	60.8	522.
22.50	175.9	400.9	--	.35	62.3	513.
23.00	180.1	410.1	--	.35	63.8	504.
23.50	184.4	419.4	--	.35	65.3	495.
24.00	188.6	428.6	--	.35	66.8	486.
24.50	192.9	437.9	--	.35	68.3	477.
25.00	197.1	447.1	--	.35	69.8	468.
25.50	201.4	456.4	--	.35	71.3	459.
26.00	205.6	465.6	--	.29	60.1	450.
26.50	209.9	474.9	50.0	.23	48.3	450.
27.00	214.1	484.1	50.0	.23	49.2	450.
27.50	218.4	493.4	50.0	.23	50.2	450.
28.00	222.6	502.6	50.0	.23	51.2	450.
28.50	226.9	511.9	50.0	.23	52.2	450.
29.00	231.1	521.1	50.0	.23	53.2	450.
29.50	235.4	530.4	50.0	.23	54.1	450.
30.00	239.6	539.6	50.0	.23	55.1	450.
30.50	243.9	549.1	--	.35	86.4	462.

cv173 / 9

A13 - Opera 173- Cavalcavia poderale Torniano
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	248.1	558.6	--	.35	87.9	485.
31.50	252.4	568.1	--	.35	89.4	508.
32.00	256.6	577.6	--	.35	90.9	531.
32.50	260.9	587.1	--	.35	92.4	554.
33.00	265.1	596.6	--	.35	93.9	577.
33.50	269.4	606.1	--	.35	95.4	601.
34.00	273.6	615.6	--	.35	96.9	615.
34.50	277.9	625.1	--	.35	98.4	621.
35.00	282.1	634.6	--	.35	99.9	627.
35.50	286.4	644.1	--	.35	101.4	633.
36.00	290.6	653.6	--	.35	102.9	640.
36.50	294.9	663.1	--	.35	104.4	646.
37.00	299.1	672.6	--	.35	105.9	642.
37.50	303.4	682.1	--	.35	107.4	638.
38.00	307.6	691.6	--	.35	108.9	634.
38.50	311.9	701.0	--	.29	91.1	630.
39.00	316.1	710.3	70.0	.23	72.7	630.
39.50	320.4	719.5	70.0	.23	73.7	630.
40.00	324.6	728.8	70.0	.23	74.7	630.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv173 / 10

A13 - Opera 173- Cavalcavia poderale Torniano
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	375.	0.	375.	168.
.25	4.	360.	2.	363.	162.
.50	9.	346.	3.	352.	157.
.75	18.	331.	5.	344.	153.
1.00	34.	331.	7.	358.	159.
1.25	52.	331.	8.	375.	167.
1.50	71.	331.	10.	391.	175.
1.75	89.	331.	12.	408.	183.
2.00	107.	331.	14.	425.	191.
2.25	126.	331.	15.	441.	199.
2.50	144.	331.	17.	458.	207.
2.75	163.	331.	19.	475.	215.
3.00	181.	331.	20.	491.	223.
3.25	199.	331.	22.	508.	231.
3.50	218.	331.	24.	525.	239.
3.75	236.	331.	25.	541.	247.
4.00	254.	331.	27.	557.	255.
4.25	271.	340.	29.	582.	266.
4.50	288.	350.	31.	607.	278.
4.75	306.	359.	32.	633.	290.
5.00	325.	368.	34.	659.	302.
5.25	344.	378.	36.	687.	315.
5.50	365.	387.	37.	715.	328.
5.75	387.	396.	39.	744.	342.
6.00	409.	406.	41.	774.	357.
6.25	432.	415.	42.	805.	371.
6.50	457.	425.	44.	837.	387.
6.75	482.	434.	46.	870.	402.
7.00	508.	443.	48.	903.	418.
7.25	534.	453.	49.	938.	435.

cv173 / 11

A13 - Opera 173- Cavalcavia poderale Torniano
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	562.	462.	51.	973.	452.
7.75	590.	471.	53.	1009.	469.
8.00	619.	481.	54.	1045.	487.
8.25	647.	490.	56.	1081.	504.
8.50	675.	500.	58.	1117.	522.
8.75	703.	509.	59.	1153.	539.
9.00	732.	509.	61.	1180.	552.
9.25	760.	509.	63.	1206.	565.
9.50	788.	509.	64.	1233.	579.
9.75	816.	509.	66.	1259.	592.
10.00	845.	509.	68.	1286.	605.
10.25	873.	509.	70.	1312.	618.
10.50	901.	509.	71.	1339.	631.
10.75	930.	509.	73.	1366.	645.
11.00	958.	509.	75.	1392.	658.
11.25	987.	530.	76.	1440.	681.
11.50	1017.	551.	78.	1489.	704.
11.75	1047.	571.	80.	1539.	728.
12.00	1079.	592.	81.	1590.	752.
12.25	1111.	613.	83.	1641.	776.
12.50	1141.	634.	85.	1690.	800.
12.75	1168.	646.	87.	1727.	818.
13.00	1192.	658.	88.	1762.	834.
13.25	1216.	670.	90.	1796.	851.
13.50	1240.	683.	92.	1831.	867.
13.75	1264.	695.	93.	1865.	883.
14.00	1288.	707.	95.	1900.	900.
14.25	1312.	719.	97.	1935.	917.
14.50	1337.	731.	98.	1970.	933.
14.75	1363.	743.	100.	2006.	951.

cv173 / 12

A13 - Opera 173- Cavalcavia poderale Torniano
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1389.	750.	102.	2037.	965.
15.25	1415.	756.	103.	2068.	980.
15.50	1442.	763.	105.	2100.	996.
15.75	1469.	769.	107.	2132.	1011.
16.00	1497.	776.	109.	2164.	1027.
16.25	1525.	782.	110.	2197.	1043.
16.50	1554.	788.	112.	2210.	1050.
16.75	1583.	755.	114.	2224.	1058.
17.00	1613.	741.	115.	2239.	1066.
17.25	1643.	728.	117.	2254.	1074.
17.50	1673.	714.	119.	2269.	1082.
17.75	1704.	701.	120.	2285.	1091.
18.00	1736.	687.	122.	2301.	1100.
18.25	1768.	674.	124.	2318.	1109.
18.50	1800.	660.	126.	2335.	1118.
18.75	1833.	647.	127.	2352.	1127.
19.00	1866.	633.	129.	2370.	1137.
19.25	1900.	620.	131.	2389.	1147.
19.50	1939.	606.	132.	2413.	1160.
19.75	1987.	606.	134.	2460.	1184.
20.00	2042.	606.	136.	2512.	1211.
20.25	2096.	606.	137.	2565.	1238.
20.50	2152.	601.	139.	2614.	1263.
20.75	2208.	596.	141.	2663.	1289.
21.00	2265.	591.	143.	2713.	1315.
21.25	2323.	586.	144.	2764.	1341.
21.50	2381.	581.	146.	2816.	1368.
21.75	2440.	575.	148.	2868.	1395.
22.00	2500.	570.	149.	2921.	1422.
22.25	2560.	565.	151.	2975.	1450.

cv173 / 13

A13 - Opera 173- Cavalcavia poderale Torniano
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2621.	560.	153.	3029.	1478.
22.75	2683.	555.	154.	3084.	1507.
23.00	2746.	550.	156.	3140.	1536.
23.25	2809.	545.	158.	3196.	1565.
23.50	2873.	540.	159.	3253.	1595.
23.75	2938.	535.	161.	3311.	1625.
24.00	3003.	529.	163.	3370.	1655.
24.25	3070.	524.	165.	3429.	1686.
24.50	3136.	519.	166.	3489.	1717.
24.75	3204.	514.	168.	3550.	1749.
25.00	3266.	509.	170.	3606.	1778.
25.25	3317.	509.	171.	3655.	1803.
25.50	3362.	509.	173.	3698.	1825.
25.75	3408.	509.	175.	3742.	1847.
26.00	3454.	509.	176.	3787.	1870.
26.25	3501.	509.	178.	3832.	1893.
26.50	3548.	509.	180.	3877.	1916.
26.75	3596.	509.	182.	3923.	1939.
27.00	3644.	509.	183.	3969.	1963.
27.25	3692.	509.	185.	4016.	1987.
27.50	3741.	509.	187.	4063.	2011.
27.75	3790.	509.	188.	4111.	2035.
28.00	3840.	509.	190.	4159.	2059.
28.25	3891.	509.	192.	4208.	2084.
28.50	3941.	509.	193.	4257.	2109.
28.75	3993.	509.	195.	4307.	2135.
29.00	4044.	509.	197.	4357.	2160.
29.25	4104.	509.	198.	4414.	2190.
29.50	4178.	522.	200.	4499.	2233.
29.75	4259.	535.	202.	4593.	2280.

cv173 / 14

A13 - Opera 173- Cavalcavia poderale Torniano
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4342.	548.	204.	4686.	2327.
30.25	4425.	561.	205.	4781.	2375.
30.50	4509.	574.	207.	4876.	2424.
30.75	4593.	588.	209.	4972.	2472.
31.00	4679.	601.	210.	5069.	2521.
31.25	4765.	614.	212.	5166.	2571.
31.50	4851.	627.	214.	5264.	2621.
31.75	4939.	640.	215.	5363.	2671.
32.00	5027.	653.	217.	5463.	2721.
32.25	5116.	666.	219.	5563.	2772.
32.50	5205.	679.	221.	5664.	2824.
32.75	5296.	692.	222.	5766.	2875.
33.00	5387.	696.	224.	5858.	2923.
33.25	5478.	699.	226.	5952.	2971.
33.50	5571.	703.	227.	6046.	3020.
33.75	5664.	706.	229.	6141.	3069.
34.00	5758.	710.	231.	6236.	3118.
34.25	5852.	713.	232.	6333.	3167.
34.50	5947.	716.	234.	6430.	3217.
34.75	6043.	720.	236.	6527.	3268.
35.00	6140.	723.	238.	6626.	3318.
35.25	6237.	727.	239.	6725.	3369.
35.50	6335.	730.	241.	6825.	3421.
35.75	6434.	728.	243.	6919.	3470.
36.00	6534.	726.	244.	7015.	3520.
36.25	6634.	724.	246.	7111.	3570.
36.50	6735.	721.	248.	7208.	3620.
36.75	6836.	719.	249.	7306.	3671.
37.00	6939.	717.	251.	7404.	3722.
37.25	7042.	715.	253.	7503.	3774.

cv173 / 15

A13 - Opera 173- Cavalcavia poderale Torniano
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qbl kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	7136.	713.	254.	7594.	3821.
37.75	7213.	713.	256.	7669.	3860.
38.00	7281.	713.	258.	7736.	3894.
38.25	7350.	713.	260.	7803.	3928.
38.50	7419.	713.	261.	7871.	3963.
38.75	7489.	713.	263.	7939.	3998.
39.00	7559.	713.	265.	8007.	4033.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qbl = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qbl/FS,b - Wp$

1.25 Opera 181 CAV. Str. Pod. Morgosa

1.25.1 Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO

*** P A L ***
Programma per l'analisi della capacita' portante
assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
ottobre 2006

cv181g/ 2

A13 - Opera 181- Cavalcavia poderale Morgosa
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

Quota testa palo da p.c.	=	1.00 m
Quota falda da p.c.	=	.50 m
Peso di volume del palo	=	6.00 kN/m3
Fattore di sicurezza portata laterale	=	2.50 (FS,l)
Fattore di sicurezza portata di base	=	2.80 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv181g/ 3

A13 - Opera 181- Cavalcavia poderale Morgosa
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 "1a " (Incoerente) da .00 a 1.30 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 33.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 469. \text{ a } 469. \text{ kPa}$$

Strato 2 "1 " (Coesivo) da 1.30 a 3.70 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 60.0 \text{ a } 60.0 \text{ kPa}$$

Strato 3 "4 " (Coesivo) da 3.70 a 4.00 m

$$G_n = 11.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 1.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 10.0 \text{ a } 10.0 \text{ kPa}$$

cv181g/ 4

A13 - Opera 181- Cavalcavia poderale Morgosa
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 " 1 " (Coesivo) da 4.00 a 10.20 m

$$G_n = 18.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 62.5 \text{ a } 62.5 \text{ kPa}$$

Strato 5 " 3 " (Coesivo) da 10.20 a 12.00 m

$$G_n = 16.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 6.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 55.0 \text{ a } 55.0 \text{ kPa}$$

Strato 6 " 4 " (Coesivo) da 12.00 a 12.30 m

$$G_n = 11.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 1.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 10.0 \text{ a } 10.0 \text{ kPa}$$

cv181g/ 5

A13 - Opera 181- Cavalcavia poderale Morgosa
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 " 3 " (Coesivo) da 12.30 a 17.00 m

$$G_n = 17.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 7.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 72.5 \text{ a } 72.5 \text{ kPa}$$

Strato 8 "2 " (Coesivo) da 17.00 a 21.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 85.0 \text{ a } 85.0 \text{ kPa}$$

Strato 9 "2a " (Incoerente) da 21.00 a 24.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70$$

$$\delta = 36.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 2200. \text{ a } 2200. \text{ kPa}$$

cv181g/ 6

A13 - Opera 181- Cavalcavia poderale Morgosa
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 10"2 " (Coesivo) da 24.00 a 29.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$T_{\tau} = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa} \quad \text{Criterio } \alpha(C_u) \text{ nel seguito}$$

$$T_{\tau} > .23 * S'v$$
$$T_{\tau} < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 85.0 \text{ a } 85.0 \text{ kPa}$$

Strato 11"2a " (Incoerente) da 29.00 a 32.40 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$T_{\tau} = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 35.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 1900. \text{ a } 1900. \text{ kPa}$$

Strato 12"2 " (Coesivo) da 32.40 a 40.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$T_{\tau} = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa} \quad \text{Criterio } \alpha(C_u) \text{ nel seguito}$$

$$T_{\tau} > .23 * S'v$$
$$T_{\tau} < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 95.0 \text{ a } 95.0 \text{ kPa}$$

cv181g/ 7

A13 - Opera 181- Cavalcavia poderale Morgosa
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 "1a "	.75	1.00	-
2 " 1 "	.75	1.00	1.00
3 " 4 "	.75	1.00	1.00
4 " 1 "	.75	1.00	1.00
5 " 3 "	.75	1.00	1.00
6 " 4 "	.75	1.00	1.00
7 " 3 "	.75	1.00	1.00
8 "2 "	.75	1.00	1.00
9 "2a "	.75	1.00	-
10"2 "	.75	1.00	1.00
11"2a "	.75	1.00	-
12"2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha * C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv181g/ 8

A13 - Opera 181- Cavalcavia poderale Morgosa
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	14.0	19.0	--	.34	4.8	334.
1.50	18.4	28.4	60.0	.50	9.2	303.
2.00	22.6	37.6	60.0	.50	11.3	256.
2.50	26.9	46.9	60.0	.50	13.4	208.
3.00	31.1	56.1	60.0	.50	15.6	161.
3.50	35.4	65.4	60.0	.50	17.7	114.
4.00	36.1	71.1	10.0	.34	12.4	90.
4.50	40.1	80.1	62.5	.50	20.1	140.
5.00	44.1	89.1	62.5	.50	22.1	189.
5.50	48.1	98.1	62.5	.50	24.1	239.
6.00	52.1	107.1	62.5	.50	26.1	273.
6.50	56.1	116.1	62.5	.50	28.1	306.
7.00	60.1	125.1	62.5	.47	28.1	340.
7.50	64.1	134.1	62.5	.44	28.1	374.
8.00	68.1	143.1	62.5	.41	28.1	376.
8.50	72.1	152.1	62.5	.39	28.1	348.
9.00	76.1	161.1	62.5	.37	28.1	319.
9.50	80.1	170.1	62.5	.35	28.1	290.
10.00	84.1	179.1	62.5	.33	28.1	256.
10.50	87.1	187.1	55.0	.28	24.8	218.
11.00	90.1	195.1	55.0	.27	24.8	175.
11.50	93.1	203.1	55.0	.27	24.8	133.
12.00	96.1	211.1	55.0	.16	15.8	90.
12.50	98.3	218.3	72.5	.33	32.6	120.
13.00	101.8	226.8	72.5	.32	32.6	179.
13.50	105.3	235.3	72.5	.31	32.6	238.
14.00	108.8	243.8	72.5	.30	32.6	297.
14.50	112.3	252.3	72.5	.29	32.6	356.
15.00	115.8	260.8	72.5	.28	32.6	416.
15.50	119.3	269.3	72.5	.27	32.6	475.

cv181g/ 9

A13 - Opera 181- Cavalcavia poderale Morgosa
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	122.8	277.8	72.5	.27	32.6	534.
16.50	126.3	286.3	72.5	.26	32.6	593.
17.00	129.8	294.8	72.5	.24	31.2	653.
17.50	134.0	304.0	85.0	.23	30.8	664.
18.00	138.3	313.3	85.0	.23	31.8	676.
18.50	142.5	322.5	85.0	.23	32.8	688.
19.00	146.8	331.8	85.0	.23	33.8	700.
19.50	151.0	341.0	85.0	.23	34.7	712.
20.00	155.3	350.3	85.0	.23	35.7	724.
20.50	159.5	359.5	85.0	.23	36.7	735.
21.00	163.8	368.8	85.0	.31	50.1	747.
21.50	168.3	378.3	--	.38	64.2	900.
22.00	172.8	387.8	--	.38	65.9	1053.
22.50	177.3	397.3	--	.38	67.6	1206.
23.00	181.8	406.8	--	.38	69.3	1059.
23.50	186.3	416.3	--	.38	71.0	912.
24.00	190.8	425.8	--	.31	58.3	765.
24.50	195.0	435.0	85.0	.23	44.9	765.
25.00	199.3	444.3	85.0	.23	45.8	765.
25.50	203.5	453.5	85.0	.23	46.8	765.
26.00	207.8	462.8	85.0	.23	47.8	765.
26.50	212.0	472.0	85.0	.23	48.8	765.
27.00	216.3	481.3	85.0	.23	49.7	765.
27.50	220.5	490.5	85.0	.23	50.7	765.
28.00	224.8	499.8	85.0	.23	51.7	765.
28.50	229.0	509.0	85.0	.23	52.7	765.
29.00	233.3	518.3	85.0	.30	69.7	765.
29.50	237.8	527.8	--	.37	87.4	884.
30.00	242.3	537.3	--	.37	89.1	1004.
30.50	246.8	546.8	--	.37	90.7	1123.

cv181g/ 10

A13 - Opera 181- Cavalcavia poderale Morgosa
 Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	251.3	556.3	--	.37	92.4	1136.
31.50	255.8	565.8	--	.37	94.0	1043.
32.00	260.3	575.3	--	.37	95.7	949.
32.50	264.9	584.9	--	.30	79.1	855.
33.00	269.6	594.6	95.0	.23	62.0	855.
33.50	274.4	604.4	95.0	.23	63.1	855.
34.00	279.1	614.1	95.0	.23	64.2	855.
34.50	283.9	623.9	95.0	.23	65.3	855.
35.00	288.6	633.6	95.0	.23	66.4	855.
35.50	293.4	643.4	95.0	.23	67.5	855.
36.00	298.1	653.1	95.0	.23	68.6	855.
36.50	302.9	662.9	95.0	.23	69.7	855.
37.00	307.6	672.6	95.0	.23	70.8	855.
37.50	312.4	682.4	95.0	.23	71.8	855.
38.00	317.1	692.1	95.0	.23	72.9	855.
38.50	321.9	701.9	95.0	.23	74.0	855.
39.00	326.6	711.6	95.0	.23	75.1	855.
39.50	331.4	721.4	95.0	.23	76.2	855.
40.00	336.1	731.1	95.0	.23	77.3	855.

zz = Profondita' da piano campagna
 S'v = Tensione verticale efficace
 Sv = Tensione verticale totale
 Cu = Coesione non drenata
 Tau = Tensione di adesione laterale limite
 qb = Portata di base limite unitaria

cv181g/ 11

A13 - Opera 181- Cavalcavia poderale Morgosa
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	378.	0.	378.	135.
.25	5.	370.	2.	373.	133.
.50	13.	343.	3.	352.	124.
.75	22.	316.	5.	333.	117.
1.00	32.	289.	7.	315.	109.
1.25	44.	263.	8.	298.	103.
1.50	56.	236.	10.	281.	96.
1.75	69.	209.	12.	266.	90.
2.00	83.	182.	14.	252.	85.
2.25	98.	155.	15.	238.	79.
2.50	114.	129.	17.	226.	75.
2.75	128.	102.	19.	212.	69.
3.00	140.	102.	20.	222.	72.
3.25	155.	130.	22.	263.	86.
3.50	173.	158.	24.	308.	102.
3.75	193.	186.	25.	353.	118.
4.00	213.	214.	27.	400.	135.
4.25	234.	242.	29.	448.	151.
4.50	257.	271.	31.	497.	169.
4.75	280.	290.	32.	537.	183.
5.00	304.	309.	34.	578.	198.
5.25	329.	328.	36.	621.	213.
5.50	355.	347.	37.	664.	228.
5.75	381.	366.	39.	708.	244.
6.00	408.	385.	41.	752.	260.
6.25	434.	404.	42.	796.	275.
6.50	461.	423.	44.	839.	291.
6.75	487.	442.	46.	883.	307.
7.00	514.	426.	48.	892.	310.
7.25	540.	409.	49.	900.	313.

cv181g/ 12

A13 - Opera 181- Cavalcavia poderale Morgosa
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	567.	393.	51.	909.	316.
7.75	593.	377.	53.	918.	319.
8.00	620.	361.	54.	926.	322.
8.25	646.	344.	56.	935.	326.
8.50	673.	328.	58.	943.	329.
8.75	699.	309.	59.	949.	331.
9.00	726.	290.	61.	955.	333.
9.25	752.	271.	63.	959.	334.
9.50	776.	246.	64.	958.	334.
9.75	799.	222.	66.	955.	333.
10.00	822.	198.	68.	953.	332.
10.25	846.	174.	70.	950.	331.
10.50	869.	150.	71.	948.	330.
10.75	892.	126.	73.	945.	329.
11.00	911.	102.	75.	939.	326.
11.25	928.	102.	76.	954.	331.
11.50	953.	135.	78.	1010.	351.
11.75	984.	169.	80.	1073.	374.
12.00	1014.	202.	81.	1135.	397.
12.25	1045.	236.	83.	1198.	419.
12.50	1076.	269.	85.	1260.	442.
12.75	1107.	303.	87.	1323.	464.
13.00	1137.	336.	88.	1385.	487.
13.25	1168.	370.	90.	1448.	509.
13.50	1199.	403.	92.	1510.	532.
13.75	1230.	437.	93.	1573.	554.
14.00	1260.	470.	95.	1635.	577.
14.25	1291.	504.	97.	1698.	600.
14.50	1322.	537.	98.	1760.	622.
14.75	1353.	571.	100.	1823.	645.

cv181g/ 13

A13 - Opera 181- Cavalcavia poderale Morgosa
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1383.	604.	102.	1886.	667.
15.25	1414.	638.	103.	1948.	690.
15.50	1445.	671.	105.	2011.	712.
15.75	1476.	704.	107.	2073.	735.
16.00	1506.	738.	109.	2135.	757.
16.25	1535.	745.	110.	2169.	770.
16.50	1563.	751.	112.	2203.	782.
16.75	1593.	758.	114.	2237.	794.
17.00	1622.	765.	115.	2272.	807.
17.25	1653.	771.	117.	2307.	820.
17.50	1683.	778.	119.	2343.	832.
17.75	1714.	785.	120.	2379.	846.
18.00	1746.	792.	122.	2415.	859.
18.25	1778.	798.	124.	2452.	872.
18.50	1811.	805.	126.	2490.	886.
18.75	1844.	812.	127.	2528.	900.
19.00	1877.	818.	129.	2566.	914.
19.25	1911.	825.	131.	2605.	928.
19.50	1945.	832.	132.	2645.	943.
19.75	1980.	838.	134.	2684.	957.
20.00	2021.	845.	136.	2730.	975.
20.25	2075.	932.	137.	2869.	1025.
20.50	2135.	1018.	139.	3014.	1078.
20.75	2195.	1105.	141.	3159.	1132.
21.00	2257.	1191.	143.	3306.	1186.
21.25	2320.	1277.	144.	3453.	1240.
21.50	2383.	1364.	146.	3601.	1294.
21.75	2447.	1281.	148.	3580.	1289.
22.00	2512.	1198.	149.	3560.	1283.
22.25	2578.	1115.	151.	3541.	1278.

cv181g/ 14

A13 - Opera 181- Cavalcavia poderale Morgosa
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2644.	1031.	153.	3523.	1273.
22.75	2712.	948.	154.	3506.	1269.
23.00	2773.	865.	156.	3482.	1262.
23.25	2821.	865.	158.	3529.	1280.
23.50	2863.	865.	159.	3569.	1295.
23.75	2906.	865.	161.	3610.	1310.
24.00	2949.	865.	163.	3651.	1326.
24.25	2992.	865.	165.	3693.	1341.
24.50	3036.	865.	166.	3735.	1357.
24.75	3081.	865.	168.	3778.	1373.
25.00	3125.	865.	170.	3821.	1390.
25.25	3171.	865.	171.	3865.	1406.
25.50	3216.	865.	173.	3909.	1423.
25.75	3263.	865.	175.	3953.	1439.
26.00	3309.	865.	176.	3998.	1456.
26.25	3356.	865.	178.	4043.	1473.
26.50	3404.	865.	180.	4089.	1491.
26.75	3452.	865.	182.	4136.	1508.
27.00	3500.	865.	183.	4182.	1526.
27.25	3549.	865.	185.	4230.	1544.
27.50	3599.	865.	187.	4277.	1562.
27.75	3649.	865.	188.	4326.	1580.
28.00	3707.	865.	190.	4382.	1602.
28.25	3780.	933.	192.	4521.	1653.
28.50	3862.	1000.	193.	4669.	1709.
28.75	3945.	1068.	195.	4818.	1764.
29.00	4028.	1135.	197.	4967.	1820.
29.25	4113.	1203.	198.	5117.	1876.
29.50	4198.	1271.	200.	5268.	1933.
29.75	4284.	1338.	202.	5420.	1990.

cv181g/ 15

A13 - Opera 181- Cavalcavia poderale Morgosa
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4370.	1285.	204.	5452.	2004.
30.25	4458.	1232.	205.	5485.	2018.
30.50	4546.	1179.	207.	5518.	2033.
30.75	4635.	1126.	209.	5552.	2048.
31.00	4725.	1073.	210.	5588.	2063.
31.25	4815.	1020.	212.	5623.	2078.
31.50	4898.	967.	214.	5651.	2091.
31.75	4964.	967.	215.	5716.	2116.
32.00	5023.	967.	217.	5772.	2137.
32.25	5081.	967.	219.	5829.	2159.
32.50	5141.	967.	221.	5887.	2181.
32.75	5200.	967.	222.	5945.	2203.
33.00	5261.	967.	224.	6004.	2226.
33.25	5321.	967.	226.	6063.	2248.
33.50	5383.	967.	227.	6122.	2271.
33.75	5444.	967.	229.	6182.	2294.
34.00	5507.	967.	231.	6243.	2317.
34.25	5570.	967.	232.	6304.	2341.
34.50	5633.	967.	234.	6366.	2364.
34.75	5697.	967.	236.	6428.	2388.
35.00	5761.	967.	238.	6491.	2412.
35.25	5826.	967.	239.	6554.	2437.
35.50	5891.	967.	241.	6617.	2461.
35.75	5957.	967.	243.	6682.	2486.
36.00	6024.	967.	244.	6746.	2511.
36.25	6091.	967.	246.	6812.	2536.
36.50	6158.	967.	248.	6877.	2561.
36.75	6226.	967.	249.	6944.	2586.
37.00	6295.	967.	251.	7010.	2612.
37.25	6364.	967.	253.	7078.	2638.

cv181g/ 16

A13 - Opera 181- Cavalcavia poderale Morgosa
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qbl kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	6433.	967.	254.	7146.	2664.
37.75	6503.	967.	256.	7214.	2690.
38.00	6574.	967.	258.	7283.	2717.
38.25	6645.	967.	260.	7352.	2744.
38.50	6716.	967.	261.	7422.	2771.
38.75	6788.	967.	263.	7492.	2798.
39.00	6861.	967.	265.	7563.	2825.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qbl = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qbl/FS,b - Wp$

1.25.2 Tabulato di calcolo in comb. SISMA

*** P A L ***
 Programma per l'analisi della capacita' portante
 assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
 ottobre 2006

cv181 / 2

A13 - Opera 181- Cavalcavia poderale Morgosa
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

Quota testa palo da p.c. = 1.00 m
 Quota falda da p.c. = .50 m
 Peso di volume del palo = 6.00 kN/m³
 Fattore di sicurezza portata laterale = 1.90 (FS,l)
 Fattore di sicurezza portata di base = 2.23 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Critero per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
 quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
 strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
 entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv181 / 3

A13 - Opera 181- Cavalcavia poderale Morgosa
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 "1a " (Incoerente) da .00 a 1.30 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 33.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 469. \text{ a } 469. \text{ kPa}$$

Strato 2 " 1 " (Coesivo) da 1.30 a 3.70 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 60.0 \text{ a } 60.0 \text{ kPa}$$

Strato 3 " 4 " (Coesivo) da 3.70 a 4.00 m

$$G_n = 11.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 1.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 10.0 \text{ a } 10.0 \text{ kPa}$$

cv181 / 4

A13 - Opera 181- Cavalcavia poderale Morgosa
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 " 1 " (Coesivo) da 4.00 a 10.20 m

$$G_n = 18.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 62.5 \text{ a } 62.5 \text{ kPa}$$

Strato 5 " 3 " (Coesivo) da 10.20 a 12.00 m

$$G_n = 16.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 6.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 55.0 \text{ a } 55.0 \text{ kPa}$$

Strato 6 " 4 " (Coesivo) da 12.00 a 12.30 m

$$G_n = 11.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 1.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 10.0 \text{ a } 10.0 \text{ kPa}$$

cv181 / 5

A13 - Opera 181- Cavalcavia poderale Morgosa
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 " 3 " (Coesivo) da 12.30 a 17.00 m

$$G_n = 17.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 7.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 72.5 \text{ a } 72.5 \text{ kPa}$$

Strato 8 "2 " (Coesivo) da 17.00 a 21.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 85.0 \text{ a } 85.0 \text{ kPa}$$

Strato 9 "2a " (Incoerente) da 21.00 a 24.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70$$

$$\delta = 36.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 2200. \text{ a } 2200. \text{ kPa}$$

cv181 / 6

A13 - Opera 181- Cavalcavia poderale Morgosa
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 10"2 " (Coesivo) da 24.00 a 29.00 m

Gn = 18.5 kN/m³ Ge = 8.5 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa Criterio alfa(Cu) nel seguito
 Tau > .23 * S'v
 Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 85.0 a 85.0 kPa

Strato 11"2a " (Incoerente) da 29.00 a 32.40 m

Gn = 19.0 kN/m³ Ge = 9.0 kN/m³
Tau = K * tan(delta) * S'v < 150.0 kPa
 K = .70 delta = 35.0 deg
Qb variabile lin. da 1900. a 1900. kPa

Strato 12"2 " (Coesivo) da 32.40 a 40.00 m

Gn = 19.5 kN/m³ Ge = 9.5 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa Criterio alfa(Cu) nel seguito
 Tau > .23 * S'v
 Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 95.0 a 95.0 kPa

cv181 / 7

A13 - Opera 181- Cavalcavia poderale Morgosa
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 "1a "	.75	1.00	-
2 " 1 "	.75	1.00	1.00
3 " 4 "	.75	1.00	1.00
4 " 1 "	.75	1.00	1.00
5 " 3 "	.75	1.00	1.00
6 " 4 "	.75	1.00	1.00
7 " 3 "	.75	1.00	1.00
8 "2 "	.75	1.00	1.00
9 "2a "	.75	1.00	-
10"2 "	.75	1.00	1.00
11"2a "	.75	1.00	-
12"2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio Tau = alfa * Cu

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv181 / 8

A13 - Opera 181- Cavalcavia poderale Morgosa
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	14.0	19.0	--	.34	4.8	334.
1.50	18.4	28.4	60.0	.50	9.2	303.
2.00	22.6	37.6	60.0	.50	11.3	256.
2.50	26.9	46.9	60.0	.50	13.4	208.
3.00	31.1	56.1	60.0	.50	15.6	161.
3.50	35.4	65.4	60.0	.50	17.7	114.
4.00	36.1	71.1	10.0	.34	12.4	90.
4.50	40.1	80.1	62.5	.50	20.1	140.
5.00	44.1	89.1	62.5	.50	22.1	189.
5.50	48.1	98.1	62.5	.50	24.1	239.
6.00	52.1	107.1	62.5	.50	26.1	273.
6.50	56.1	116.1	62.5	.50	28.1	306.
7.00	60.1	125.1	62.5	.47	28.1	340.
7.50	64.1	134.1	62.5	.44	28.1	374.
8.00	68.1	143.1	62.5	.41	28.1	376.
8.50	72.1	152.1	62.5	.39	28.1	348.
9.00	76.1	161.1	62.5	.37	28.1	319.
9.50	80.1	170.1	62.5	.35	28.1	290.
10.00	84.1	179.1	62.5	.33	28.1	256.
10.50	87.1	187.1	55.0	.28	24.8	218.
11.00	90.1	195.1	55.0	.27	24.8	175.
11.50	93.1	203.1	55.0	.27	24.8	133.
12.00	96.1	211.1	55.0	.16	15.8	90.
12.50	98.3	218.3	72.5	.33	32.6	120.
13.00	101.8	226.8	72.5	.32	32.6	179.
13.50	105.3	235.3	72.5	.31	32.6	238.
14.00	108.8	243.8	72.5	.30	32.6	297.
14.50	112.3	252.3	72.5	.29	32.6	356.
15.00	115.8	260.8	72.5	.28	32.6	416.
15.50	119.3	269.3	72.5	.27	32.6	475.

cv181 / 9

A13 - Opera 181- Cavalcavia poderale Morgosa
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	122.8	277.8	72.5	.27	32.6	534.
16.50	126.3	286.3	72.5	.26	32.6	593.
17.00	129.8	294.8	72.5	.24	31.2	653.
17.50	134.0	304.0	85.0	.23	30.8	664.
18.00	138.3	313.3	85.0	.23	31.8	676.
18.50	142.5	322.5	85.0	.23	32.8	688.
19.00	146.8	331.8	85.0	.23	33.8	700.
19.50	151.0	341.0	85.0	.23	34.7	712.
20.00	155.3	350.3	85.0	.23	35.7	724.
20.50	159.5	359.5	85.0	.23	36.7	735.
21.00	163.8	368.8	85.0	.31	50.1	747.
21.50	168.3	378.3	--	.38	64.2	900.
22.00	172.8	387.8	--	.38	65.9	1053.
22.50	177.3	397.3	--	.38	67.6	1206.
23.00	181.8	406.8	--	.38	69.3	1059.
23.50	186.3	416.3	--	.38	71.0	912.
24.00	190.8	425.8	--	.31	58.3	765.
24.50	195.0	435.0	85.0	.23	44.9	765.
25.00	199.3	444.3	85.0	.23	45.8	765.
25.50	203.5	453.5	85.0	.23	46.8	765.
26.00	207.8	462.8	85.0	.23	47.8	765.
26.50	212.0	472.0	85.0	.23	48.8	765.
27.00	216.3	481.3	85.0	.23	49.7	765.
27.50	220.5	490.5	85.0	.23	50.7	765.
28.00	224.8	499.8	85.0	.23	51.7	765.
28.50	229.0	509.0	85.0	.23	52.7	765.
29.00	233.3	518.3	85.0	.30	69.7	765.
29.50	237.8	527.8	--	.37	87.4	884.
30.00	242.3	537.3	--	.37	89.1	1004.
30.50	246.8	546.8	--	.37	90.7	1123.

cv181 / 10

A13 - Opera 181- Cavalcavia poderale Morgosa
 Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	251.3	556.3	--	.37	92.4	1136.
31.50	255.8	565.8	--	.37	94.0	1043.
32.00	260.3	575.3	--	.37	95.7	949.
32.50	264.9	584.9	--	.30	79.1	855.
33.00	269.6	594.6	95.0	.23	62.0	855.
33.50	274.4	604.4	95.0	.23	63.1	855.
34.00	279.1	614.1	95.0	.23	64.2	855.
34.50	283.9	623.9	95.0	.23	65.3	855.
35.00	288.6	633.6	95.0	.23	66.4	855.
35.50	293.4	643.4	95.0	.23	67.5	855.
36.00	298.1	653.1	95.0	.23	68.6	855.
36.50	302.9	662.9	95.0	.23	69.7	855.
37.00	307.6	672.6	95.0	.23	70.8	855.
37.50	312.4	682.4	95.0	.23	71.8	855.
38.00	317.1	692.1	95.0	.23	72.9	855.
38.50	321.9	701.9	95.0	.23	74.0	855.
39.00	326.6	711.6	95.0	.23	75.1	855.
39.50	331.4	721.4	95.0	.23	76.2	855.
40.00	336.1	731.1	95.0	.23	77.3	855.

zz = Profondita' da piano campagna
 S'v = Tensione verticale efficace
 Sv = Tensione verticale totale
 Cu = Coesione non drenata
 Tau = Tensione di adesione laterale limite
 qb = Portata di base limite unitaria

cv181 / 11

A13 - Opera 181- Cavalcavia poderale Morgosa
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	378.	0.	378.	170.
.25	5.	370.	2.	373.	167.
.50	13.	343.	3.	352.	157.
.75	22.	316.	5.	333.	148.
1.00	32.	289.	7.	315.	140.
1.25	44.	263.	8.	298.	132.
1.50	56.	236.	10.	281.	125.
1.75	69.	209.	12.	266.	118.
2.00	83.	182.	14.	252.	112.
2.25	98.	155.	15.	238.	106.
2.50	114.	129.	17.	226.	101.
2.75	128.	102.	19.	212.	95.
3.00	140.	102.	20.	222.	99.
3.25	155.	130.	22.	263.	118.
3.50	173.	158.	24.	308.	138.
3.75	193.	186.	25.	353.	159.
4.00	213.	214.	27.	400.	181.
4.25	234.	242.	29.	448.	203.
4.50	257.	271.	31.	497.	226.
4.75	280.	290.	32.	537.	245.
5.00	304.	309.	34.	578.	264.
5.25	329.	328.	36.	621.	284.
5.50	355.	347.	37.	664.	305.
5.75	381.	366.	39.	708.	326.
6.00	408.	385.	41.	752.	346.
6.25	434.	404.	42.	796.	367.
6.50	461.	423.	44.	839.	388.
6.75	487.	442.	46.	883.	409.
7.00	514.	426.	48.	892.	414.
7.25	540.	409.	49.	900.	419.

cv181 / 12

A13 - Opera 181- Cavalcavia poderale Morgosa
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	567.	393.	51.	909.	424.
7.75	593.	377.	53.	918.	429.
8.00	620.	361.	54.	926.	434.
8.25	646.	344.	56.	935.	439.
8.50	673.	328.	58.	943.	444.
8.75	699.	309.	59.	949.	447.
9.00	726.	290.	61.	955.	451.
9.25	752.	271.	63.	959.	454.
9.50	776.	246.	64.	958.	454.
9.75	799.	222.	66.	955.	454.
10.00	822.	198.	68.	953.	454.
10.25	846.	174.	70.	950.	454.
10.50	869.	150.	71.	948.	453.
10.75	892.	126.	73.	945.	453.
11.00	911.	102.	75.	939.	451.
11.25	928.	102.	76.	954.	458.
11.50	953.	135.	78.	1010.	484.
11.75	984.	169.	80.	1073.	514.
12.00	1014.	202.	81.	1135.	543.
12.25	1045.	236.	83.	1198.	573.
12.50	1076.	269.	85.	1260.	602.
12.75	1107.	303.	87.	1323.	632.
13.00	1137.	336.	88.	1385.	661.
13.25	1168.	370.	90.	1448.	691.
13.50	1199.	403.	92.	1510.	720.
13.75	1230.	437.	93.	1573.	750.
14.00	1260.	470.	95.	1635.	779.
14.25	1291.	504.	97.	1698.	809.
14.50	1322.	537.	98.	1760.	838.
14.75	1353.	571.	100.	1823.	868.

cv181 / 13

A13 - Opera 181- Cavalcavia poderale Morgosa
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1383.	604.	102.	1886.	897.
15.25	1414.	638.	103.	1948.	927.
15.50	1445.	671.	105.	2011.	956.
15.75	1476.	704.	107.	2073.	986.
16.00	1506.	738.	109.	2135.	1015.
16.25	1535.	745.	110.	2169.	1031.
16.50	1563.	751.	112.	2203.	1048.
16.75	1593.	758.	114.	2237.	1065.
17.00	1622.	765.	115.	2272.	1081.
17.25	1653.	771.	117.	2307.	1099.
17.50	1683.	778.	119.	2343.	1116.
17.75	1714.	785.	120.	2379.	1134.
18.00	1746.	792.	122.	2415.	1152.
18.25	1778.	798.	124.	2452.	1170.
18.50	1811.	805.	126.	2490.	1188.
18.75	1844.	812.	127.	2528.	1207.
19.00	1877.	818.	129.	2566.	1226.
19.25	1911.	825.	131.	2605.	1245.
19.50	1945.	832.	132.	2645.	1264.
19.75	1980.	838.	134.	2684.	1284.
20.00	2021.	845.	136.	2730.	1307.
20.25	2075.	932.	137.	2869.	1372.
20.50	2135.	1018.	139.	3014.	1441.
20.75	2195.	1105.	141.	3159.	1510.
21.00	2257.	1191.	143.	3306.	1580.
21.25	2320.	1277.	144.	3453.	1650.
21.50	2383.	1364.	146.	3601.	1720.
21.75	2447.	1281.	148.	3580.	1715.
22.00	2512.	1198.	149.	3560.	1710.
22.25	2578.	1115.	151.	3541.	1706.

cv181 / 14

A13 - Opera 181- Cavalcavia poderale Morgosa
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2644.	1031.	153.	3523.	1702.
22.75	2712.	948.	154.	3506.	1698.
23.00	2773.	865.	156.	3482.	1691.
23.25	2821.	865.	158.	3529.	1715.
23.50	2863.	865.	159.	3569.	1736.
23.75	2906.	865.	161.	3610.	1756.
24.00	2949.	865.	163.	3651.	1777.
24.25	2992.	865.	165.	3693.	1798.
24.50	3036.	865.	166.	3735.	1820.
24.75	3081.	865.	168.	3778.	1841.
25.00	3125.	865.	170.	3821.	1863.
25.25	3171.	865.	171.	3865.	1885.
25.50	3216.	865.	173.	3909.	1908.
25.75	3263.	865.	175.	3953.	1930.
26.00	3309.	865.	176.	3998.	1953.
26.25	3356.	865.	178.	4043.	1976.
26.50	3404.	865.	180.	4089.	2000.
26.75	3452.	865.	182.	4136.	2023.
27.00	3500.	865.	183.	4182.	2047.
27.25	3549.	865.	185.	4230.	2071.
27.50	3599.	865.	187.	4277.	2095.
27.75	3649.	865.	188.	4326.	2120.
28.00	3707.	865.	190.	4382.	2149.
28.25	3780.	933.	192.	4521.	2216.
28.50	3862.	1000.	193.	4669.	2288.
28.75	3945.	1068.	195.	4818.	2360.
29.00	4028.	1135.	197.	4967.	2433.
29.25	4113.	1203.	198.	5117.	2506.
29.50	4198.	1271.	200.	5268.	2579.
29.75	4284.	1338.	202.	5420.	2653.

cv181 / 15

A13 - Opera 181- Cavalcavia poderale Morgosa
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q1l kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4370.	1285.	204.	5452.	2673.
30.25	4458.	1232.	205.	5485.	2693.
30.50	4546.	1179.	207.	5518.	2714.
30.75	4635.	1126.	209.	5552.	2736.
31.00	4725.	1073.	210.	5588.	2758.
31.25	4815.	1020.	212.	5623.	2780.
31.50	4898.	967.	214.	5651.	2798.
31.75	4964.	967.	215.	5716.	2831.
32.00	5023.	967.	217.	5772.	2860.
32.25	5081.	967.	219.	5829.	2889.
32.50	5141.	967.	221.	5887.	2919.
32.75	5200.	967.	222.	5945.	2948.
33.00	5261.	967.	224.	6004.	2978.
33.25	5321.	967.	226.	6063.	3009.
33.50	5383.	967.	227.	6122.	3039.
33.75	5444.	967.	229.	6182.	3070.
34.00	5507.	967.	231.	6243.	3101.
34.25	5570.	967.	232.	6304.	3133.
34.50	5633.	967.	234.	6366.	3164.
34.75	5697.	967.	236.	6428.	3196.
35.00	5761.	967.	238.	6491.	3228.
35.25	5826.	967.	239.	6554.	3261.
35.50	5891.	967.	241.	6617.	3293.
35.75	5957.	967.	243.	6682.	3326.
36.00	6024.	967.	244.	6746.	3360.
36.25	6091.	967.	246.	6812.	3393.
36.50	6158.	967.	248.	6877.	3427.
36.75	6226.	967.	249.	6944.	3461.
37.00	6295.	967.	251.	7010.	3495.
37.25	6364.	967.	253.	7078.	3530.

cv181 / 16

A13 - Opera 181- Cavalcavia poderale Morgosa
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qbl kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	6433.	967.	254.	7146.	3565.
37.75	6503.	967.	256.	7214.	3600.
38.00	6574.	967.	258.	7283.	3636.
38.25	6645.	967.	260.	7352.	3671.
38.50	6716.	967.	261.	7422.	3707.
38.75	6788.	967.	263.	7492.	3743.
39.00	6861.	967.	265.	7563.	3780.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qbl = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,1 + Qbl/FS,b - Wp$

1.26 Opera 184 CAV. Str. Pod. Valletta

1.26.1 Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO

*** P A L ***
Programma per l'analisi della capacita' portante
assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
ottobre 2006

cv184g/ 2

A13 - Opera 184- Cavalcavia poderale Valletta
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

Quota testa palo da p.c.	=	1.00 m
Quota falda da p.c.	=	1.00 m
Peso di volume del palo	=	6.00 kN/m ³
Fattore di sicurezza portata laterale	=	2.50 (FS,l)
Fattore di sicurezza portata di base	=	2.80 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv184g/ 3

A13 - Opera 184- Cavalcavia poderale Valletta
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 4.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .25 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

Cu variabile lin. da 25.0 a 25.0 kPa

Strato 2 " 4 " (Coesivo) da 4.00 a 4.40 m

$$G_n = 15.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 5.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

Cu variabile lin. da 7.5 a 7.5 kPa

Strato 3 " 3 " (Coesivo) da 4.40 a 7.50 m

$$G_n = 16.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 6.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

Cu variabile lin. da 20.0 a 20.0 kPa

cv184g/ 4

A13 - Opera 184- Cavalcavia poderale Valletta
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 " 1 " (Coesivo) da 7.50 a 10.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .25 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 75.0 a 75.0 kPa

Strato 5 " 3 " (Coesivo) da 10.00 a 14.60 m

$$G_n = 17.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 7.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 65.0 a 65.0 kPa

Strato 6 " 4 " (Coesivo) da 14.60 a 14.80 m

$$G_n = 11.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 1.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 10.0 a 10.0 kPa

cv184g/ 5

A13 - Opera 184- Cavalcavia poderale Valletta
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 " 3 " (Coesivo) da 14.80 a 17.30 m

$$G_n = 17.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 7.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 75.0 \text{ a } 75.0 \text{ kPa}$$

Strato 8 "1 " (Coesivo) da 17.30 a 21.50 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 125.0 \text{ a } 125.0 \text{ kPa}$$

Strato 9 "2a " (Incoerente) da 21.50 a 26.50 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70$$

$$\delta = 33.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 1200. \text{ a } 1200. \text{ kPa}$$

cv184g/ 6

A13 - Opera 184- Cavalcavia poderale Valletta
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 10"2 " (Coesivo) da 26.50 a 40.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 80.0 \text{ a } 80.0 \text{ kPa}$$

cv184g/ 7

A13 - Opera 184- Cavalcavia poderale Valletta
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 " 4 "	.75	1.00	1.00
3 " 3 "	.75	1.00	1.00
4 " 1 "	.75	1.00	1.00
5 " 3 "	.75	1.00	1.00
6 " 4 "	.75	1.00	1.00
7 " 3 "	.75	1.00	1.00
8 "1 "	.75	1.00	1.00
9 "2a "	.75	1.00	-
10"2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha \cdot C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv184g/ 8

A13 - Opera 184- Cavalcavia poderale Valletta
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	18.5	18.5	25.0	.50	9.3	167.
1.50	22.8	27.8	25.0	.50	11.4	150.
2.00	27.0	37.0	25.0	.50	13.5	134.
2.50	31.3	46.3	25.0	.50	15.6	117.
3.00	35.5	55.5	25.0	.48	16.9	101.
3.50	39.8	64.8	25.0	.42	16.9	84.
4.00	44.0	74.0	25.0	.25	11.0	68.
4.50	46.9	81.9	7.5	.20	9.3	68.
5.00	50.1	90.1	20.0	.27	13.5	79.
5.50	53.4	98.4	20.0	.25	13.5	91.
6.00	56.6	106.6	20.0	.24	13.5	103.
6.50	59.9	114.9	20.0	.23	13.5	115.
7.00	63.1	123.1	20.0	.21	13.5	127.
7.50	66.4	131.4	20.0	.35	23.3	139.
8.00	70.9	140.9	75.0	.48	33.8	195.
8.50	75.4	150.4	75.0	.45	33.8	251.
9.00	79.9	159.9	75.0	.42	33.8	308.
9.50	84.4	169.4	75.0	.40	33.8	364.
10.00	88.9	178.9	75.0	.35	31.5	421.
10.50	92.4	187.4	65.0	.32	29.3	438.
11.00	95.9	195.9	65.0	.31	29.3	455.
11.50	99.4	204.4	65.0	.29	29.3	403.
12.00	102.9	212.9	65.0	.28	29.3	351.
12.50	106.4	221.4	65.0	.27	29.3	299.
13.00	109.9	229.9	65.0	.27	29.3	247.
13.50	113.4	238.4	65.0	.26	29.3	194.
14.00	116.9	246.9	65.0	.25	29.3	142.
14.50	120.4	255.4	65.0	.15	18.0	90.
15.00	122.5	262.5	75.0	.28	33.8	121.
15.50	126.0	271.0	75.0	.27	33.8	182.

cv184g/ 9

A13 - Opera 184- Cavalcavia poderale Valletta
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	129.5	279.5	75.0	.26	33.8	244.
16.50	133.0	288.0	75.0	.25	33.8	306.
17.00	136.5	296.5	75.0	.25	33.8	367.
17.50	140.5	305.5	125.0	.27	37.5	436.
18.00	145.0	315.0	125.0	.26	37.5	513.
18.50	149.5	324.5	125.0	.25	37.5	589.
19.00	154.0	334.0	125.0	.24	37.5	666.
19.50	158.5	343.5	125.0	.24	37.5	742.
20.00	163.0	353.0	125.0	.23	37.5	819.
20.50	167.5	362.5	125.0	.23	38.5	895.
21.00	172.0	372.0	125.0	.23	39.6	972.
21.50	176.5	381.5	125.0	.29	50.4	1048.
22.00	181.3	391.3	--	.34	61.8	1064.
22.50	186.0	401.0	--	.34	63.4	1079.
23.00	190.8	410.8	--	.34	65.0	1062.
23.50	195.5	420.5	--	.34	66.7	1013.
24.00	200.3	430.3	--	.34	68.3	964.
24.50	205.0	440.0	--	.34	69.9	916.
25.00	209.8	449.8	--	.34	71.5	867.
25.50	214.5	459.5	--	.34	73.1	818.
26.00	219.3	469.3	--	.34	74.8	769.
26.50	224.0	479.0	--	.29	63.9	720.
27.00	228.8	488.8	80.0	.23	52.6	720.
27.50	233.5	498.5	80.0	.23	53.7	720.
28.00	238.3	508.3	80.0	.23	54.8	720.
28.50	243.0	518.0	80.0	.23	55.9	720.
29.00	247.8	527.8	80.0	.23	57.0	720.
29.50	252.5	537.5	80.0	.23	58.1	720.
30.00	257.3	547.3	80.0	.23	59.2	720.
30.50	262.0	557.0	80.0	.23	60.3	720.

cv184g/ 10

A13 - Opera 184- Cavalcavia poderale Valletta
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	266.8	566.8	80.0	.23	61.4	720.
31.50	271.5	576.5	80.0	.23	62.4	720.
32.00	276.3	586.3	80.0	.23	63.5	720.
32.50	281.0	596.0	80.0	.23	64.6	720.
33.00	285.8	605.8	80.0	.23	65.7	720.
33.50	290.5	615.5	80.0	.23	66.8	720.
34.00	295.3	625.3	80.0	.23	67.9	720.
34.50	300.0	635.0	80.0	.23	69.0	720.
35.00	304.8	644.8	80.0	.23	70.1	720.
35.50	309.5	654.5	80.0	.23	71.2	720.
36.00	314.3	664.3	80.0	.23	72.3	720.
36.50	319.0	674.0	80.0	.23	73.4	720.
37.00	323.8	683.8	80.0	.23	74.5	720.
37.50	328.5	693.5	80.0	.23	75.6	720.
38.00	333.3	703.3	80.0	.23	76.6	720.
38.50	338.0	713.0	80.0	.23	77.7	720.
39.00	342.8	722.8	80.0	.23	78.8	720.
39.50	347.5	732.5	80.0	.23	79.9	720.
40.00	352.3	742.3	80.0	.23	81.0	720.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv184g/ 11

A13 - Opera 184- Cavalcavia poderale Valletta
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	189.	0.	189.	67.
.25	9.	179.	2.	187.	66.
.50	19.	170.	3.	186.	65.
.75	31.	161.	5.	186.	65.
1.00	43.	151.	7.	187.	64.
1.25	56.	142.	8.	190.	65.
1.50	70.	133.	10.	193.	65.
1.75	86.	123.	12.	197.	66.
2.00	101.	114.	14.	202.	68.
2.25	117.	104.	15.	206.	69.
2.50	133.	95.	17.	211.	70.
2.75	149.	86.	19.	216.	72.
3.00	162.	76.	20.	218.	72.
3.25	170.	76.	22.	224.	73.
3.50	177.	76.	24.	229.	74.
3.75	187.	83.	25.	245.	79.
4.00	200.	90.	27.	263.	85.
4.25	213.	96.	29.	280.	91.
4.50	225.	103.	31.	298.	96.
4.75	238.	110.	32.	316.	102.
5.00	251.	117.	34.	333.	108.
5.25	264.	123.	36.	351.	114.
5.50	276.	130.	37.	369.	120.
5.75	289.	137.	39.	387.	125.
6.00	302.	143.	41.	404.	131.
6.25	314.	150.	42.	422.	137.
6.50	332.	157.	44.	444.	145.
6.75	359.	189.	46.	502.	165.
7.00	391.	221.	48.	564.	187.
7.25	422.	252.	49.	626.	210.

cv184g/ 12

A13 - Opera 184- Cavalcavia poderale Valletta
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	454.	284.	51.	688.	232.
7.75	486.	316.	53.	750.	255.
8.00	518.	348.	54.	812.	277.
8.25	550.	380.	56.	874.	300.
8.50	581.	412.	58.	936.	322.
8.75	613.	444.	59.	998.	345.
9.00	644.	476.	61.	1059.	367.
9.25	673.	486.	63.	1096.	380.
9.50	700.	496.	64.	1131.	393.
9.75	728.	505.	66.	1167.	405.
10.00	755.	515.	68.	1203.	418.
10.25	783.	486.	70.	1199.	417.
10.50	810.	456.	71.	1195.	416.
10.75	838.	427.	73.	1192.	415.
11.00	866.	397.	75.	1188.	413.
11.25	893.	367.	76.	1184.	412.
11.50	921.	338.	78.	1181.	411.
11.75	948.	308.	80.	1177.	410.
12.00	976.	279.	81.	1173.	409.
12.25	1003.	249.	83.	1170.	407.
12.50	1031.	220.	85.	1166.	406.
12.75	1059.	190.	87.	1162.	405.
13.00	1086.	161.	88.	1159.	404.
13.25	1114.	131.	90.	1155.	402.
13.50	1136.	102.	92.	1146.	399.
13.75	1154.	102.	93.	1162.	405.
14.00	1179.	137.	95.	1221.	426.
14.25	1211.	171.	97.	1286.	449.
14.50	1243.	206.	98.	1351.	472.
14.75	1275.	241.	100.	1416.	496.

cv184g/ 13

A13 - Opera 184- Cavalcavia poderale Valletta
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1307.	276.	102.	1481.	519.
15.25	1338.	311.	103.	1546.	543.
15.50	1370.	346.	105.	1611.	566.
15.75	1402.	380.	107.	1676.	590.
16.00	1434.	415.	109.	1741.	613.
16.25	1467.	450.	110.	1806.	637.
16.50	1501.	493.	112.	1882.	665.
16.75	1536.	537.	114.	1959.	693.
17.00	1572.	580.	115.	2036.	720.
17.25	1607.	623.	117.	2113.	748.
17.50	1642.	666.	119.	2190.	776.
17.75	1678.	710.	120.	2267.	804.
18.00	1713.	753.	122.	2344.	832.
18.25	1748.	796.	124.	2421.	860.
18.50	1784.	840.	126.	2498.	888.
18.75	1819.	883.	127.	2575.	916.
19.00	1854.	926.	129.	2652.	944.
19.25	1890.	969.	131.	2729.	972.
19.50	1926.	1013.	132.	2806.	1000.
19.75	1963.	1056.	134.	2885.	1028.
20.00	2000.	1099.	136.	2963.	1057.
20.25	2037.	1143.	137.	3042.	1086.
20.50	2080.	1186.	139.	3127.	1116.
20.75	2132.	1195.	141.	3186.	1139.
21.00	2190.	1203.	143.	3251.	1163.
21.25	2249.	1212.	144.	3317.	1188.
21.50	2308.	1220.	146.	3383.	1213.
21.75	2368.	1229.	148.	3450.	1239.
22.00	2429.	1201.	149.	3481.	1251.
22.25	2491.	1174.	151.	3514.	1265.

cv184g/ 14

A13 - Opera 184- Cavalcavia poderale Valletta
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2553.	1146.	153.	3547.	1278.
22.75	2617.	1118.	154.	3581.	1292.
23.00	2681.	1091.	156.	3615.	1306.
23.25	2745.	1063.	158.	3651.	1320.
23.50	2811.	1035.	159.	3687.	1335.
23.75	2877.	1008.	161.	3724.	1350.
24.00	2944.	980.	163.	3761.	1365.
24.25	3012.	953.	165.	3800.	1380.
24.50	3080.	925.	166.	3839.	1396.
24.75	3150.	897.	168.	3879.	1412.
25.00	3220.	870.	170.	3920.	1429.
25.25	3291.	842.	171.	3961.	1446.
25.50	3356.	814.	173.	3998.	1460.
25.75	3411.	814.	175.	4051.	1480.
26.00	3460.	814.	176.	4098.	1499.
26.25	3510.	814.	178.	4146.	1517.
26.50	3561.	814.	180.	4195.	1535.
26.75	3611.	814.	182.	4244.	1554.
27.00	3663.	814.	183.	4294.	1573.
27.25	3715.	814.	185.	4344.	1592.
27.50	3767.	814.	187.	4395.	1611.
27.75	3820.	814.	188.	4446.	1631.
28.00	3873.	814.	190.	4498.	1650.
28.25	3927.	814.	192.	4550.	1670.
28.50	3982.	814.	193.	4603.	1690.
28.75	4037.	814.	195.	4656.	1710.
29.00	4092.	814.	197.	4710.	1731.
29.25	4148.	814.	198.	4764.	1752.
29.50	4205.	814.	200.	4819.	1773.
29.75	4262.	814.	202.	4874.	1794.

cv184g/ 15

A13 - Opera 184- Cavalcavia poderale Valletta
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4320.	814.	204.	4930.	1815.
30.25	4378.	814.	205.	4987.	1837.
30.50	4436.	814.	207.	5044.	1858.
30.75	4495.	814.	209.	5101.	1880.
31.00	4555.	814.	210.	5159.	1902.
31.25	4615.	814.	212.	5217.	1925.
31.50	4676.	814.	214.	5276.	1947.
31.75	4737.	814.	215.	5336.	1970.
32.00	4799.	814.	217.	5396.	1993.
32.25	4861.	814.	219.	5456.	2016.
32.50	4924.	814.	221.	5517.	2040.
32.75	4987.	814.	222.	5579.	2063.
33.00	5051.	814.	224.	5641.	2087.
33.25	5115.	814.	226.	5703.	2111.
33.50	5180.	814.	227.	5767.	2135.
33.75	5245.	814.	229.	5830.	2160.
34.00	5311.	814.	231.	5894.	2184.
34.25	5377.	814.	232.	5959.	2209.
34.50	5444.	814.	234.	6024.	2234.
34.75	5511.	814.	236.	6090.	2259.
35.00	5579.	814.	238.	6156.	2285.
35.25	5647.	814.	239.	6223.	2311.
35.50	5716.	814.	241.	6290.	2336.
35.75	5786.	814.	243.	6357.	2363.
36.00	5856.	814.	244.	6426.	2389.
36.25	5926.	814.	246.	6494.	2415.
36.50	5997.	814.	248.	6564.	2442.
36.75	6068.	814.	249.	6633.	2469.
37.00	6140.	814.	251.	6704.	2496.
37.25	6213.	814.	253.	6774.	2523.

cv184g/ 16

A13 - Opera 184- Cavalcavia poderale Valletta
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qbl kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	6286.	814.	254.	6846.	2551.
37.75	6359.	814.	256.	6918.	2578.
38.00	6434.	814.	258.	6990.	2606.
38.25	6508.	814.	260.	7063.	2634.
38.50	6583.	814.	261.	7136.	2663.
38.75	6659.	814.	263.	7210.	2691.
39.00	6735.	814.	265.	7284.	2720.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qbl = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qbl/FS,b - Wp$

1.26.2 Tabulato di calcolo in comb. SISMA

*** P A L ***
 Programma per l'analisi della capacita' portante
 assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
 ottobre 2006

cv184 / 2

A13 - Opera 184- Cavalcavia poderale Valletta
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

Quota testa palo da p.c. = 1.00 m
 Quota falda da p.c. = 1.00 m
 Peso di volume del palo = 6.00 kN/m³
 Fattore di sicurezza portata laterale = 1.90 (FS,l)
 Fattore di sicurezza portata di base = 2.23 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Critero per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
 quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
 strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
 entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv184 / 3

A13 - Opera 184- Cavalcavia poderale Valletta
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 4.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .25 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 25.0 a 25.0 kPa

Strato 2 " 4 " (Coesivo) da 4.00 a 4.40 m

$$G_n = 15.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 5.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 7.5 a 7.5 kPa

Strato 3 " 3 " (Coesivo) da 4.40 a 7.50 m

$$G_n = 16.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 6.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 20.0 a 20.0 kPa

cv184 / 4

A13 - Opera 184- Cavalcavia poderale Valletta
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 " 1 " (Coesivo) da 7.50 a 10.00 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .25 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 75.0 \text{ a } 75.0 \text{ kPa}$$

Strato 5 " 3 " (Coesivo) da 10.00 a 14.60 m

$$G_n = 17.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 7.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 65.0 \text{ a } 65.0 \text{ kPa}$$

Strato 6 " 4 " (Coesivo) da 14.60 a 14.80 m

$$G_n = 11.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 1.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 10.0 \text{ a } 10.0 \text{ kPa}$$

cv184 / 5

A13 - Opera 184- Cavalcavia poderale Valletta
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 " 3 " (Coesivo) da 14.80 a 17.30 m

$$G_n = 17.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 7.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 75.0 \text{ a } 75.0 \text{ kPa}$$

Strato 8 "1 " (Coesivo) da 17.30 a 21.50 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 125.0 \text{ a } 125.0 \text{ kPa}$$

Strato 9 "2a " (Incoerente) da 21.50 a 26.50 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70$$

$$\delta = 33.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 1200. \text{ a } 1200. \text{ kPa}$$

cv184 / 6

A13 - Opera 184- Cavalcavia poderale Valletta
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 10"2 " (Coesivo) da 26.50 a 40.00 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 80.0 \text{ a } 80.0 \text{ kPa}$$

cv184 / 7

A13 - Opera 184- Cavalcavia poderale Valletta
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 " 4 "	.75	1.00	1.00
3 " 3 "	.75	1.00	1.00
4 " 1 "	.75	1.00	1.00
5 " 3 "	.75	1.00	1.00
6 " 4 "	.75	1.00	1.00
7 " 3 "	.75	1.00	1.00
8 "1 "	.75	1.00	1.00
9 "2a "	.75	1.00	-
10"2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha * C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv184 / 8

A13 - Opera 184- Cavalcavia poderale Valletta
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	18.5	18.5	25.0	.50	9.3	167.
1.50	22.8	27.8	25.0	.50	11.4	150.
2.00	27.0	37.0	25.0	.50	13.5	134.
2.50	31.3	46.3	25.0	.50	15.6	117.
3.00	35.5	55.5	25.0	.48	16.9	101.
3.50	39.8	64.8	25.0	.42	16.9	84.
4.00	44.0	74.0	25.0	.25	11.0	68.
4.50	46.9	81.9	7.5	.20	9.3	68.
5.00	50.1	90.1	20.0	.27	13.5	79.
5.50	53.4	98.4	20.0	.25	13.5	91.
6.00	56.6	106.6	20.0	.24	13.5	103.
6.50	59.9	114.9	20.0	.23	13.5	115.
7.00	63.1	123.1	20.0	.21	13.5	127.
7.50	66.4	131.4	20.0	.35	23.3	139.
8.00	70.9	140.9	75.0	.48	33.8	195.
8.50	75.4	150.4	75.0	.45	33.8	251.
9.00	79.9	159.9	75.0	.42	33.8	308.
9.50	84.4	169.4	75.0	.40	33.8	364.
10.00	88.9	178.9	75.0	.35	31.5	421.
10.50	92.4	187.4	65.0	.32	29.3	438.
11.00	95.9	195.9	65.0	.31	29.3	455.
11.50	99.4	204.4	65.0	.29	29.3	403.
12.00	102.9	212.9	65.0	.28	29.3	351.
12.50	106.4	221.4	65.0	.27	29.3	299.
13.00	109.9	229.9	65.0	.27	29.3	247.
13.50	113.4	238.4	65.0	.26	29.3	194.
14.00	116.9	246.9	65.0	.25	29.3	142.
14.50	120.4	255.4	65.0	.15	18.0	90.
15.00	122.5	262.5	75.0	.28	33.8	121.
15.50	126.0	271.0	75.0	.27	33.8	182.

cv184 / 9

A13 - Opera 184- Cavalcavia poderale Valletta
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	129.5	279.5	75.0	.26	33.8	244.
16.50	133.0	288.0	75.0	.25	33.8	306.
17.00	136.5	296.5	75.0	.25	33.8	367.
17.50	140.5	305.5	125.0	.27	37.5	436.
18.00	145.0	315.0	125.0	.26	37.5	513.
18.50	149.5	324.5	125.0	.25	37.5	589.
19.00	154.0	334.0	125.0	.24	37.5	666.
19.50	158.5	343.5	125.0	.24	37.5	742.
20.00	163.0	353.0	125.0	.23	37.5	819.
20.50	167.5	362.5	125.0	.23	38.5	895.
21.00	172.0	372.0	125.0	.23	39.6	972.
21.50	176.5	381.5	125.0	.29	50.4	1048.
22.00	181.3	391.3	--	.34	61.8	1064.
22.50	186.0	401.0	--	.34	63.4	1079.
23.00	190.8	410.8	--	.34	65.0	1062.
23.50	195.5	420.5	--	.34	66.7	1013.
24.00	200.3	430.3	--	.34	68.3	964.
24.50	205.0	440.0	--	.34	69.9	916.
25.00	209.8	449.8	--	.34	71.5	867.
25.50	214.5	459.5	--	.34	73.1	818.
26.00	219.3	469.3	--	.34	74.8	769.
26.50	224.0	479.0	--	.29	63.9	720.
27.00	228.8	488.8	80.0	.23	52.6	720.
27.50	233.5	498.5	80.0	.23	53.7	720.
28.00	238.3	508.3	80.0	.23	54.8	720.
28.50	243.0	518.0	80.0	.23	55.9	720.
29.00	247.8	527.8	80.0	.23	57.0	720.
29.50	252.5	537.5	80.0	.23	58.1	720.
30.00	257.3	547.3	80.0	.23	59.2	720.
30.50	262.0	557.0	80.0	.23	60.3	720.

cv184 / 10

A13 - Opera 184- Cavalcavia poderale Valletta
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	266.8	566.8	80.0	.23	61.4	720.
31.50	271.5	576.5	80.0	.23	62.4	720.
32.00	276.3	586.3	80.0	.23	63.5	720.
32.50	281.0	596.0	80.0	.23	64.6	720.
33.00	285.8	605.8	80.0	.23	65.7	720.
33.50	290.5	615.5	80.0	.23	66.8	720.
34.00	295.3	625.3	80.0	.23	67.9	720.
34.50	300.0	635.0	80.0	.23	69.0	720.
35.00	304.8	644.8	80.0	.23	70.1	720.
35.50	309.5	654.5	80.0	.23	71.2	720.
36.00	314.3	664.3	80.0	.23	72.3	720.
36.50	319.0	674.0	80.0	.23	73.4	720.
37.00	323.8	683.8	80.0	.23	74.5	720.
37.50	328.5	693.5	80.0	.23	75.6	720.
38.00	333.3	703.3	80.0	.23	76.6	720.
38.50	338.0	713.0	80.0	.23	77.7	720.
39.00	342.8	722.8	80.0	.23	78.8	720.
39.50	347.5	732.5	80.0	.23	79.9	720.
40.00	352.3	742.3	80.0	.23	81.0	720.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv184 / 11

A13 - Opera 184- Cavalcavia poderale Valletta
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	189.	0.	189.	85.
.25	9.	179.	2.	187.	84.
.50	19.	170.	3.	186.	83.
.75	31.	161.	5.	186.	83.
1.00	43.	151.	7.	187.	84.
1.25	56.	142.	8.	190.	85.
1.50	70.	133.	10.	193.	86.
1.75	86.	123.	12.	197.	88.
2.00	101.	114.	14.	202.	91.
2.25	117.	104.	15.	206.	93.
2.50	133.	95.	17.	211.	96.
2.75	149.	86.	19.	216.	98.
3.00	162.	76.	20.	218.	99.
3.25	170.	76.	22.	224.	102.
3.50	177.	76.	24.	229.	103.
3.75	187.	83.	25.	245.	110.
4.00	200.	90.	27.	263.	118.
4.25	213.	96.	29.	280.	126.
4.50	225.	103.	31.	298.	134.
4.75	238.	110.	32.	316.	142.
5.00	251.	117.	34.	333.	150.
5.25	264.	123.	36.	351.	158.
5.50	276.	130.	37.	369.	166.
5.75	289.	137.	39.	387.	174.
6.00	302.	143.	41.	404.	182.
6.25	314.	150.	42.	422.	190.
6.50	332.	157.	44.	444.	201.
6.75	359.	189.	46.	502.	228.
7.00	391.	221.	48.	564.	257.
7.25	422.	252.	49.	626.	286.

cv184 / 12

A13 - Opera 184- Cavalcavia poderale Valletta
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	454.	284.	51.	688.	316.
7.75	486.	316.	53.	750.	345.
8.00	518.	348.	54.	812.	374.
8.25	550.	380.	56.	874.	404.
8.50	581.	412.	58.	936.	433.
8.75	613.	444.	59.	998.	463.
9.00	644.	476.	61.	1059.	491.
9.25	673.	486.	63.	1096.	509.
9.50	700.	496.	64.	1131.	526.
9.75	728.	505.	66.	1167.	543.
10.00	755.	515.	68.	1203.	561.
10.25	783.	486.	70.	1199.	560.
10.50	810.	456.	71.	1195.	560.
10.75	838.	427.	73.	1192.	559.
11.00	866.	397.	75.	1188.	559.
11.25	893.	367.	76.	1184.	559.
11.50	921.	338.	78.	1181.	558.
11.75	948.	308.	80.	1177.	558.
12.00	976.	279.	81.	1173.	557.
12.25	1003.	249.	83.	1170.	557.
12.50	1031.	220.	85.	1166.	556.
12.75	1059.	190.	87.	1162.	556.
13.00	1086.	161.	88.	1159.	556.
13.25	1114.	131.	90.	1155.	555.
13.50	1136.	102.	92.	1146.	552.
13.75	1154.	102.	93.	1162.	560.
14.00	1179.	137.	95.	1221.	587.
14.25	1211.	171.	97.	1286.	618.
14.50	1243.	206.	98.	1351.	648.
14.75	1275.	241.	100.	1416.	679.

cv184 / 13

A13 - Opera 184- Cavalcavia poderale Valletta
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1307.	276.	102.	1481.	710.
15.25	1338.	311.	103.	1546.	740.
15.50	1370.	346.	105.	1611.	771.
15.75	1402.	380.	107.	1676.	802.
16.00	1434.	415.	109.	1741.	832.
16.25	1467.	450.	110.	1806.	863.
16.50	1501.	493.	112.	1882.	899.
16.75	1536.	537.	114.	1959.	936.
17.00	1572.	580.	115.	2036.	972.
17.25	1607.	623.	117.	2113.	1008.
17.50	1642.	666.	119.	2190.	1045.
17.75	1678.	710.	120.	2267.	1081.
18.00	1713.	753.	122.	2344.	1117.
18.25	1748.	796.	124.	2421.	1153.
18.50	1784.	840.	126.	2498.	1190.
18.75	1819.	883.	127.	2575.	1226.
19.00	1854.	926.	129.	2652.	1262.
19.25	1890.	969.	131.	2729.	1299.
19.50	1926.	1013.	132.	2806.	1336.
19.75	1963.	1056.	134.	2885.	1372.
20.00	2000.	1099.	136.	2963.	1410.
20.25	2037.	1143.	137.	3042.	1447.
20.50	2080.	1186.	139.	3127.	1487.
20.75	2132.	1195.	141.	3186.	1517.
21.00	2190.	1203.	143.	3251.	1550.
21.25	2249.	1212.	144.	3317.	1583.
21.50	2308.	1220.	146.	3383.	1616.
21.75	2368.	1229.	148.	3450.	1650.
22.00	2429.	1201.	149.	3481.	1668.
22.25	2491.	1174.	151.	3514.	1686.

cv184 / 14

A13 - Opera 184- Cavalcavia poderale Valletta
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2553.	1146.	153.	3547.	1705.
22.75	2617.	1118.	154.	3581.	1724.
23.00	2681.	1091.	156.	3615.	1744.
23.25	2745.	1063.	158.	3651.	1764.
23.50	2811.	1035.	159.	3687.	1784.
23.75	2877.	1008.	161.	3724.	1805.
24.00	2944.	980.	163.	3761.	1826.
24.25	3012.	953.	165.	3800.	1848.
24.50	3080.	925.	166.	3839.	1870.
24.75	3150.	897.	168.	3879.	1892.
25.00	3220.	870.	170.	3920.	1915.
25.25	3291.	842.	171.	3961.	1938.
25.50	3356.	814.	173.	3998.	1959.
25.75	3411.	814.	175.	4051.	1986.
26.00	3460.	814.	176.	4098.	2010.
26.25	3510.	814.	178.	4146.	2034.
26.50	3561.	814.	180.	4195.	2059.
26.75	3611.	814.	182.	4244.	2084.
27.00	3663.	814.	183.	4294.	2110.
27.25	3715.	814.	185.	4344.	2135.
27.50	3767.	814.	187.	4395.	2161.
27.75	3820.	814.	188.	4446.	2187.
28.00	3873.	814.	190.	4498.	2214.
28.25	3927.	814.	192.	4550.	2241.
28.50	3982.	814.	193.	4603.	2268.
28.75	4037.	814.	195.	4656.	2295.
29.00	4092.	814.	197.	4710.	2322.
29.25	4148.	814.	198.	4764.	2350.
29.50	4205.	814.	200.	4819.	2378.
29.75	4262.	814.	202.	4874.	2406.

cv184 / 15

A13 - Opera 184- Cavalcavia poderale Valletta
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4320.	814.	204.	4930.	2435.
30.25	4378.	814.	205.	4987.	2464.
30.50	4436.	814.	207.	5044.	2493.
30.75	4495.	814.	209.	5101.	2522.
31.00	4555.	814.	210.	5159.	2552.
31.25	4615.	814.	212.	5217.	2582.
31.50	4676.	814.	214.	5276.	2612.
31.75	4737.	814.	215.	5336.	2643.
32.00	4799.	814.	217.	5396.	2674.
32.25	4861.	814.	219.	5456.	2705.
32.50	4924.	814.	221.	5517.	2736.
32.75	4987.	814.	222.	5579.	2768.
33.00	5051.	814.	224.	5641.	2799.
33.25	5115.	814.	226.	5703.	2832.
33.50	5180.	814.	227.	5767.	2864.
33.75	5245.	814.	229.	5830.	2897.
34.00	5311.	814.	231.	5894.	2930.
34.25	5377.	814.	232.	5959.	2963.
34.50	5444.	814.	234.	6024.	2996.
34.75	5511.	814.	236.	6090.	3030.
35.00	5579.	814.	238.	6156.	3064.
35.25	5647.	814.	239.	6223.	3098.
35.50	5716.	814.	241.	6290.	3133.
35.75	5786.	814.	243.	6357.	3168.
36.00	5856.	814.	244.	6426.	3203.
36.25	5926.	814.	246.	6494.	3238.
36.50	5997.	814.	248.	6564.	3274.
36.75	6068.	814.	249.	6633.	3310.
37.00	6140.	814.	251.	6704.	3346.
37.25	6213.	814.	253.	6774.	3382.

cv184 / 16

A13 - Opera 184- Cavalcavia poderale Valletta
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qbl kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	6286.	814.	254.	6846.	3419.
37.75	6359.	814.	256.	6918.	3456.
38.00	6434.	814.	258.	6990.	3493.
38.25	6508.	814.	260.	7063.	3531.
38.50	6583.	814.	261.	7136.	3569.
38.75	6659.	814.	263.	7210.	3607.
39.00	6735.	814.	265.	7284.	3645.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qbl = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qbl/FS,b - Wp$

1.27 Opera 186 CAV. Strad. Prov. Poggio Renatico

1.27.1 Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO

*** P A L ***
Programma per l'analisi della capacita' portante
assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
ottobre 2006

cv186g/ 2

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

Quota testa palo da p.c.	=	1.00 m
Quota falda da p.c.	=	1.00 m
Peso di volume del palo	=	6.00 kN/m ³
Fattore di sicurezza portata laterale	=	2.50 (FS,l)
Fattore di sicurezza portata di base	=	2.80 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv186g/ 3

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 3 " (Coesivo) da .00 a 5.40 m
Gn = 18.0 kN/m³ Ge = 8.0 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa
Criterio alfa(Cu) nel seguito
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 40.0 a 40.0 kPa

Strato 2 " 1 " (Coesivo) da 5.40 a 8.20 m
Gn = 18.5 kN/m³ Ge = 8.5 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa
Criterio alfa(Cu) nel seguito
Tau > .25 * S'v
Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 65.0 a 65.0 kPa

Strato 3 "1a " (Incoerente) da 8.20 a 14.20 m
Gn = 19.0 kN/m³ Ge = 9.0 kN/m³
Tau = K * tan(delta) * S'v < 150.0 kPa
K = .70 delta = 35.0 deg
Qb variabile lin. da 1775. a 1775. kPa

cv186g/ 4

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 " 3 " (Coesivo) da 14.20 a 17.30 m

$$G_n = 18.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .25 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 65.0 \text{ a } 65.0 \text{ kPa}$$

Strato 5 "2 " (Coesivo) da 17.30 a 23.60 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 120.0 \text{ a } 120.0 \text{ kPa}$$

Strato 6 "2a " (Incoerente) da 23.60 a 27.20 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70$$

$$\delta = 35.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 2400. \text{ a } 2400. \text{ kPa}$$

cv186g/ 5

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2" (Coesivo) da 27.20 a 35.40 m

$$G_n = 18.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 90.0 a 90.0 kPa

Strato 8 "2" (Coesivo) da 35.40 a 40.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 120.0 a 120.0 kPa

cv186g/ 6

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 3 "	.75	1.00	1.00
2 " 1 "	.75	1.00	1.00
3 "1a "	.75	1.00	-
4 " 3 "	.75	1.00	1.00
5 "2 "	.75	1.00	1.00
6 "2a "	.75	1.00	-
7 "2 "	.75	1.00	1.00
8 "2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha * C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv186g/ 7

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	18.0	18.0	40.0	1.33	24.0	360.
1.50	22.0	27.0	40.0	1.09	24.0	360.
2.00	26.0	36.0	40.0	.92	24.0	360.
2.50	30.0	45.0	40.0	.80	24.0	360.
3.00	34.0	54.0	40.0	.71	24.0	360.
3.50	38.0	63.0	40.0	.63	24.0	360.
4.00	42.0	72.0	40.0	.57	24.0	360.
4.50	46.0	81.0	40.0	.52	24.0	360.
5.00	50.0	90.0	40.0	.48	24.0	360.
5.50	54.1	99.1	40.0	.47	25.5	360.
6.00	58.4	108.4	65.0	.50	29.2	384.
6.50	62.6	117.6	65.0	.47	29.3	407.
7.00	66.9	126.9	65.0	.44	29.3	431.
7.50	71.1	136.1	65.0	.41	29.3	455.
8.00	75.4	145.4	65.0	.39	29.3	478.
8.50	79.9	154.9	--	.37	29.4	558.
9.00	84.4	164.4	--	.37	31.0	693.
9.50	88.9	173.9	--	.37	32.7	828.
10.00	93.4	183.4	--	.37	34.3	928.
10.50	97.9	192.9	--	.37	36.0	1028.
11.00	102.4	202.4	--	.37	37.6	1127.
11.50	106.9	211.9	--	.37	39.3	1227.
12.00	111.4	221.4	--	.37	40.9	1110.
12.50	115.9	230.9	--	.37	42.6	994.
13.00	120.4	240.4	--	.37	44.3	877.
13.50	124.9	249.9	--	.37	45.9	760.
14.00	129.4	259.4	--	.37	47.6	643.
14.50	133.4	268.4	65.0	.25	33.3	585.
15.00	137.4	277.4	65.0	.25	34.3	585.
15.50	141.4	286.4	65.0	.25	35.3	585.

cv186g/ 8

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	145.4	295.4	65.0	.25	36.3	585.
16.50	149.4	304.4	65.0	.25	37.3	585.
17.00	153.4	313.4	65.0	.25	38.3	585.
17.50	157.8	322.8	120.0	.23	36.3	611.
18.00	162.5	332.5	120.0	.23	37.4	663.
18.50	167.3	342.3	120.0	.23	38.5	715.
19.00	172.0	352.0	120.0	.23	39.6	767.
19.50	176.8	361.8	120.0	.23	40.7	819.
20.00	181.5	371.5	120.0	.23	41.7	872.
20.50	186.3	381.3	120.0	.23	42.8	924.
21.00	191.0	391.0	120.0	.23	43.9	976.
21.50	195.8	400.8	120.0	.23	45.0	1028.
22.00	200.5	410.5	120.0	.23	46.1	1080.
22.50	205.3	420.3	120.0	.23	47.2	1080.
23.00	210.0	430.0	120.0	.23	48.3	1080.
23.50	214.8	439.8	120.0	.30	64.2	1080.
24.00	219.5	449.5	--	.37	80.7	1219.
24.50	224.3	459.3	--	.37	82.4	1358.
25.00	229.0	469.0	--	.37	84.2	1497.
25.50	233.8	478.8	--	.37	85.9	1344.
26.00	238.5	488.5	--	.37	87.7	1192.
26.50	243.3	498.3	--	.37	89.4	1039.
27.00	248.0	508.0	--	.37	91.2	886.
27.50	252.0	517.0	90.0	.23	58.0	810.
28.00	256.0	526.0	90.0	.23	58.9	810.
28.50	260.0	535.0	90.0	.23	59.8	810.
29.00	264.0	544.0	90.0	.23	60.7	810.
29.50	268.0	553.0	90.0	.23	61.6	810.
30.00	272.0	562.0	90.0	.23	62.6	810.
30.50	276.0	571.0	90.0	.23	63.5	810.

cv186g/ 9

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	280.0	580.0	90.0	.23	64.4	810.
31.50	284.0	589.0	90.0	.23	65.3	810.
32.00	288.0	598.0	90.0	.23	66.2	810.
32.50	292.0	607.0	90.0	.23	67.2	810.
33.00	296.0	616.0	90.0	.23	68.1	810.
33.50	300.0	625.0	90.0	.23	69.0	810.
34.00	304.0	634.0	90.0	.23	69.9	810.
34.50	308.0	643.0	90.0	.23	70.8	810.
35.00	312.0	652.0	90.0	.23	71.8	810.
35.50	316.1	661.1	90.0	.23	72.7	810.
36.00	320.4	670.4	120.0	.23	73.7	838.
36.50	324.6	679.6	120.0	.23	74.7	867.
37.00	328.9	688.9	120.0	.23	75.6	895.
37.50	333.1	698.1	120.0	.23	76.6	924.
38.00	337.4	707.4	120.0	.23	77.6	952.
38.50	341.6	716.6	120.0	.23	78.6	981.
39.00	345.9	725.9	120.0	.23	79.6	1009.
39.50	350.1	735.1	120.0	.23	80.5	1037.
40.00	354.4	744.4	120.0	.23	81.5	1066.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv186g/ 10

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	407.	0.	407.	145.
.25	23.	407.	2.	428.	153.
.50	45.	407.	3.	449.	160.
.75	68.	407.	5.	470.	167.
1.00	90.	407.	7.	491.	175.
1.25	113.	407.	8.	512.	182.
1.50	136.	407.	10.	533.	190.
1.75	158.	407.	12.	554.	197.
2.00	181.	407.	14.	575.	204.
2.25	204.	407.	15.	595.	212.
2.50	226.	407.	17.	616.	219.
2.75	249.	407.	19.	637.	226.
3.00	271.	407.	20.	658.	234.
3.25	294.	407.	22.	679.	241.
3.50	317.	407.	24.	700.	248.
3.75	339.	407.	25.	721.	256.
4.00	362.	407.	27.	742.	263.
4.25	385.	407.	29.	763.	270.
4.50	408.	407.	31.	784.	278.
4.75	433.	421.	32.	821.	291.
5.00	460.	434.	34.	860.	305.
5.25	488.	447.	36.	899.	319.
5.50	515.	461.	37.	939.	333.
5.75	543.	474.	39.	978.	347.
6.00	570.	488.	41.	1017.	362.
6.25	598.	501.	42.	1056.	376.
6.50	626.	514.	44.	1096.	390.
6.75	653.	528.	46.	1135.	404.
7.00	681.	541.	48.	1174.	418.
7.25	708.	554.	49.	1213.	432.

cv186g/ 11

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	736.	631.	51.	1316.	469.
7.75	764.	707.	53.	1418.	505.
8.00	792.	784.	54.	1522.	543.
8.25	822.	860.	56.	1626.	580.
8.50	852.	937.	58.	1732.	618.
8.75	884.	993.	59.	1817.	649.
9.00	916.	1050.	61.	1904.	680.
9.25	948.	1106.	63.	1991.	712.
9.50	982.	1162.	64.	2080.	743.
9.75	1016.	1219.	66.	2169.	776.
10.00	1051.	1275.	68.	2258.	808.
10.25	1087.	1331.	70.	2349.	841.
10.50	1124.	1388.	71.	2440.	874.
10.75	1161.	1322.	73.	2410.	864.
11.00	1199.	1256.	75.	2380.	854.
11.25	1238.	1190.	76.	2352.	844.
11.50	1278.	1124.	78.	2324.	834.
11.75	1319.	1058.	80.	2297.	825.
12.00	1360.	992.	81.	2270.	817.
12.25	1402.	926.	83.	2245.	808.
12.50	1445.	860.	85.	2220.	800.
12.75	1489.	794.	87.	2196.	792.
13.00	1533.	728.	88.	2172.	785.
13.25	1575.	662.	90.	2146.	776.
13.50	1609.	662.	92.	2179.	788.
13.75	1641.	662.	93.	2209.	799.
14.00	1673.	662.	95.	2240.	811.
14.25	1706.	662.	97.	2271.	822.
14.50	1739.	662.	98.	2302.	833.
14.75	1772.	662.	100.	2334.	845.

cv186g/ 12

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1806.	662.	102.	2366.	857.
15.25	1841.	662.	103.	2399.	869.
15.50	1876.	662.	105.	2432.	881.
15.75	1911.	662.	107.	2466.	894.
16.00	1947.	662.	109.	2500.	907.
16.25	1983.	662.	110.	2534.	919.
16.50	2018.	691.	112.	2597.	942.
16.75	2052.	721.	114.	2659.	965.
17.00	2087.	750.	115.	2722.	987.
17.25	2123.	779.	117.	2785.	1010.
17.50	2159.	809.	119.	2849.	1034.
17.75	2195.	838.	120.	2913.	1057.
18.00	2232.	868.	122.	2978.	1081.
18.25	2270.	897.	124.	3043.	1104.
18.50	2308.	927.	126.	3109.	1129.
18.75	2346.	956.	127.	3175.	1153.
19.00	2385.	986.	129.	3242.	1177.
19.25	2425.	1015.	131.	3309.	1202.
19.50	2465.	1045.	132.	3377.	1227.
19.75	2506.	1074.	134.	3446.	1252.
20.00	2547.	1104.	136.	3515.	1277.
20.25	2588.	1133.	137.	3584.	1303.
20.50	2631.	1163.	139.	3654.	1328.
20.75	2673.	1192.	141.	3725.	1354.
21.00	2717.	1221.	143.	3795.	1380.
21.25	2760.	1221.	144.	3838.	1396.
21.50	2804.	1221.	146.	3880.	1412.
21.75	2849.	1221.	148.	3923.	1428.
22.00	2895.	1221.	149.	3967.	1445.
22.25	2940.	1221.	151.	4011.	1461.

cv186g/ 13

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2994.	1221.	153.	4062.	1481.
22.75	3061.	1300.	154.	4207.	1534.
23.00	3137.	1379.	156.	4360.	1591.
23.25	3213.	1457.	158.	4513.	1648.
23.50	3291.	1536.	159.	4667.	1705.
23.75	3369.	1614.	161.	4822.	1763.
24.00	3448.	1693.	163.	4978.	1821.
24.25	3528.	1607.	165.	4970.	1820.
24.50	3608.	1520.	166.	4962.	1820.
24.75	3690.	1434.	168.	4956.	1820.
25.00	3772.	1348.	170.	4950.	1820.
25.25	3855.	1261.	171.	4945.	1821.
25.50	3939.	1175.	173.	4941.	1822.
25.75	4023.	1089.	175.	4937.	1823.
26.00	4109.	1002.	176.	4935.	1825.
26.25	4187.	916.	178.	4925.	1824.
26.50	4250.	916.	180.	4986.	1847.
26.75	4304.	916.	182.	5039.	1867.
27.00	4360.	916.	183.	5093.	1888.
27.25	4415.	916.	185.	5147.	1908.
27.50	4472.	916.	187.	5201.	1929.
27.75	4528.	916.	188.	5256.	1950.
28.00	4585.	916.	190.	5311.	1971.
28.25	4643.	916.	192.	5367.	1992.
28.50	4700.	916.	193.	5423.	2014.
28.75	4759.	916.	195.	5480.	2036.
29.00	4817.	916.	197.	5537.	2057.
29.25	4877.	916.	198.	5594.	2079.
29.50	4936.	916.	200.	5652.	2101.
29.75	4996.	916.	202.	5711.	2124.

cv186g/ 14

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	5057.	916.	204.	5769.	2146.
30.25	5118.	916.	205.	5829.	2169.
30.50	5179.	916.	207.	5888.	2192.
30.75	5241.	916.	209.	5948.	2215.
31.00	5303.	916.	210.	6009.	2238.
31.25	5366.	916.	212.	6070.	2261.
31.50	5429.	916.	214.	6131.	2285.
31.75	5492.	916.	215.	6193.	2309.
32.00	5556.	916.	217.	6255.	2333.
32.25	5621.	916.	219.	6318.	2357.
32.50	5685.	916.	221.	6381.	2381.
32.75	5751.	916.	222.	6445.	2405.
33.00	5816.	916.	224.	6509.	2430.
33.25	5882.	916.	226.	6573.	2455.
33.50	5949.	916.	227.	6638.	2479.
33.75	6016.	916.	229.	6703.	2505.
34.00	6083.	916.	231.	6769.	2530.
34.25	6151.	916.	232.	6835.	2555.
34.50	6220.	916.	234.	6902.	2581.
34.75	6288.	932.	236.	6985.	2612.
35.00	6358.	948.	238.	7068.	2644.
35.25	6427.	964.	239.	7152.	2676.
35.50	6497.	980.	241.	7237.	2708.
35.75	6568.	996.	243.	7322.	2740.
36.00	6639.	1013.	244.	7407.	2773.
36.25	6711.	1029.	246.	7493.	2806.
36.50	6783.	1045.	248.	7579.	2838.
36.75	6855.	1061.	249.	7666.	2871.
37.00	6928.	1077.	251.	7754.	2905.
37.25	7001.	1093.	253.	7841.	2938.

cv186g/ 15

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	7075.	1109.	254.	7930.	2972.
37.75	7149.	1125.	256.	8018.	3005.
38.00	7224.	1141.	258.	8107.	3039.
38.25	7299.	1157.	260.	8197.	3073.
38.50	7375.	1173.	261.	8287.	3108.
38.75	7451.	1189.	263.	8377.	3142.
39.00	7528.	1205.	265.	8468.	3177.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qb1 = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qb1/FS,b - Wp$

1.27.2 Tabulato di calcolo in comb. SISMA

*** P A L ***
 Programma per l'analisi della capacita' portante
 assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
 ottobre 2006

cv186 / 2

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

Quota testa palo da p.c. = 1.00 m
 Quota falda da p.c. = 1.00 m
 Peso di volume del palo = 6.00 kN/m³
 Fattore di sicurezza portata laterale = 1.90 (FS,l)
 Fattore di sicurezza portata di base = 2.23 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Critero per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
 quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
 strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
 entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 3 " (Coesivo) da .00 a 5.40 m
Gn = 18.0 kN/m³ Ge = 8.0 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa
Criterio alfa(Cu) nel seguito
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 40.0 a 40.0 kPa

Strato 2 " 1 " (Coesivo) da 5.40 a 8.20 m
Gn = 18.5 kN/m³ Ge = 8.5 kN/m³
Tau = alfa * Cu < 100.0 kPa
Criterio alfa(Cu) nel seguito
Tau > .25 * S'v
Tau < .50 * S'v
Qb = 9.0 * Cu
Cu variabile lin. da 65.0 a 65.0 kPa

Strato 3 "1a " (Incoerente) da 8.20 a 14.20 m
Gn = 19.0 kN/m³ Ge = 9.0 kN/m³
Tau = K * tan(delta) * S'v < 150.0 kPa
K = .70 delta = 35.0 deg
Qb variabile lin. da 1775. a 1775. kPa

cv186 / 4

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 " 3 " (Coesivo) da 14.20 a 17.30 m

$$G_n = 18.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .25 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 65.0 \text{ a } 65.0 \text{ kPa}$$

Strato 5 "2 " (Coesivo) da 17.30 a 23.60 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 120.0 \text{ a } 120.0 \text{ kPa}$$

Strato 6 "2a " (Incoerente) da 23.60 a 27.20 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70$$

$$\delta = 35.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 2400. \text{ a } 2400. \text{ kPa}$$

cv186 / 5

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2" (Coesivo) da 27.20 a 35.40 m

$$G_n = 18.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 90.0 a 90.0 kPa

Strato 8 "2" (Coesivo) da 35.40 a 40.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 120.0 a 120.0 kPa

cv186 / 6

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 3 "	.75	1.00	1.00
2 " 1 "	.75	1.00	1.00
3 "1a "	.75	1.00	-
4 " 3 "	.75	1.00	1.00
5 "2 "	.75	1.00	1.00
6 "2a "	.75	1.00	-
7 "2 "	.75	1.00	1.00
8 "2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha * C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv186 / 7

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	18.0	18.0	40.0	1.33	24.0	360.
1.50	22.0	27.0	40.0	1.09	24.0	360.
2.00	26.0	36.0	40.0	.92	24.0	360.
2.50	30.0	45.0	40.0	.80	24.0	360.
3.00	34.0	54.0	40.0	.71	24.0	360.
3.50	38.0	63.0	40.0	.63	24.0	360.
4.00	42.0	72.0	40.0	.57	24.0	360.
4.50	46.0	81.0	40.0	.52	24.0	360.
5.00	50.0	90.0	40.0	.48	24.0	360.
5.50	54.1	99.1	40.0	.47	25.5	360.
6.00	58.4	108.4	65.0	.50	29.2	384.
6.50	62.6	117.6	65.0	.47	29.3	407.
7.00	66.9	126.9	65.0	.44	29.3	431.
7.50	71.1	136.1	65.0	.41	29.3	455.
8.00	75.4	145.4	65.0	.39	29.3	478.
8.50	79.9	154.9	--	.37	29.4	558.
9.00	84.4	164.4	--	.37	31.0	693.
9.50	88.9	173.9	--	.37	32.7	828.
10.00	93.4	183.4	--	.37	34.3	928.
10.50	97.9	192.9	--	.37	36.0	1028.
11.00	102.4	202.4	--	.37	37.6	1127.
11.50	106.9	211.9	--	.37	39.3	1227.
12.00	111.4	221.4	--	.37	40.9	1110.
12.50	115.9	230.9	--	.37	42.6	994.
13.00	120.4	240.4	--	.37	44.3	877.
13.50	124.9	249.9	--	.37	45.9	760.
14.00	129.4	259.4	--	.37	47.6	643.
14.50	133.4	268.4	65.0	.25	33.3	585.
15.00	137.4	277.4	65.0	.25	34.3	585.
15.50	141.4	286.4	65.0	.25	35.3	585.

cv186 / 8

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	145.4	295.4	65.0	.25	36.3	585.
16.50	149.4	304.4	65.0	.25	37.3	585.
17.00	153.4	313.4	65.0	.25	38.3	585.
17.50	157.8	322.8	120.0	.23	36.3	611.
18.00	162.5	332.5	120.0	.23	37.4	663.
18.50	167.3	342.3	120.0	.23	38.5	715.
19.00	172.0	352.0	120.0	.23	39.6	767.
19.50	176.8	361.8	120.0	.23	40.7	819.
20.00	181.5	371.5	120.0	.23	41.7	872.
20.50	186.3	381.3	120.0	.23	42.8	924.
21.00	191.0	391.0	120.0	.23	43.9	976.
21.50	195.8	400.8	120.0	.23	45.0	1028.
22.00	200.5	410.5	120.0	.23	46.1	1080.
22.50	205.3	420.3	120.0	.23	47.2	1080.
23.00	210.0	430.0	120.0	.23	48.3	1080.
23.50	214.8	439.8	120.0	.30	64.2	1080.
24.00	219.5	449.5	--	.37	80.7	1219.
24.50	224.3	459.3	--	.37	82.4	1358.
25.00	229.0	469.0	--	.37	84.2	1497.
25.50	233.8	478.8	--	.37	85.9	1344.
26.00	238.5	488.5	--	.37	87.7	1192.
26.50	243.3	498.3	--	.37	89.4	1039.
27.00	248.0	508.0	--	.37	91.2	886.
27.50	252.0	517.0	90.0	.23	58.0	810.
28.00	256.0	526.0	90.0	.23	58.9	810.
28.50	260.0	535.0	90.0	.23	59.8	810.
29.00	264.0	544.0	90.0	.23	60.7	810.
29.50	268.0	553.0	90.0	.23	61.6	810.
30.00	272.0	562.0	90.0	.23	62.6	810.
30.50	276.0	571.0	90.0	.23	63.5	810.

cv186 / 9

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	280.0	580.0	90.0	.23	64.4	810.
31.50	284.0	589.0	90.0	.23	65.3	810.
32.00	288.0	598.0	90.0	.23	66.2	810.
32.50	292.0	607.0	90.0	.23	67.2	810.
33.00	296.0	616.0	90.0	.23	68.1	810.
33.50	300.0	625.0	90.0	.23	69.0	810.
34.00	304.0	634.0	90.0	.23	69.9	810.
34.50	308.0	643.0	90.0	.23	70.8	810.
35.00	312.0	652.0	90.0	.23	71.8	810.
35.50	316.1	661.1	90.0	.23	72.7	810.
36.00	320.4	670.4	120.0	.23	73.7	838.
36.50	324.6	679.6	120.0	.23	74.7	867.
37.00	328.9	688.9	120.0	.23	75.6	895.
37.50	333.1	698.1	120.0	.23	76.6	924.
38.00	337.4	707.4	120.0	.23	77.6	952.
38.50	341.6	716.6	120.0	.23	78.6	981.
39.00	345.9	725.9	120.0	.23	79.6	1009.
39.50	350.1	735.1	120.0	.23	80.5	1037.
40.00	354.4	744.4	120.0	.23	81.5	1066.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv186 / 10

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	407.	0.	407.	183.
.25	23.	407.	2.	428.	193.
.50	45.	407.	3.	449.	203.
.75	68.	407.	5.	470.	213.
1.00	90.	407.	7.	491.	223.
1.25	113.	407.	8.	512.	234.
1.50	136.	407.	10.	533.	244.
1.75	158.	407.	12.	554.	254.
2.00	181.	407.	14.	575.	264.
2.25	204.	407.	15.	595.	274.
2.50	226.	407.	17.	616.	285.
2.75	249.	407.	19.	637.	295.
3.00	271.	407.	20.	658.	305.
3.25	294.	407.	22.	679.	315.
3.50	317.	407.	24.	700.	325.
3.75	339.	407.	25.	721.	336.
4.00	362.	407.	27.	742.	346.
4.25	385.	407.	29.	763.	356.
4.50	408.	407.	31.	784.	367.
4.75	433.	421.	32.	821.	384.
5.00	460.	434.	34.	860.	403.
5.25	488.	447.	36.	899.	422.
5.50	515.	461.	37.	939.	440.
5.75	543.	474.	39.	978.	459.
6.00	570.	488.	41.	1017.	478.
6.25	598.	501.	42.	1056.	497.
6.50	626.	514.	44.	1096.	516.
6.75	653.	528.	46.	1135.	535.
7.00	681.	541.	48.	1174.	553.
7.25	708.	554.	49.	1213.	572.

cv186 / 11

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	736.	631.	51.	1316.	619.
7.75	764.	707.	53.	1418.	667.
8.00	792.	784.	54.	1522.	714.
8.25	822.	860.	56.	1626.	762.
8.50	852.	937.	58.	1732.	811.
8.75	884.	993.	59.	1817.	851.
9.00	916.	1050.	61.	1904.	891.
9.25	948.	1106.	63.	1991.	932.
9.50	982.	1162.	64.	2080.	973.
9.75	1016.	1219.	66.	2169.	1015.
10.00	1051.	1275.	68.	2258.	1057.
10.25	1087.	1331.	70.	2349.	1100.
10.50	1124.	1388.	71.	2440.	1142.
10.75	1161.	1322.	73.	2410.	1131.
11.00	1199.	1256.	75.	2380.	1120.
11.25	1238.	1190.	76.	2352.	1109.
11.50	1278.	1124.	78.	2324.	1099.
11.75	1319.	1058.	80.	2297.	1089.
12.00	1360.	992.	81.	2270.	1079.
12.25	1402.	926.	83.	2245.	1070.
12.50	1445.	860.	85.	2220.	1061.
12.75	1489.	794.	87.	2196.	1053.
13.00	1533.	728.	88.	2172.	1045.
13.25	1575.	662.	90.	2146.	1035.
13.50	1609.	662.	92.	2179.	1052.
13.75	1641.	662.	93.	2209.	1067.
14.00	1673.	662.	95.	2240.	1082.
14.25	1706.	662.	97.	2271.	1098.
14.50	1739.	662.	98.	2302.	1113.
14.75	1772.	662.	100.	2334.	1129.

cv186 / 12

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1806.	662.	102.	2366.	1146.
15.25	1841.	662.	103.	2399.	1162.
15.50	1876.	662.	105.	2432.	1179.
15.75	1911.	662.	107.	2466.	1196.
16.00	1947.	662.	109.	2500.	1213.
16.25	1983.	662.	110.	2534.	1230.
16.50	2018.	691.	112.	2597.	1260.
16.75	2052.	721.	114.	2659.	1289.
17.00	2087.	750.	115.	2722.	1319.
17.25	2123.	779.	117.	2785.	1350.
17.50	2159.	809.	119.	2849.	1380.
17.75	2195.	838.	120.	2913.	1411.
18.00	2232.	868.	122.	2978.	1442.
18.25	2270.	897.	124.	3043.	1473.
18.50	2308.	927.	126.	3109.	1505.
18.75	2346.	956.	127.	3175.	1536.
19.00	2385.	986.	129.	3242.	1569.
19.25	2425.	1015.	131.	3309.	1601.
19.50	2465.	1045.	132.	3377.	1634.
19.75	2506.	1074.	134.	3446.	1666.
20.00	2547.	1104.	136.	3515.	1700.
20.25	2588.	1133.	137.	3584.	1733.
20.50	2631.	1163.	139.	3654.	1767.
20.75	2673.	1192.	141.	3725.	1801.
21.00	2717.	1221.	143.	3795.	1835.
21.25	2760.	1221.	144.	3838.	1856.
21.50	2804.	1221.	146.	3880.	1878.
21.75	2849.	1221.	148.	3923.	1900.
22.00	2895.	1221.	149.	3967.	1922.
22.25	2940.	1221.	151.	4011.	1944.

cv186 / 13

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2994.	1221.	153.	4062.	1971.
22.75	3061.	1300.	154.	4207.	2040.
23.00	3137.	1379.	156.	4360.	2113.
23.25	3213.	1457.	158.	4513.	2187.
23.50	3291.	1536.	159.	4667.	2261.
23.75	3369.	1614.	161.	4822.	2336.
24.00	3448.	1693.	163.	4978.	2411.
24.25	3528.	1607.	165.	4970.	2412.
24.50	3608.	1520.	166.	4962.	2414.
24.75	3690.	1434.	168.	4956.	2417.
25.00	3772.	1348.	170.	4950.	2420.
25.25	3855.	1261.	171.	4945.	2423.
25.50	3939.	1175.	173.	4941.	2427.
25.75	4023.	1089.	175.	4937.	2431.
26.00	4109.	1002.	176.	4935.	2436.
26.25	4187.	916.	178.	4925.	2436.
26.50	4250.	916.	180.	4986.	2468.
26.75	4304.	916.	182.	5039.	2495.
27.00	4360.	916.	183.	5093.	2522.
27.25	4415.	916.	185.	5147.	2550.
27.50	4472.	916.	187.	5201.	2578.
27.75	4528.	916.	188.	5256.	2606.
28.00	4585.	916.	190.	5311.	2634.
28.25	4643.	916.	192.	5367.	2663.
28.50	4700.	916.	193.	5423.	2691.
28.75	4759.	916.	195.	5480.	2720.
29.00	4817.	916.	197.	5537.	2750.
29.25	4877.	916.	198.	5594.	2779.
29.50	4936.	916.	200.	5652.	2809.
29.75	4996.	916.	202.	5711.	2839.

cv186 / 14

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	5057.	916.	204.	5769.	2869.
30.25	5118.	916.	205.	5829.	2899.
30.50	5179.	916.	207.	5888.	2930.
30.75	5241.	916.	209.	5948.	2960.
31.00	5303.	916.	210.	6009.	2992.
31.25	5366.	916.	212.	6070.	3023.
31.50	5429.	916.	214.	6131.	3054.
31.75	5492.	916.	215.	6193.	3086.
32.00	5556.	916.	217.	6255.	3118.
32.25	5621.	916.	219.	6318.	3150.
32.50	5685.	916.	221.	6381.	3183.
32.75	5751.	916.	222.	6445.	3215.
33.00	5816.	916.	224.	6509.	3248.
33.25	5882.	916.	226.	6573.	3281.
33.50	5949.	916.	227.	6638.	3315.
33.75	6016.	916.	229.	6703.	3348.
34.00	6083.	916.	231.	6769.	3382.
34.25	6151.	916.	232.	6835.	3416.
34.50	6220.	916.	234.	6902.	3450.
34.75	6288.	932.	236.	6985.	3492.
35.00	6358.	948.	238.	7068.	3534.
35.25	6427.	964.	239.	7152.	3576.
35.50	6497.	980.	241.	7237.	3618.
35.75	6568.	996.	243.	7322.	3661.
36.00	6639.	1013.	244.	7407.	3704.
36.25	6711.	1029.	246.	7493.	3747.
36.50	6783.	1045.	248.	7579.	3791.
36.75	6855.	1061.	249.	7666.	3834.
37.00	6928.	1077.	251.	7754.	3878.
37.25	7001.	1093.	253.	7841.	3922.

cv186 / 15

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	7075.	1109.	254.	7930.	3967.
37.75	7149.	1125.	256.	8018.	4011.
38.00	7224.	1141.	258.	8107.	4056.
38.25	7299.	1157.	260.	8197.	4101.
38.50	7375.	1173.	261.	8287.	4146.
38.75	7451.	1189.	263.	8377.	4192.
39.00	7528.	1205.	265.	8468.	4238.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qb1 = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qb1/FS,b - Wp$

1.27.3 Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO-PILE

*** P A L ***
 Programma per l'analisi della capacita' portante
 assiale di un palo di fondazione
 (C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
 ottobre 2006

cv186g/ 2

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU GEO

Quota testa palo da p.c. = 1.50 m
 Quota falda da p.c. = 1.00 m
 Peso di volume del palo = 6.00 kN/m³
 Fattore di sicurezza portata laterale = 2.50 (FS,l)
 Fattore di sicurezza portata di base = 2.80 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Critero per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
 quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
 strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv186g/ 3

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 3 " (Coesivo) da .00 a 5.40 m

$$G_n = 18.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 8.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa} \quad \text{Criterio } \alpha(C_u) \text{ nel seguito}$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 40.0 \text{ a } 40.0 \text{ kPa}$$

Strato 2 " 1 " (Coesivo) da 5.40 a 8.20 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa} \quad \text{Criterio } \alpha(C_u) \text{ nel seguito}$$

$$\tau > .25 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 65.0 \text{ a } 65.0 \text{ kPa}$$

Strato 3 "1a " (Incoerente) da 8.20 a 14.20 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 35.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 1775. \text{ a } 1775. \text{ kPa}$$

cv186g/ 4

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 " 3 " (Coesivo) da 14.20 a 17.30 m

$$G_n = 18.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .25 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 65.0 \text{ a } 65.0 \text{ kPa}$$

Strato 5 "2 " (Coesivo) da 17.30 a 23.60 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 120.0 \text{ a } 120.0 \text{ kPa}$$

Strato 6 "2a " (Incoerente) da 23.60 a 27.20 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70$$

$$\delta = 35.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 2400. \text{ a } 2400. \text{ kPa}$$

cv186g/ 5

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2 " (Coesivo) da 27.20 a 35.40 m

$$G_n = 18.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 90.0 a 90.0 kPa

Strato 8 "2 " (Coesivo) da 35.40 a 40.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 120.0 a 120.0 kPa

cv186g/ 6

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU GEO

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 3 "	.75	1.00	1.00
2 " 1 "	.75	1.00	1.00
3 "1a "	.75	1.00	-
4 " 3 "	.75	1.00	1.00
5 "2 "	.75	1.00	1.00
6 "2a "	.75	1.00	-
7 "2 "	.75	1.00	1.00
8 "2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha * C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv186g/ 7

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.50	22.0	27.0	40.0	1.09	24.0	360.
2.00	26.0	36.0	40.0	.92	24.0	360.
2.50	30.0	45.0	40.0	.80	24.0	360.
3.00	34.0	54.0	40.0	.71	24.0	360.
3.50	38.0	63.0	40.0	.63	24.0	360.
4.00	42.0	72.0	40.0	.57	24.0	360.
4.50	46.0	81.0	40.0	.52	24.0	360.
5.00	50.0	90.0	40.0	.48	24.0	360.
5.50	54.1	99.1	40.0	.47	25.5	360.
6.00	58.4	108.4	65.0	.50	29.2	384.
6.50	62.6	117.6	65.0	.47	29.3	407.
7.00	66.9	126.9	65.0	.44	29.3	431.
7.50	71.1	136.1	65.0	.41	29.3	455.
8.00	75.4	145.4	65.0	.39	29.3	478.
8.50	79.9	154.9	--	.37	29.4	558.
9.00	84.4	164.4	--	.37	31.0	693.
9.50	88.9	173.9	--	.37	32.7	828.
10.00	93.4	183.4	--	.37	34.3	928.
10.50	97.9	192.9	--	.37	36.0	1028.
11.00	102.4	202.4	--	.37	37.6	1127.
11.50	106.9	211.9	--	.37	39.3	1227.
12.00	111.4	221.4	--	.37	40.9	1110.
12.50	115.9	230.9	--	.37	42.6	994.
13.00	120.4	240.4	--	.37	44.3	877.
13.50	124.9	249.9	--	.37	45.9	760.
14.00	129.4	259.4	--	.37	47.6	643.
14.50	133.4	268.4	65.0	.25	33.3	585.
15.00	137.4	277.4	65.0	.25	34.3	585.
15.50	141.4	286.4	65.0	.25	35.3	585.
16.00	145.4	295.4	65.0	.25	36.3	585.

cv186g/ 8

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.50	149.4	304.4	65.0	.25	37.3	585.
17.00	153.4	313.4	65.0	.25	38.3	585.
17.50	157.8	322.8	120.0	.23	36.3	611.
18.00	162.5	332.5	120.0	.23	37.4	663.
18.50	167.3	342.3	120.0	.23	38.5	715.
19.00	172.0	352.0	120.0	.23	39.6	767.
19.50	176.8	361.8	120.0	.23	40.7	819.
20.00	181.5	371.5	120.0	.23	41.7	872.
20.50	186.3	381.3	120.0	.23	42.8	924.
21.00	191.0	391.0	120.0	.23	43.9	976.
21.50	195.8	400.8	120.0	.23	45.0	1028.
22.00	200.5	410.5	120.0	.23	46.1	1080.
22.50	205.3	420.3	120.0	.23	47.2	1080.
23.00	210.0	430.0	120.0	.23	48.3	1080.
23.50	214.8	439.8	120.0	.30	64.2	1080.
24.00	219.5	449.5	--	.37	80.7	1219.
24.50	224.3	459.3	--	.37	82.4	1358.
25.00	229.0	469.0	--	.37	84.2	1497.
25.50	233.8	478.8	--	.37	85.9	1344.
26.00	238.5	488.5	--	.37	87.7	1192.
26.50	243.3	498.3	--	.37	89.4	1039.
27.00	248.0	508.0	--	.37	91.2	886.
27.50	252.0	517.0	90.0	.23	58.0	810.
28.00	256.0	526.0	90.0	.23	58.9	810.
28.50	260.0	535.0	90.0	.23	59.8	810.
29.00	264.0	544.0	90.0	.23	60.7	810.
29.50	268.0	553.0	90.0	.23	61.6	810.
30.00	272.0	562.0	90.0	.23	62.6	810.
30.50	276.0	571.0	90.0	.23	63.5	810.
31.00	280.0	580.0	90.0	.23	64.4	810.

cv186g/ 9

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.50	284.0	589.0	90.0	.23	65.3	810.
32.00	288.0	598.0	90.0	.23	66.2	810.
32.50	292.0	607.0	90.0	.23	67.2	810.
33.00	296.0	616.0	90.0	.23	68.1	810.
33.50	300.0	625.0	90.0	.23	69.0	810.
34.00	304.0	634.0	90.0	.23	69.9	810.
34.50	308.0	643.0	90.0	.23	70.8	810.
35.00	312.0	652.0	90.0	.23	71.8	810.
35.50	316.1	661.1	90.0	.23	72.7	810.
36.00	320.4	670.4	120.0	.23	73.7	838.
36.50	324.6	679.6	120.0	.23	74.7	867.
37.00	328.9	688.9	120.0	.23	75.6	895.
37.50	333.1	698.1	120.0	.23	76.6	924.
38.00	337.4	707.4	120.0	.23	77.6	952.
38.50	341.6	716.6	120.0	.23	78.6	981.
39.00	345.9	725.9	120.0	.23	79.6	1009.
39.50	350.1	735.1	120.0	.23	80.5	1037.
40.00	354.4	744.4	120.0	.23	81.5	1066.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv186g/ 10

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	407.	0.	407.	145.
.25	23.	407.	2.	428.	153.
.50	45.	407.	3.	449.	160.
.75	68.	407.	5.	470.	167.
1.00	90.	407.	7.	491.	175.
1.25	113.	407.	8.	512.	182.
1.50	136.	407.	10.	533.	190.
1.75	158.	407.	12.	554.	197.
2.00	181.	407.	14.	575.	204.
2.25	204.	407.	15.	595.	212.
2.50	226.	407.	17.	616.	219.
2.75	249.	407.	19.	637.	226.
3.00	271.	407.	20.	658.	234.
3.25	294.	407.	22.	679.	241.
3.50	317.	407.	24.	700.	248.
3.75	339.	407.	25.	721.	256.
4.00	363.	407.	27.	743.	263.
4.25	388.	421.	29.	780.	277.
4.50	415.	434.	31.	818.	290.
4.75	442.	447.	32.	858.	305.
5.00	470.	461.	34.	897.	319.
5.25	498.	474.	36.	936.	333.
5.50	525.	488.	37.	975.	347.
5.75	553.	501.	39.	1015.	361.
6.00	580.	514.	41.	1054.	375.
6.25	608.	528.	42.	1093.	389.
6.50	635.	541.	44.	1132.	403.
6.75	663.	554.	46.	1172.	417.
7.00	690.	631.	48.	1274.	454.
7.25	718.	707.	49.	1377.	491.

cv186g/ 11

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	747.	784.	51.	1480.	528.
7.75	777.	860.	53.	1585.	565.
8.00	807.	937.	54.	1690.	603.
8.25	838.	993.	56.	1776.	634.
8.50	870.	1050.	58.	1862.	665.
8.75	903.	1106.	59.	1950.	697.
9.00	937.	1162.	61.	2038.	729.
9.25	971.	1219.	63.	2127.	761.
9.50	1006.	1275.	64.	2216.	793.
9.75	1042.	1331.	66.	2307.	826.
10.00	1078.	1388.	68.	2398.	859.
10.25	1116.	1322.	70.	2368.	849.
10.50	1154.	1256.	71.	2338.	839.
10.75	1193.	1190.	73.	2310.	829.
11.00	1233.	1124.	75.	2282.	820.
11.25	1273.	1058.	76.	2255.	811.
11.50	1315.	992.	78.	2228.	802.
11.75	1357.	926.	80.	2203.	794.
12.00	1400.	860.	81.	2178.	785.
12.25	1443.	794.	83.	2154.	778.
12.50	1488.	728.	85.	2131.	770.
12.75	1529.	662.	87.	2104.	761.
13.00	1564.	662.	88.	2138.	774.
13.25	1596.	662.	90.	2167.	785.
13.50	1628.	662.	92.	2198.	796.
13.75	1661.	662.	93.	2229.	807.
14.00	1694.	662.	95.	2260.	819.
14.25	1727.	662.	97.	2292.	830.
14.50	1761.	662.	98.	2324.	842.
14.75	1796.	662.	100.	2357.	854.

cv186g/ 12

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1831.	662.	102.	2390.	867.
15.25	1866.	662.	103.	2424.	879.
15.50	1902.	662.	105.	2458.	892.
15.75	1938.	662.	107.	2492.	904.
16.00	1972.	691.	109.	2555.	927.
16.25	2007.	721.	110.	2617.	950.
16.50	2042.	750.	112.	2680.	973.
16.75	2077.	779.	114.	2743.	996.
17.00	2113.	809.	115.	2807.	1019.
17.25	2150.	838.	117.	2871.	1042.
17.50	2187.	868.	119.	2936.	1066.
17.75	2224.	897.	120.	3001.	1090.
18.00	2262.	927.	122.	3067.	1114.
18.25	2301.	956.	124.	3133.	1138.
18.50	2340.	986.	126.	3200.	1163.
18.75	2380.	1015.	127.	3268.	1187.
19.00	2420.	1045.	129.	3336.	1212.
19.25	2460.	1074.	131.	3404.	1237.
19.50	2502.	1104.	132.	3473.	1262.
19.75	2543.	1133.	134.	3542.	1288.
20.00	2585.	1163.	136.	3612.	1314.
20.25	2628.	1192.	137.	3683.	1340.
20.50	2671.	1221.	139.	3754.	1366.
20.75	2715.	1221.	141.	3796.	1381.
21.00	2759.	1221.	143.	3838.	1397.
21.25	2804.	1221.	144.	3881.	1414.
21.50	2849.	1221.	146.	3925.	1430.
21.75	2895.	1221.	148.	3969.	1447.
22.00	2948.	1221.	149.	4020.	1466.
22.25	3016.	1300.	151.	4165.	1520.

cv186g/ 13

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	3092.	1379.	153.	4318.	1576.
22.75	3168.	1457.	154.	4471.	1633.
23.00	3246.	1536.	156.	4625.	1691.
23.25	3324.	1614.	158.	4780.	1748.
23.50	3403.	1693.	159.	4936.	1806.
23.75	3482.	1607.	161.	4928.	1806.
24.00	3563.	1520.	163.	4920.	1805.
24.25	3644.	1434.	165.	4914.	1805.
24.50	3727.	1348.	166.	4908.	1806.
24.75	3810.	1261.	168.	4903.	1806.
25.00	3893.	1175.	170.	4899.	1807.
25.25	3978.	1089.	171.	4895.	1809.
25.50	4064.	1002.	173.	4893.	1810.
25.75	4142.	916.	175.	4883.	1809.
26.00	4204.	916.	176.	4944.	1832.
26.25	4259.	916.	178.	4997.	1853.
26.50	4314.	916.	180.	5051.	1873.
26.75	4370.	916.	182.	5105.	1894.
27.00	4426.	916.	183.	5159.	1914.
27.25	4483.	916.	185.	5214.	1935.
27.50	4540.	916.	187.	5269.	1957.
27.75	4597.	916.	188.	5325.	1978.
28.00	4655.	916.	190.	5381.	1999.
28.25	4713.	916.	192.	5438.	2021.
28.50	4772.	916.	193.	5495.	2043.
28.75	4831.	916.	195.	5552.	2065.
29.00	4891.	916.	197.	5610.	2087.
29.25	4951.	916.	198.	5669.	2109.
29.50	5012.	916.	200.	5727.	2132.
29.75	5072.	916.	202.	5787.	2154.

cv186g/ 14

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 -PILE SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qbl kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	5134.	916.	204.	5846.	2177.
30.25	5196.	916.	205.	5906.	2200.
30.50	5258.	916.	207.	5967.	2223.
30.75	5320.	916.	209.	6028.	2247.
31.00	5384.	916.	210.	6089.	2270.
31.25	5447.	916.	212.	6151.	2294.
31.50	5511.	916.	214.	6213.	2318.
31.75	5575.	916.	215.	6276.	2342.
32.00	5640.	916.	217.	6339.	2366.
32.25	5705.	916.	219.	6403.	2391.
32.50	5771.	916.	221.	6467.	2415.
32.75	5837.	916.	222.	6531.	2440.
33.00	5904.	916.	224.	6596.	2465.
33.25	5971.	916.	226.	6661.	2490.
33.50	6038.	916.	227.	6727.	2515.
33.75	6106.	916.	229.	6793.	2541.
34.00	6174.	916.	231.	6860.	2566.
34.25	6243.	932.	232.	6943.	2598.
34.50	6312.	948.	234.	7026.	2629.
34.75	6382.	964.	236.	7110.	2661.
35.00	6452.	980.	238.	7195.	2693.
35.25	6523.	996.	239.	7280.	2726.
35.50	6594.	1013.	241.	7365.	2758.
35.75	6665.	1029.	243.	7451.	2791.
36.00	6737.	1045.	244.	7538.	2824.
36.25	6810.	1061.	246.	7624.	2857.
36.50	6883.	1077.	248.	7712.	2890.
36.75	6956.	1093.	249.	7799.	2923.
37.00	7030.	1109.	251.	7888.	2957.
37.25	7104.	1125.	253.	7976.	2991.
37.50	7179.	1141.	254.	8065.	3025.
37.75	7254.	1157.	256.	8155.	3059.
38.00	7330.	1173.	258.	8245.	3093.
38.25	7406.	1189.	260.	8336.	3128.
38.50	7482.	1205.	261.	8427.	3162.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qbl = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qbl/FS,b - Wp$

1.27.4 Tabulato di calcolo in comb. SISMA-PILE

*** P A L ***
Programma per l'analisi della capacita' portante
assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
ottobre 2006

cv186p/ 2

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU SISMA

Quota testa palo da p.c. = 1.50 m
Quota falda da p.c. = 1.00 m
Peso di volume del palo = 6.00 kN/m³
Fattore di sicurezza portata laterale = 1.90 (FS,l)
Fattore di sicurezza portata di base = 2.23 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv186p/ 3

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 3 " (Coesivo) da .00 a 5.40 m

$$G_n = 18.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 40.0 a 40.0 kPa

Strato 2 " 1 " (Coesivo) da 5.40 a 8.20 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .25 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 65.0 a 65.0 kPa

Strato 3 "1a " (Incoerente) da 8.20 a 14.20 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70$$

$$\delta = 35.0 \text{ deg}$$

Q_b variabile lin. da 1775. a 1775. kPa

cv186p/ 4

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 " 3 " (Coesivo) da 14.20 a 17.30 m

$$G_n = 18.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .25 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 65.0 \text{ a } 65.0 \text{ kPa}$$

Strato 5 "2 " (Coesivo) da 17.30 a 23.60 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 120.0 \text{ a } 120.0 \text{ kPa}$$

Strato 6 "2a " (Incoerente) da 23.60 a 27.20 m

$$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$

$$K = .70$$

$$\delta = 35.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 2400. \text{ a } 2400. \text{ kPa}$$

cv186p/ 5

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "2" (Coesivo) da 27.20 a 35.40 m

$$G_n = 18.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 90.0 a 90.0 kPa

Strato 8 "2" (Coesivo) da 35.40 a 40.00 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$

$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

C_u variabile lin. da 120.0 a 120.0 kPa

cv186p/ 6

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU SISMA

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 3 "	.75	1.00	1.00
2 " 1 "	.75	1.00	1.00
3 "1a "	.75	1.00	-
4 " 3 "	.75	1.00	1.00
5 "2 "	.75	1.00	1.00
6 "2a "	.75	1.00	-
7 "2 "	.75	1.00	1.00
8 "2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha * C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv186p/ 7

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.50	22.0	27.0	40.0	1.09	24.0	360.
2.00	26.0	36.0	40.0	.92	24.0	360.
2.50	30.0	45.0	40.0	.80	24.0	360.
3.00	34.0	54.0	40.0	.71	24.0	360.
3.50	38.0	63.0	40.0	.63	24.0	360.
4.00	42.0	72.0	40.0	.57	24.0	360.
4.50	46.0	81.0	40.0	.52	24.0	360.
5.00	50.0	90.0	40.0	.48	24.0	360.
5.50	54.1	99.1	40.0	.47	25.5	360.
6.00	58.4	108.4	65.0	.50	29.2	384.
6.50	62.6	117.6	65.0	.47	29.3	407.
7.00	66.9	126.9	65.0	.44	29.3	431.
7.50	71.1	136.1	65.0	.41	29.3	455.
8.00	75.4	145.4	65.0	.39	29.3	478.
8.50	79.9	154.9	--	.37	29.4	558.
9.00	84.4	164.4	--	.37	31.0	693.
9.50	88.9	173.9	--	.37	32.7	828.
10.00	93.4	183.4	--	.37	34.3	928.
10.50	97.9	192.9	--	.37	36.0	1028.
11.00	102.4	202.4	--	.37	37.6	1127.
11.50	106.9	211.9	--	.37	39.3	1227.
12.00	111.4	221.4	--	.37	40.9	1110.
12.50	115.9	230.9	--	.37	42.6	994.
13.00	120.4	240.4	--	.37	44.3	877.
13.50	124.9	249.9	--	.37	45.9	760.
14.00	129.4	259.4	--	.37	47.6	643.
14.50	133.4	268.4	65.0	.25	33.3	585.
15.00	137.4	277.4	65.0	.25	34.3	585.
15.50	141.4	286.4	65.0	.25	35.3	585.
16.00	145.4	295.4	65.0	.25	36.3	585.

cv186p/ 8

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.50	149.4	304.4	65.0	.25	37.3	585.
17.00	153.4	313.4	65.0	.25	38.3	585.
17.50	157.8	322.8	120.0	.23	36.3	611.
18.00	162.5	332.5	120.0	.23	37.4	663.
18.50	167.3	342.3	120.0	.23	38.5	715.
19.00	172.0	352.0	120.0	.23	39.6	767.
19.50	176.8	361.8	120.0	.23	40.7	819.
20.00	181.5	371.5	120.0	.23	41.7	872.
20.50	186.3	381.3	120.0	.23	42.8	924.
21.00	191.0	391.0	120.0	.23	43.9	976.
21.50	195.8	400.8	120.0	.23	45.0	1028.
22.00	200.5	410.5	120.0	.23	46.1	1080.
22.50	205.3	420.3	120.0	.23	47.2	1080.
23.00	210.0	430.0	120.0	.23	48.3	1080.
23.50	214.8	439.8	120.0	.30	64.2	1080.
24.00	219.5	449.5	--	.37	80.7	1219.
24.50	224.3	459.3	--	.37	82.4	1358.
25.00	229.0	469.0	--	.37	84.2	1497.
25.50	233.8	478.8	--	.37	85.9	1344.
26.00	238.5	488.5	--	.37	87.7	1192.
26.50	243.3	498.3	--	.37	89.4	1039.
27.00	248.0	508.0	--	.37	91.2	886.
27.50	252.0	517.0	90.0	.23	58.0	810.
28.00	256.0	526.0	90.0	.23	58.9	810.
28.50	260.0	535.0	90.0	.23	59.8	810.
29.00	264.0	544.0	90.0	.23	60.7	810.
29.50	268.0	553.0	90.0	.23	61.6	810.
30.00	272.0	562.0	90.0	.23	62.6	810.
30.50	276.0	571.0	90.0	.23	63.5	810.
31.00	280.0	580.0	90.0	.23	64.4	810.

cv186p/ 9

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.50	284.0	589.0	90.0	.23	65.3	810.
32.00	288.0	598.0	90.0	.23	66.2	810.
32.50	292.0	607.0	90.0	.23	67.2	810.
33.00	296.0	616.0	90.0	.23	68.1	810.
33.50	300.0	625.0	90.0	.23	69.0	810.
34.00	304.0	634.0	90.0	.23	69.9	810.
34.50	308.0	643.0	90.0	.23	70.8	810.
35.00	312.0	652.0	90.0	.23	71.8	810.
35.50	316.1	661.1	90.0	.23	72.7	810.
36.00	320.4	670.4	120.0	.23	73.7	838.
36.50	324.6	679.6	120.0	.23	74.7	867.
37.00	328.9	688.9	120.0	.23	75.6	895.
37.50	333.1	698.1	120.0	.23	76.6	924.
38.00	337.4	707.4	120.0	.23	77.6	952.
38.50	341.6	716.6	120.0	.23	78.6	981.
39.00	345.9	725.9	120.0	.23	79.6	1009.
39.50	350.1	735.1	120.0	.23	80.5	1037.
40.00	354.4	744.4	120.0	.23	81.5	1066.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv186p/ 10

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	407.	0.	407.	183.
.25	23.	407.	2.	428.	193.
.50	45.	407.	3.	449.	203.
.75	68.	407.	5.	470.	213.
1.00	90.	407.	7.	491.	223.
1.25	113.	407.	8.	512.	234.
1.50	136.	407.	10.	533.	244.
1.75	158.	407.	12.	554.	254.
2.00	181.	407.	14.	575.	264.
2.25	204.	407.	15.	595.	274.
2.50	226.	407.	17.	616.	285.
2.75	249.	407.	19.	637.	295.
3.00	271.	407.	20.	658.	305.
3.25	294.	407.	22.	679.	315.
3.50	317.	407.	24.	700.	325.
3.75	339.	407.	25.	721.	336.
4.00	363.	407.	27.	743.	346.
4.25	388.	421.	29.	780.	364.
4.50	415.	434.	31.	818.	382.
4.75	442.	447.	32.	858.	401.
5.00	470.	461.	34.	897.	420.
5.25	498.	474.	36.	936.	439.
5.50	525.	488.	37.	975.	458.
5.75	553.	501.	39.	1015.	477.
6.00	580.	514.	41.	1054.	495.
6.25	608.	528.	42.	1093.	514.
6.50	635.	541.	44.	1132.	533.
6.75	663.	554.	46.	1172.	552.
7.00	690.	631.	48.	1274.	599.
7.25	718.	707.	49.	1377.	646.

cv186p/ 11

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	747.	784.	51.	1480.	694.
7.75	777.	860.	53.	1585.	742.
8.00	807.	937.	54.	1690.	791.
8.25	838.	993.	56.	1776.	831.
8.50	870.	1050.	58.	1862.	871.
8.75	903.	1106.	59.	1950.	912.
9.00	937.	1162.	61.	2038.	953.
9.25	971.	1219.	63.	2127.	995.
9.50	1006.	1275.	64.	2216.	1037.
9.75	1042.	1331.	66.	2307.	1079.
10.00	1078.	1388.	68.	2398.	1122.
10.25	1116.	1322.	70.	2368.	1110.
10.50	1154.	1256.	71.	2338.	1099.
10.75	1193.	1190.	73.	2310.	1088.
11.00	1233.	1124.	75.	2282.	1078.
11.25	1273.	1058.	76.	2255.	1068.
11.50	1315.	992.	78.	2228.	1059.
11.75	1357.	926.	80.	2203.	1049.
12.00	1400.	860.	81.	2178.	1041.
12.25	1443.	794.	83.	2154.	1032.
12.50	1488.	728.	85.	2131.	1024.
12.75	1529.	662.	87.	2104.	1015.
13.00	1564.	662.	88.	2138.	1032.
13.25	1596.	662.	90.	2167.	1047.
13.50	1628.	662.	92.	2198.	1062.
13.75	1661.	662.	93.	2229.	1077.
14.00	1694.	662.	95.	2260.	1093.
14.25	1727.	662.	97.	2292.	1109.
14.50	1761.	662.	98.	2324.	1125.
14.75	1796.	662.	100.	2357.	1142.

cv186p/ 12

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1831.	662.	102.	2390.	1158.
15.25	1866.	662.	103.	2424.	1175.
15.50	1902.	662.	105.	2458.	1193.
15.75	1938.	662.	107.	2492.	1210.
16.00	1972.	691.	109.	2555.	1239.
16.25	2007.	721.	110.	2617.	1269.
16.50	2042.	750.	112.	2680.	1299.
16.75	2077.	779.	114.	2743.	1329.
17.00	2113.	809.	115.	2807.	1360.
17.25	2150.	838.	117.	2871.	1390.
17.50	2187.	868.	119.	2936.	1421.
17.75	2224.	897.	120.	3001.	1453.
18.00	2262.	927.	122.	3067.	1484.
18.25	2301.	956.	124.	3133.	1516.
18.50	2340.	986.	126.	3200.	1548.
18.75	2380.	1015.	127.	3268.	1580.
19.00	2420.	1045.	129.	3336.	1613.
19.25	2460.	1074.	131.	3404.	1646.
19.50	2502.	1104.	132.	3473.	1679.
19.75	2543.	1133.	134.	3542.	1713.
20.00	2585.	1163.	136.	3612.	1746.
20.25	2628.	1192.	137.	3683.	1780.
20.50	2671.	1221.	139.	3754.	1815.
20.75	2715.	1221.	141.	3796.	1836.
21.00	2759.	1221.	143.	3838.	1857.
21.25	2804.	1221.	144.	3881.	1879.
21.50	2849.	1221.	146.	3925.	1901.
21.75	2895.	1221.	148.	3969.	1924.
22.00	2948.	1221.	149.	4020.	1950.
22.25	3016.	1300.	151.	4165.	2019.

cv186p/ 13

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	3092.	1379.	153.	4318.	2093.
22.75	3168.	1457.	154.	4471.	2167.
23.00	3246.	1536.	156.	4625.	2241.
23.25	3324.	1614.	158.	4780.	2315.
23.50	3403.	1693.	159.	4936.	2391.
23.75	3482.	1607.	161.	4928.	2392.
24.00	3563.	1520.	163.	4920.	2394.
24.25	3644.	1434.	165.	4914.	2397.
24.50	3727.	1348.	166.	4908.	2399.
24.75	3810.	1261.	168.	4903.	2403.
25.00	3893.	1175.	170.	4899.	2406.
25.25	3978.	1089.	171.	4895.	2411.
25.50	4064.	1002.	173.	4893.	2415.
25.75	4142.	916.	175.	4883.	2416.
26.00	4204.	916.	176.	4944.	2447.
26.25	4259.	916.	178.	4997.	2474.
26.50	4314.	916.	180.	5051.	2502.
26.75	4370.	916.	182.	5105.	2529.
27.00	4426.	916.	183.	5159.	2557.
27.25	4483.	916.	185.	5214.	2585.
27.50	4540.	916.	187.	5269.	2614.
27.75	4597.	916.	188.	5325.	2642.
28.00	4655.	916.	190.	5381.	2671.
28.25	4713.	916.	192.	5438.	2700.
28.50	4772.	916.	193.	5495.	2729.
28.75	4831.	916.	195.	5552.	2759.
29.00	4891.	916.	197.	5610.	2788.
29.25	4951.	916.	198.	5669.	2818.
29.50	5012.	916.	200.	5727.	2848.
29.75	5072.	916.	202.	5787.	2879.

cv186p/ 14

A13 - Opera 186- Cavalcavia Sp Poggio Renatico
Palo trivellato D=1200 - PILE SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qbl kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	5134.	916.	204.	5846.	2909.
30.25	5196.	916.	205.	5906.	2940.
30.50	5258.	916.	207.	5967.	2971.
30.75	5320.	916.	209.	6028.	3002.
31.00	5384.	916.	210.	6089.	3034.
31.25	5447.	916.	212.	6151.	3066.
31.50	5511.	916.	214.	6213.	3098.
31.75	5575.	916.	215.	6276.	3130.
32.00	5640.	916.	217.	6339.	3162.
32.25	5705.	916.	219.	6403.	3195.
32.50	5771.	916.	221.	6467.	3228.
32.75	5837.	916.	222.	6531.	3261.
33.00	5904.	916.	224.	6596.	3294.
33.25	5971.	916.	226.	6661.	3328.
33.50	6038.	916.	227.	6727.	3361.
33.75	6106.	916.	229.	6793.	3395.
34.00	6174.	916.	231.	6860.	3430.
34.25	6243.	932.	232.	6943.	3471.
34.50	6312.	948.	234.	7026.	3513.
34.75	6382.	964.	236.	7110.	3556.
35.00	6452.	980.	238.	7195.	3598.
35.25	6523.	996.	239.	7280.	3641.
35.50	6594.	1013.	241.	7365.	3684.
35.75	6665.	1029.	243.	7451.	3727.
36.00	6737.	1045.	244.	7538.	3770.
36.25	6810.	1061.	246.	7624.	3814.
36.50	6883.	1077.	248.	7712.	3858.
36.75	6956.	1093.	249.	7799.	3902.
37.00	7030.	1109.	251.	7888.	3946.
37.25	7104.	1125.	253.	7976.	3991.
37.50	7179.	1141.	254.	8065.	4036.
37.75	7254.	1157.	256.	8155.	4081.
38.00	7330.	1173.	258.	8245.	4126.
38.25	7406.	1189.	260.	8336.	4172.
38.50	7482.	1205.	261.	8427.	4217.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qbl = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qbl/FS,b - Wp$

1.28 Opera 192 CAV. Str. Com. Imperiale

1.28.1 Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO

*** P A L ***
Programma per l'analisi della capacita' portante
assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
ottobre 2006

cv192g/ 2

A13 - Opera 192- Cavalcavia SC Imperiale
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

Quota testa palo da p.c.	=	1.00 m
Quota falda da p.c.	=	1.50 m
Peso di volume del palo	=	6.00 kN/m ³
Fattore di sicurezza portata laterale	=	2.50 (FS,l)
Fattore di sicurezza portata di base	=	2.80 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

Criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv192g/ 3

A13 - Opera 192- Cavalcavia SC Imperiale
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 3.20 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 50.0 \text{ a } 50.0 \text{ kPa}$$

Strato 2 " 3 " (Coesivo) da 3.20 a 8.00 m

$$G_n = 17.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 7.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 27.5 \text{ a } 27.5 \text{ kPa}$$

Strato 3 " 1 " (Coesivo) da 8.00 a 10.50 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 45.0 \text{ a } 45.0 \text{ kPa}$$

cv192g/ 4

A13 - Opera 192- Cavalcavia SC Imperiale
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "1a " (Incoerente) da 10.50 a 11.40 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 33.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 600. \text{ a } 600. \text{ kPa}$$

Strato 5 "1 " (Coesivo) da 11.40 a 16.60 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 24.0 \text{ a } 65.0 \text{ kPa}$$

Strato 6 "1a " (Incoerente) da 16.60 a 17.50 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 33.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 600. \text{ a } 600. \text{ kPa}$$

cv192g/ 5

A13 - Opera 192- Cavalcavia SC Imperiale
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "1" (Coesivo) da 17.50 a 22.30 m

$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
Cu variabile lin. da 85.0 a 85.0 kPa

Strato 8 "2" (Coesivo) da 22.30 a 37.80 m

$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
Cu variabile lin. da 77.5 a 122.5 kPa

Strato 9 "2" (Coesivo) da 37.80 a 40.00 m

$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
Cu variabile lin. da 97.5 a 140.0 kPa

cv192g/ 6

A13 - Opera 192- Cavalcavia SC Imperiale
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 " 3 "	.75	1.00	1.00
3 " 1 "	.75	1.00	1.00
4 "1a "	.75	1.00	-
5 "1 "	.75	1.00	1.00
6 "1a "	.75	1.00	-
7 "1 "	.75	1.00	1.00
8 "2 "	.75	1.00	1.00
9 "2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio $\tau = \alpha \cdot C_u$

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv192g/ 7

A13 - Opera 192- Cavalcavia SC Imperiale
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	18.5	18.5	50.0	.50	9.3	336.
1.50	27.8	27.8	50.0	.50	13.9	322.
2.00	32.0	37.0	50.0	.50	16.0	301.
2.50	36.3	46.3	50.0	.50	18.1	279.
3.00	40.5	55.5	50.0	.50	20.3	258.
3.50	44.0	64.0	27.5	.38	16.5	248.
4.00	47.5	72.5	27.5	.35	16.5	248.
4.50	51.0	81.0	27.5	.32	16.5	248.
5.00	54.5	89.5	27.5	.30	16.5	248.
5.50	58.0	98.0	27.5	.28	16.5	248.
6.00	61.5	106.5	27.5	.27	16.5	248.
6.50	65.0	115.0	27.5	.25	16.5	248.
7.00	68.5	123.5	27.5	.24	16.5	248.
7.50	72.0	132.0	27.5	.23	16.5	248.
8.00	75.5	140.5	27.5	.29	21.8	248.
8.50	80.0	150.0	45.0	.34	27.0	263.
9.00	84.5	159.5	45.0	.32	27.0	278.
9.50	89.0	169.0	45.0	.30	27.0	293.
10.00	93.5	178.5	45.0	.29	27.0	308.
10.50	98.0	188.0	45.0	.31	30.2	297.
11.00	102.5	197.5	--	.34	34.9	256.
11.50	107.0	207.0	--	.29	30.5	216.
12.00	111.5	216.5	28.1	.23	25.6	253.
12.50	116.0	226.0	32.2	.23	26.7	290.
13.00	120.5	235.5	36.3	.23	27.7	327.
13.50	125.0	245.0	40.4	.23	28.8	364.
14.00	129.5	254.5	44.5	.23	29.8	401.
14.50	134.0	264.0	48.6	.23	30.8	437.
15.00	138.5	273.5	52.7	.23	31.9	474.
15.50	143.0	283.0	56.8	.23	32.9	511.

cv192g/ 8

A13 - Opera 192- Cavalcavia SC Imperiale
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	147.5	292.5	60.9	.23	33.9	548.
16.50	152.0	302.0	65.0	.29	43.4	585.
17.00	156.5	311.5	--	.34	53.4	587.
17.50	161.0	321.0	--	.29	46.0	588.
18.00	165.5	330.5	85.0	.23	38.1	607.
18.50	170.0	340.0	85.0	.23	39.1	625.
19.00	174.5	349.5	85.0	.23	40.1	644.
19.50	179.0	359.0	85.0	.23	41.2	663.
20.00	183.5	368.5	85.0	.23	42.2	681.
20.50	188.0	378.0	85.0	.23	43.2	700.
21.00	192.5	387.5	85.0	.23	44.3	718.
21.50	197.0	397.0	85.0	.23	45.3	710.
22.00	201.5	406.5	85.0	.23	46.3	702.
22.50	206.0	416.0	78.2	.23	47.4	704.
23.00	210.5	425.5	79.7	.23	48.4	717.
23.50	215.0	435.0	81.1	.23	49.5	730.
24.00	219.5	444.5	82.6	.23	50.5	743.
24.50	224.0	454.0	84.0	.23	51.5	756.
25.00	228.5	463.5	85.5	.23	52.6	769.
25.50	233.0	473.0	86.9	.23	53.6	782.
26.00	237.5	482.5	88.4	.23	54.6	795.
26.50	242.0	492.0	89.8	.23	55.7	809.
27.00	246.5	501.5	91.3	.23	56.7	822.
27.50	251.0	511.0	92.7	.23	57.7	835.
28.00	255.5	520.5	94.2	.23	58.8	848.
28.50	260.0	530.0	95.6	.23	59.8	861.
29.00	264.5	539.5	97.1	.23	60.8	874.
29.50	269.0	549.0	98.5	.23	61.9	887.
30.00	273.5	558.5	100.0	.23	62.9	900.
30.50	278.0	568.0	101.5	.23	63.9	913.

cv192g/ 9

A13 - Opera 192- Cavalcavia SC Imperiale
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	282.5	577.5	102.9	.23	65.0	926.
31.50	287.0	587.0	104.4	.23	66.0	939.
32.00	291.5	596.5	105.8	.23	67.0	952.
32.50	296.0	606.0	107.3	.23	68.1	965.
33.00	300.5	615.5	108.7	.23	69.1	978.
33.50	305.0	625.0	110.2	.23	70.2	988.
34.00	309.5	634.5	111.6	.23	71.2	997.
34.50	314.0	644.0	113.1	.23	72.2	1006.
35.00	318.5	653.5	114.5	.23	73.3	1015.
35.50	323.0	663.0	116.0	.23	74.3	1024.
36.00	327.5	672.5	117.4	.23	75.3	1033.
36.50	332.0	682.0	118.9	.23	76.4	1042.
37.00	336.5	691.5	120.3	.23	77.4	1051.
37.50	341.0	701.0	121.8	.23	78.4	1060.
38.00	345.6	710.6	102.2	.23	79.5	1069.
38.50	350.4	720.4	111.7	.23	80.6	1078.
39.00	355.1	730.1	121.1	.23	81.7	1087.
39.50	359.9	739.9	130.6	.23	82.8	1096.
40.00	364.6	749.6	140.0	.23	83.9	1105.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv192g/ 10

A13 - Opera 192- Cavalcavia SC Imperiale
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	380.	0.	380.	136.
.25	10.	372.	2.	380.	135.
.50	22.	364.	3.	383.	135.
.75	35.	352.	5.	383.	135.
1.00	50.	340.	7.	383.	135.
1.25	66.	328.	8.	385.	135.
1.50	82.	316.	10.	388.	136.
1.75	100.	304.	12.	392.	137.
2.00	118.	292.	14.	397.	138.
2.25	137.	280.	15.	401.	139.
2.50	153.	280.	17.	416.	144.
2.75	169.	280.	19.	430.	149.
3.00	184.	280.	20.	444.	153.
3.25	200.	280.	22.	458.	158.
3.50	216.	280.	24.	472.	162.
3.75	231.	280.	25.	486.	167.
4.00	247.	280.	27.	499.	171.
4.25	262.	280.	29.	513.	176.
4.50	278.	280.	31.	527.	181.
4.75	293.	280.	32.	541.	185.
5.00	309.	280.	34.	555.	190.
5.25	324.	280.	36.	569.	194.
5.50	340.	280.	37.	583.	199.
5.75	355.	280.	39.	596.	203.
6.00	371.	280.	41.	610.	208.
6.25	387.	280.	42.	624.	212.
6.50	402.	280.	44.	638.	217.
6.75	418.	280.	46.	652.	221.
7.00	436.	280.	48.	668.	227.
7.25	459.	289.	49.	698.	237.

cv192g/ 11

A13 - Opera 192- Cavalcavia SC Imperiale
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	484.	297.	51.	730.	249.
7.75	510.	306.	53.	763.	260.
8.00	535.	314.	54.	795.	272.
8.25	560.	323.	56.	827.	284.
8.50	586.	331.	58.	860.	295.
8.75	611.	340.	59.	892.	307.
9.00	637.	349.	61.	924.	318.
9.25	662.	342.	63.	942.	324.
9.50	689.	336.	64.	960.	331.
9.75	720.	313.	66.	966.	333.
10.00	752.	290.	68.	974.	337.
10.25	785.	267.	70.	983.	340.
10.50	817.	244.	71.	990.	343.
10.75	843.	265.	73.	1035.	359.
11.00	867.	286.	75.	1078.	374.
11.25	891.	307.	76.	1122.	390.
11.50	916.	328.	78.	1166.	405.
11.75	942.	349.	80.	1210.	421.
12.00	967.	369.	81.	1255.	437.
12.25	994.	390.	83.	1301.	454.
12.50	1021.	411.	85.	1347.	470.
12.75	1048.	432.	87.	1394.	487.
13.00	1076.	453.	88.	1441.	504.
13.25	1104.	474.	90.	1488.	521.
13.50	1133.	495.	92.	1536.	538.
13.75	1162.	516.	93.	1584.	556.
14.00	1192.	536.	95.	1633.	573.
14.25	1222.	557.	97.	1683.	591.
14.50	1253.	578.	98.	1733.	609.
14.75	1284.	599.	100.	1783.	628.

cv192g/ 12

A13 - Opera 192- Cavalcavia SC Imperiale
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1316.	620.	102.	1834.	646.
15.25	1348.	641.	103.	1885.	665.
15.50	1385.	662.	105.	1941.	685.
15.75	1430.	663.	107.	1986.	702.
16.00	1480.	663.	109.	2035.	720.
16.25	1531.	664.	110.	2085.	739.
16.50	1578.	665.	112.	2131.	757.
16.75	1617.	676.	114.	2179.	775.
17.00	1653.	686.	115.	2224.	791.
17.25	1689.	697.	117.	2269.	807.
17.50	1726.	707.	119.	2314.	824.
17.75	1763.	718.	120.	2360.	841.
18.00	1800.	728.	122.	2406.	858.
18.25	1838.	739.	124.	2453.	875.
18.50	1877.	749.	126.	2501.	893.
18.75	1916.	760.	127.	2549.	911.
19.00	1955.	770.	129.	2597.	928.
19.25	1995.	781.	131.	2646.	946.
19.50	2036.	792.	132.	2695.	965.
19.75	2077.	802.	134.	2745.	983.
20.00	2118.	813.	136.	2795.	1002.
20.25	2160.	808.	137.	2831.	1015.
20.50	2203.	803.	139.	2867.	1029.
20.75	2246.	798.	141.	2903.	1043.
21.00	2289.	794.	143.	2940.	1057.
21.25	2333.	789.	144.	2978.	1071.
21.50	2378.	796.	146.	3028.	1090.
21.75	2422.	804.	148.	3079.	1108.
22.00	2468.	811.	149.	3130.	1128.
22.25	2514.	818.	151.	3181.	1147.

cv192g/ 13

A13 - Opera 192- Cavalcavia SC Imperiale
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2560.	826.	153.	3233.	1166.
22.75	2607.	833.	154.	3286.	1186.
23.00	2654.	841.	156.	3339.	1206.
23.25	2702.	848.	158.	3392.	1226.
23.50	2750.	855.	159.	3446.	1246.
23.75	2799.	863.	161.	3501.	1267.
24.00	2849.	870.	163.	3556.	1287.
24.25	2898.	878.	165.	3611.	1308.
24.50	2949.	885.	166.	3667.	1329.
24.75	2999.	892.	168.	3724.	1350.
25.00	3051.	900.	170.	3781.	1372.
25.25	3102.	907.	171.	3838.	1394.
25.50	3154.	914.	173.	3896.	1415.
25.75	3207.	922.	175.	3954.	1437.
26.00	3260.	929.	176.	4013.	1460.
26.25	3314.	937.	178.	4073.	1482.
26.50	3368.	944.	180.	4132.	1505.
26.75	3423.	951.	182.	4193.	1527.
27.00	3478.	959.	183.	4254.	1550.
27.25	3534.	966.	185.	4315.	1574.
27.50	3590.	974.	187.	4377.	1597.
27.75	3646.	981.	188.	4439.	1621.
28.00	3703.	988.	190.	4502.	1644.
28.25	3761.	996.	192.	4565.	1668.
28.50	3819.	1003.	193.	4629.	1692.
28.75	3878.	1010.	195.	4693.	1717.
29.00	3937.	1018.	197.	4758.	1741.
29.25	3996.	1025.	198.	4823.	1766.
29.50	4056.	1033.	200.	4889.	1791.
29.75	4117.	1040.	202.	4955.	1816.

cv192g/ 14

A13 - Opera 192- Cavalcavia SC Imperiale
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4178.	1047.	204.	5022.	1842.
30.25	4239.	1055.	205.	5089.	1867.
30.50	4301.	1062.	207.	5156.	1893.
30.75	4364.	1070.	209.	5225.	1919.
31.00	4427.	1077.	210.	5293.	1945.
31.25	4490.	1084.	212.	5362.	1971.
31.50	4554.	1092.	214.	5432.	1998.
31.75	4618.	1099.	215.	5502.	2024.
32.00	4683.	1107.	217.	5573.	2051.
32.25	4749.	1101.	219.	5630.	2074.
32.50	4815.	1095.	221.	5688.	2096.
32.75	4881.	1089.	222.	5747.	2119.
33.00	4948.	1083.	224.	5806.	2142.
33.25	5015.	1077.	226.	5866.	2165.
33.50	5083.	1070.	227.	5926.	2188.
33.75	5151.	1064.	229.	5987.	2212.
34.00	5220.	1058.	231.	6048.	2235.
34.25	5289.	1052.	232.	6109.	2259.
34.50	5359.	1046.	234.	6171.	2283.
34.75	5429.	1040.	236.	6234.	2308.
35.00	5500.	1034.	238.	6297.	2332.
35.25	5571.	1028.	239.	6361.	2357.
35.50	5643.	1022.	241.	6425.	2381.
35.75	5715.	1016.	243.	6489.	2407.
36.00	5788.	1010.	244.	6554.	2432.
36.25	5861.	1004.	246.	6620.	2457.
36.50	5935.	998.	248.	6686.	2483.
36.75	6009.	992.	249.	6752.	2509.
37.00	6084.	1040.	251.	6873.	2554.
37.25	6159.	1089.	253.	6995.	2600.

cv192g/ 15

A13 - Opera 192- Cavalcavia SC Imperiale
Palo trivellato D=1200 - SLU GEO

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	6234.	1137.	254.	7117.	2645.
37.75	6311.	1185.	256.	7239.	2691.
38.00	6387.	1233.	258.	7362.	2737.
38.25	6465.	1281.	260.	7486.	2784.
38.50	6542.	1329.	261.	7610.	2830.
38.75	6621.	1377.	263.	7735.	2877.
39.00	6699.	1425.	265.	7860.	2924.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qb1 = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qb1/FS,b - Wp$

1.28.2 Tabulato di calcolo in comb. SISMA

*** P A L ***
 Programma per l'analisi della capacita' portante
 assiale di un palo di fondazione

(C) G.Guiducci - Studio SINTESI (RN - Italy)
 ottobre 2006

cv192 / 2

A13 - Opera 192- Cavalcavia SC Imperiale
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

Quota testa palo da p.c. = 1.00 m
 Quota falda da p.c. = 1.50 m
 Peso di volume del palo = 6.00 kN/m³
 Fattore di sicurezza portata laterale = 1.90 (FS,l)
 Fattore di sicurezza portata di base = 2.23 (FS,b)

Elemento cilindrico, Diametro fusto = 1200. mm

criterio per la determinazione della portata di base in uno strato "i"
 quando la $Q_{b,i}$ ad esso attribuibile e' superiore a quella degli
 strati adiacenti:

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
 entro lo strato se quello sovrastante e' piu' debole

La base del palo deve essere situata almeno: $4.0 * 1.200 = 4.80$ m
sopra lo strato sottostante se esso e' piu' debole

La variazione di Q_b viene assunta lineare dal passaggio di strato

cv192 / 3

A13 - Opera 192- Cavalcavia SC Imperiale
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 1 " 1 " (Coesivo) da .00 a 3.20 m

$$G_n = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 8.5 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 50.0 a 50.0 kPa

Strato 2 " 3 " (Coesivo) da 3.20 a 8.00 m

$$G_n = 17.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 7.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 27.5 a 27.5 kPa

Strato 3 " 1 " (Coesivo) da 8.00 a 10.50 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$$

$$G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha \cdot C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 \cdot S'v$$

$$\tau < .50 \cdot S'v$$

$$Q_b = 9.0 \cdot C_u$$

C_u variabile lin. da 45.0 a 45.0 kPa

cv192 / 4

A13 - Opera 192- Cavalcavia SC Imperiale
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 4 "1a " (Incoerente) da 10.50 a 11.40 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 33.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 600. \text{ a } 600. \text{ kPa}$$

Strato 5 "1 " (Coesivo) da 11.40 a 16.60 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$$

Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito

$$\tau > .23 * S'v$$
$$\tau < .50 * S'v$$

$$Q_b = 9.0 * C_u$$

$$C_u \text{ variabile lin. da } 24.0 \text{ a } 65.0 \text{ kPa}$$

Strato 6 "1a " (Incoerente) da 16.60 a 17.50 m

$$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3 \quad G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$$

$$\tau = K * \tan(\delta) * S'v < 150.0 \text{ kPa}$$
$$K = .70 \quad \delta = 33.0 \text{ deg}$$

$$Q_b \text{ variabile lin. da } 600. \text{ a } 600. \text{ kPa}$$

cv192 / 5

A13 - Opera 192- Cavalcavia SC Imperiale
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

DEFINIZIONE PARAMETRI E CRITERI DI CALCOLO PER GLI STRATI DI TERRENO

Strato 7 "1" (Coesivo) da 17.50 a 22.30 m

$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
Cu variabile lin. da 85.0 a 85.0 kPa

Strato 8 "2" (Coesivo) da 22.30 a 37.80 m

$G_n = 19.0 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.0 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
Cu variabile lin. da 77.5 a 122.5 kPa

Strato 9 "2" (Coesivo) da 37.80 a 40.00 m

$G_n = 19.5 \text{ kN/m}^3$ $G_e = 9.5 \text{ kN/m}^3$
 $\tau = \alpha * C_u < 100.0 \text{ kPa}$ Criterio $\alpha(C_u)$ nel seguito
 $\tau > .23 * S'v$
 $\tau < .50 * S'v$
 $Q_b = 9.0 * C_u$
Cu variabile lin. da 97.5 a 140.0 kPa

cv192 / 6

A13 - Opera 192- Cavalcavia SC Imperiale
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

MOLTIPLICATORI per i parametri di calcolo

strato	Molt. Tau	Molt. Qb	Molt. Cu
1 " 1 "	.75	1.00	1.00
2 " 3 "	.75	1.00	1.00
3 " 1 "	.75	1.00	1.00
4 "1a "	.75	1.00	-
5 "1 "	.75	1.00	1.00
6 "1a "	.75	1.00	-
7 "1 "	.75	1.00	1.00
8 "2 "	.75	1.00	1.00
9 "2 "	.75	1.00	1.00

NOTA: i moltiplicatori non influenzano le limitazioni superiori o inferiori dei parametri

Per terreni coesivi: Criterio Tau = alfa * Cu

Cu kPa	alfa
.0	.90
25.0	.90
25.1	.80
50.0	.80
50.1	.60
75.0	.60
75.1	.40
400.0	.40

cv192 / 7

A13 - Opera 192- Cavalcavia SC Imperiale
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
1.00	18.5	18.5	50.0	.50	9.3	336.
1.50	27.8	27.8	50.0	.50	13.9	322.
2.00	32.0	37.0	50.0	.50	16.0	301.
2.50	36.3	46.3	50.0	.50	18.1	279.
3.00	40.5	55.5	50.0	.50	20.3	258.
3.50	44.0	64.0	27.5	.38	16.5	248.
4.00	47.5	72.5	27.5	.35	16.5	248.
4.50	51.0	81.0	27.5	.32	16.5	248.
5.00	54.5	89.5	27.5	.30	16.5	248.
5.50	58.0	98.0	27.5	.28	16.5	248.
6.00	61.5	106.5	27.5	.27	16.5	248.
6.50	65.0	115.0	27.5	.25	16.5	248.
7.00	68.5	123.5	27.5	.24	16.5	248.
7.50	72.0	132.0	27.5	.23	16.5	248.
8.00	75.5	140.5	27.5	.29	21.8	248.
8.50	80.0	150.0	45.0	.34	27.0	263.
9.00	84.5	159.5	45.0	.32	27.0	278.
9.50	89.0	169.0	45.0	.30	27.0	293.
10.00	93.5	178.5	45.0	.29	27.0	308.
10.50	98.0	188.0	45.0	.31	30.2	297.
11.00	102.5	197.5	--	.34	34.9	256.
11.50	107.0	207.0	--	.29	30.5	216.
12.00	111.5	216.5	28.1	.23	25.6	253.
12.50	116.0	226.0	32.2	.23	26.7	290.
13.00	120.5	235.5	36.3	.23	27.7	327.
13.50	125.0	245.0	40.4	.23	28.8	364.
14.00	129.5	254.5	44.5	.23	29.8	401.
14.50	134.0	264.0	48.6	.23	30.8	437.
15.00	138.5	273.5	52.7	.23	31.9	474.
15.50	143.0	283.0	56.8	.23	32.9	511.

cv192 / 8

A13 - Opera 192- Cavalcavia SC Imperiale
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
16.00	147.5	292.5	60.9	.23	33.9	548.
16.50	152.0	302.0	65.0	.29	43.4	585.
17.00	156.5	311.5	--	.34	53.4	587.
17.50	161.0	321.0	--	.29	46.0	588.
18.00	165.5	330.5	85.0	.23	38.1	607.
18.50	170.0	340.0	85.0	.23	39.1	625.
19.00	174.5	349.5	85.0	.23	40.1	644.
19.50	179.0	359.0	85.0	.23	41.2	663.
20.00	183.5	368.5	85.0	.23	42.2	681.
20.50	188.0	378.0	85.0	.23	43.2	700.
21.00	192.5	387.5	85.0	.23	44.3	718.
21.50	197.0	397.0	85.0	.23	45.3	710.
22.00	201.5	406.5	85.0	.23	46.3	702.
22.50	206.0	416.0	78.2	.23	47.4	704.
23.00	210.5	425.5	79.7	.23	48.4	717.
23.50	215.0	435.0	81.1	.23	49.5	730.
24.00	219.5	444.5	82.6	.23	50.5	743.
24.50	224.0	454.0	84.0	.23	51.5	756.
25.00	228.5	463.5	85.5	.23	52.6	769.
25.50	233.0	473.0	86.9	.23	53.6	782.
26.00	237.5	482.5	88.4	.23	54.6	795.
26.50	242.0	492.0	89.8	.23	55.7	809.
27.00	246.5	501.5	91.3	.23	56.7	822.
27.50	251.0	511.0	92.7	.23	57.7	835.
28.00	255.5	520.5	94.2	.23	58.8	848.
28.50	260.0	530.0	95.6	.23	59.8	861.
29.00	264.5	539.5	97.1	.23	60.8	874.
29.50	269.0	549.0	98.5	.23	61.9	887.
30.00	273.5	558.5	100.0	.23	62.9	900.
30.50	278.0	568.0	101.5	.23	63.9	913.

cv192 / 9

A13 - Opera 192- Cavalcavia SC Imperiale
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA parametri per valutazione capacita' portante

zz m	S'v kPa	Sv kPa	Cu kPa	Tau/S'v -	Tau kPa	qb kPa
31.00	282.5	577.5	102.9	.23	65.0	926.
31.50	287.0	587.0	104.4	.23	66.0	939.
32.00	291.5	596.5	105.8	.23	67.0	952.
32.50	296.0	606.0	107.3	.23	68.1	965.
33.00	300.5	615.5	108.7	.23	69.1	978.
33.50	305.0	625.0	110.2	.23	70.2	968.
34.00	309.5	634.5	111.6	.23	71.2	957.
34.50	314.0	644.0	113.1	.23	72.2	947.
35.00	318.5	653.5	114.5	.23	73.3	936.
35.50	323.0	663.0	116.0	.23	74.3	925.
36.00	327.5	672.5	117.4	.23	75.3	915.
36.50	332.0	682.0	118.9	.23	76.4	904.
37.00	336.5	691.5	120.3	.23	77.4	893.
37.50	341.0	701.0	121.8	.23	78.4	883.
38.00	345.6	710.6	102.2	.23	79.5	920.
38.50	350.4	720.4	111.7	.23	80.6	1005.
39.00	355.1	730.1	121.1	.23	81.7	1090.
39.50	359.9	739.9	130.6	.23	82.8	1175.
40.00	364.6	749.6	140.0	.23	83.9	1260.

zz = Profondita' da piano campagna
S'v = Tensione verticale efficace
Sv = Tensione verticale totale
Cu = Coesione non drenata
Tau = Tensione di adesione laterale limite
qb = Portata di base limite unitaria

cv192 / 10

A13 - Opera 192- Cavalcavia SC Imperiale
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
.00	0.	380.	0.	380.	170.
.25	10.	372.	2.	380.	170.
.50	22.	364.	3.	383.	171.
.75	35.	352.	5.	383.	171.
1.00	50.	340.	7.	383.	172.
1.25	66.	328.	8.	385.	173.
1.50	82.	316.	10.	388.	175.
1.75	100.	304.	12.	392.	177.
2.00	118.	292.	14.	397.	180.
2.25	137.	280.	15.	401.	182.
2.50	153.	280.	17.	416.	189.
2.75	169.	280.	19.	430.	196.
3.00	184.	280.	20.	444.	202.
3.25	200.	280.	22.	458.	209.
3.50	216.	280.	24.	472.	215.
3.75	231.	280.	25.	486.	222.
4.00	247.	280.	27.	499.	228.
4.25	262.	280.	29.	513.	235.
4.50	278.	280.	31.	527.	241.
4.75	293.	280.	32.	541.	248.
5.00	309.	280.	34.	555.	254.
5.25	324.	280.	36.	569.	261.
5.50	340.	280.	37.	583.	267.
5.75	355.	280.	39.	596.	274.
6.00	371.	280.	41.	610.	280.
6.25	387.	280.	42.	624.	287.
6.50	402.	280.	44.	638.	293.
6.75	418.	280.	46.	652.	300.
7.00	436.	280.	48.	668.	307.
7.25	459.	289.	49.	698.	322.

cv192 / 11

A13 - Opera 192- Cavalcavia SC Imperiale
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
7.50	484.	297.	51.	730.	337.
7.75	510.	306.	53.	763.	353.
8.00	535.	314.	54.	795.	368.
8.25	560.	323.	56.	827.	384.
8.50	586.	331.	58.	860.	399.
8.75	611.	340.	59.	892.	415.
9.00	637.	349.	61.	924.	430.
9.25	662.	342.	63.	942.	439.
9.50	689.	336.	64.	960.	449.
9.75	720.	313.	66.	966.	453.
10.00	752.	290.	68.	974.	458.
10.25	785.	267.	70.	983.	464.
10.50	817.	244.	71.	990.	468.
10.75	843.	265.	73.	1035.	490.
11.00	867.	286.	75.	1078.	510.
11.25	891.	307.	76.	1122.	530.
11.50	916.	328.	78.	1166.	551.
11.75	942.	349.	80.	1210.	572.
12.00	967.	369.	81.	1255.	593.
12.25	994.	390.	83.	1301.	615.
12.50	1021.	411.	85.	1347.	637.
12.75	1048.	432.	87.	1394.	659.
13.00	1076.	453.	88.	1441.	681.
13.25	1104.	474.	90.	1488.	704.
13.50	1133.	495.	92.	1536.	726.
13.75	1162.	516.	93.	1584.	750.
14.00	1192.	536.	95.	1633.	773.
14.25	1222.	557.	97.	1683.	796.
14.50	1253.	578.	98.	1733.	820.
14.75	1284.	599.	100.	1783.	844.

cv192 / 12

A13 - Opera 192- Cavalcavia SC Imperiale
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
15.00	1316.	620.	102.	1834.	869.
15.25	1348.	641.	103.	1885.	893.
15.50	1385.	662.	105.	1941.	920.
15.75	1430.	663.	107.	1986.	943.
16.00	1480.	663.	109.	2035.	968.
16.25	1531.	664.	110.	2085.	993.
16.50	1578.	665.	112.	2131.	1017.
16.75	1617.	676.	114.	2179.	1041.
17.00	1653.	686.	115.	2224.	1062.
17.25	1689.	697.	117.	2269.	1084.
17.50	1726.	707.	119.	2314.	1107.
17.75	1763.	718.	120.	2360.	1129.
18.00	1800.	728.	122.	2406.	1152.
18.25	1838.	739.	124.	2453.	1175.
18.50	1877.	749.	126.	2501.	1198.
18.75	1916.	760.	127.	2549.	1222.
19.00	1955.	770.	129.	2597.	1246.
19.25	1995.	781.	131.	2646.	1270.
19.50	2036.	792.	132.	2695.	1294.
19.75	2077.	802.	134.	2745.	1319.
20.00	2118.	813.	136.	2795.	1344.
20.25	2160.	808.	137.	2831.	1362.
20.50	2203.	803.	139.	2867.	1380.
20.75	2246.	798.	141.	2903.	1399.
21.00	2289.	794.	143.	2940.	1418.
21.25	2333.	789.	144.	2978.	1438.
21.50	2378.	796.	146.	3028.	1463.
21.75	2422.	804.	148.	3079.	1488.
22.00	2468.	811.	149.	3130.	1513.
22.25	2514.	818.	151.	3181.	1539.

cv192 / 13

A13 - Opera 192- Cavalcavia SC Imperiale
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2560.	826.	153.	3233.	1565.
22.75	2607.	833.	154.	3286.	1591.
23.00	2654.	841.	156.	3339.	1618.
23.25	2702.	848.	158.	3392.	1645.
23.50	2750.	855.	159.	3446.	1672.
23.75	2799.	863.	161.	3501.	1699.
24.00	2849.	870.	163.	3556.	1727.
24.25	2898.	878.	165.	3611.	1754.
24.50	2949.	885.	166.	3667.	1782.
24.75	2999.	892.	168.	3724.	1811.
25.00	3051.	900.	170.	3781.	1839.
25.25	3102.	907.	171.	3838.	1868.
25.50	3154.	914.	173.	3896.	1897.
25.75	3207.	922.	175.	3954.	1927.
26.00	3260.	929.	176.	4013.	1956.
26.25	3314.	937.	178.	4073.	1986.
26.50	3368.	944.	180.	4132.	2016.
26.75	3423.	951.	182.	4193.	2047.
27.00	3478.	959.	183.	4254.	2077.
27.25	3534.	966.	185.	4315.	2108.
27.50	3590.	974.	187.	4377.	2139.
27.75	3646.	981.	188.	4439.	2171.
28.00	3703.	988.	190.	4502.	2202.
28.25	3761.	996.	192.	4565.	2234.
28.50	3819.	1003.	193.	4629.	2266.
28.75	3878.	1010.	195.	4693.	2299.
29.00	3937.	1018.	197.	4758.	2332.
29.25	3996.	1025.	198.	4823.	2365.
29.50	4056.	1033.	200.	4889.	2398.
29.75	4117.	1040.	202.	4955.	2431.

cv192 / 14

A13 - Opera 192- Cavalcavia SC Imperiale
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4178.	1047.	204.	5022.	2465.
30.25	4239.	1055.	205.	5089.	2499.
30.50	4301.	1062.	207.	5156.	2533.
30.75	4364.	1070.	209.	5225.	2568.
31.00	4427.	1077.	210.	5293.	2602.
31.25	4490.	1084.	212.	5362.	2637.
31.50	4554.	1092.	214.	5432.	2673.
31.75	4618.	1099.	215.	5502.	2708.
32.00	4683.	1107.	217.	5573.	2744.
32.25	4749.	1101.	219.	5630.	2774.
32.50	4815.	1095.	221.	5688.	2804.
32.75	4881.	1089.	222.	5747.	2835.
33.00	4948.	1083.	224.	5806.	2866.
33.25	5015.	1077.	226.	5866.	2897.
33.50	5083.	1070.	227.	5926.	2928.
33.75	5151.	1064.	229.	5987.	2959.
34.00	5220.	1058.	231.	6048.	2991.
34.25	5289.	1052.	232.	6109.	3023.
34.50	5359.	1046.	234.	6171.	3056.
34.75	5429.	1040.	236.	6234.	3088.
35.00	5500.	1034.	238.	6297.	3121.
35.25	5571.	1028.	239.	6361.	3154.
35.50	5643.	1022.	241.	6425.	3188.
35.75	5715.	1016.	243.	6489.	3221.
36.00	5788.	1010.	244.	6554.	3255.
36.25	5861.	1004.	246.	6620.	3289.
36.50	5935.	998.	248.	6686.	3324.
36.75	6009.	992.	249.	6752.	3358.
37.00	6084.	1040.	251.	6873.	3417.
37.25	6159.	1089.	253.	6995.	3477.

cv192 / 15

A13 - Opera 192- Cavalcavia SC Imperiale
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qbl kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	6234.	1137.	254.	7117.	3537.
37.75	6311.	1185.	256.	7239.	3597.
38.00	6387.	1233.	258.	7362.	3657.
38.25	6465.	1281.	260.	7486.	3717.
38.50	6542.	1329.	261.	7610.	3778.
38.75	6621.	1377.	263.	7735.	3839.
39.00	6699.	1425.	265.	7860.	3900.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qbl = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qbl/FS,b - Wp$

Qb1	Wp	Qu	Qd			
	m	kN	kN	kN	kN	kN
15.00		1316.	620.	102.	1834.	869.
15.25		1348.	641.	103.	1885.	893.
15.50		1385.	662.	105.	1941.	920.
15.75		1430.	663.	107.	1986.	943.
16.00		1480.	663.	109.	2035.	968.
16.25		1531.	664.	110.	2085.	993.
16.50		1578.	665.	112.	2131.	1017.
16.75		1617.	676.	114.	2179.	1041.
17.00		1653.	686.	115.	2224.	1062.
17.25		1689.	697.	117.	2269.	1084.
17.50		1726.	707.	119.	2314.	1107.
17.75		1763.	718.	120.	2360.	1129.
18.00		1800.	728.	122.	2406.	1152.
18.25		1838.	739.	124.	2453.	1175.
18.50		1877.	749.	126.	2501.	1198.
18.75		1916.	760.	127.	2549.	1222.
19.00		1955.	770.	129.	2597.	1246.
19.25		1995.	781.	131.	2646.	1270.
19.50		2036.	792.	132.	2695.	1294.
19.75		2077.	802.	134.	2745.	1319.
20.00		2118.	813.	136.	2795.	1344.
20.25		2160.	808.	137.	2831.	1362.
20.50		2203.	803.	139.	2867.	1380.
20.75		2246.	798.	141.	2903.	1399.
21.00		2289.	794.	143.	2940.	1418.
21.25		2333.	789.	144.	2978.	1438.
21.50		2378.	796.	146.	3028.	1463.
21.75		2422.	804.	148.	3079.	1488.
22.00		2468.	811.	149.	3130.	1513.
22.25		2514.	818.	151.	3181.	1539.

cv192 / 13

A13 - Opera 192- Cavalcavia SC Imperiale
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
22.50	2560.	826.	153.	3233.	1565.
22.75	2607.	833.	154.	3286.	1591.
23.00	2654.	841.	156.	3339.	1618.
23.25	2702.	848.	158.	3392.	1645.
23.50	2750.	855.	159.	3446.	1672.
23.75	2799.	863.	161.	3501.	1699.
24.00	2849.	870.	163.	3556.	1727.
24.25	2898.	878.	165.	3611.	1754.
24.50	2949.	885.	166.	3667.	1782.
24.75	2999.	892.	168.	3724.	1811.
25.00	3051.	900.	170.	3781.	1839.
25.25	3102.	907.	171.	3838.	1868.
25.50	3154.	914.	173.	3896.	1897.
25.75	3207.	922.	175.	3954.	1927.
26.00	3260.	929.	176.	4013.	1956.
26.25	3314.	937.	178.	4073.	1986.
26.50	3368.	944.	180.	4132.	2016.
26.75	3423.	951.	182.	4193.	2047.
27.00	3478.	959.	183.	4254.	2077.
27.25	3534.	966.	185.	4315.	2108.
27.50	3590.	974.	187.	4377.	2139.
27.75	3646.	981.	188.	4439.	2171.
28.00	3703.	988.	190.	4502.	2202.
28.25	3761.	996.	192.	4565.	2234.
28.50	3819.	1003.	193.	4629.	2266.
28.75	3878.	1010.	195.	4693.	2299.
29.00	3937.	1018.	197.	4758.	2332.
29.25	3996.	1025.	198.	4823.	2365.
29.50	4056.	1033.	200.	4889.	2398.
29.75	4117.	1040.	202.	4955.	2431.

cv192 / 14

A13 - Opera 192- Cavalcavia SC Imperiale
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Q11 kN	Qb1 kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
30.00	4178.	1047.	204.	5022.	2465.
30.25	4239.	1055.	205.	5089.	2499.
30.50	4301.	1062.	207.	5156.	2533.
30.75	4364.	1070.	209.	5225.	2568.
31.00	4427.	1077.	210.	5293.	2602.
31.25	4490.	1084.	212.	5362.	2637.
31.50	4554.	1092.	214.	5432.	2673.
31.75	4618.	1099.	215.	5502.	2708.
32.00	4683.	1107.	217.	5573.	2744.
32.25	4749.	1101.	219.	5630.	2774.
32.50	4815.	1095.	221.	5688.	2804.
32.75	4881.	1089.	222.	5747.	2835.
33.00	4948.	1083.	224.	5806.	2866.
33.25	5015.	1077.	226.	5866.	2897.
33.50	5083.	1070.	227.	5926.	2928.
33.75	5151.	1064.	229.	5987.	2959.
34.00	5220.	1058.	231.	6048.	2991.
34.25	5289.	1052.	232.	6109.	3023.
34.50	5359.	1046.	234.	6171.	3056.
34.75	5429.	1040.	236.	6234.	3088.
35.00	5500.	1034.	238.	6297.	3121.
35.25	5571.	1028.	239.	6361.	3154.
35.50	5643.	1022.	241.	6425.	3188.
35.75	5715.	1016.	243.	6489.	3221.
36.00	5788.	1010.	244.	6554.	3255.
36.25	5861.	1004.	246.	6620.	3289.
36.50	5935.	998.	248.	6686.	3324.
36.75	6009.	992.	249.	6752.	3358.
37.00	6084.	1040.	251.	6873.	3417.
37.25	6159.	1089.	253.	6995.	3477.

cv192 / 15

A13 - Opera 192- Cavalcavia SC Imperiale
Palo trivellato D=1200 - SLU SISMA

STAMPA capacita' portante e relativi contributi

Lp m	Ql1 kN	Qbl kN	Wp kN	Qu kN	Qd kN
37.50	6234.	1137.	254.	7117.	3537.
37.75	6311.	1185.	256.	7239.	3597.
38.00	6387.	1233.	258.	7362.	3657.
38.25	6465.	1281.	260.	7486.	3717.
38.50	6542.	1329.	261.	7610.	3778.
38.75	6621.	1377.	263.	7735.	3839.
39.00	6699.	1425.	265.	7860.	3900.

Lp = Lunghezza utile del palo
 Ql1 = Portata laterale limite
 Qbl = Portata di base limite
 Wp = Peso efficace del palo
 Qu = Portata totale limite
 Qd = Portata di progetto = $Ql1/FS,l + Qbl/FS,b - Wp$

2. APPENDICE B. ANALISI PALIFICATE DI FONDAZIONE. TABULATI DI CALCOLO

MAP

2.1 Cavalcavia tipologici B12/L38

2.1.1 Tabulato di calcolo in comb. SLE

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

7 pali L = 30.00 m D = 1200 mm

Sollecitazioni massime in sommita' ai pali

	Fz kN	M kN*m	T kN	palo	c.d.c.
S.1	2784.8	894.9	357.0	1	1
S.2	2392.0	283.4	152.8	7	12
S.3	2596.3	1248.5	237.7	2	4
S.4	2596.3	1075.1	387.3	1	4
T.1	2596.3	1248.5	237.7	2	4
T.2	2596.3	1248.5	237.7	2	4

S.1: cond. di carico con Sforzo Normale Massimo
SLE - Nmax - fond min N - Spa
S.2: cond. di carico con Sforzo Normale Minimo
SLE - Nmax - QP min N - Spb
S.3: cond. di carico con Momento Massimo
SLE - Tlmax - fond min N - Spa
S.4: cond. di carico con Taglio Massimo
SLE - Tlmax - fond min N - Spa
T.1: cond. di carico con Tensione Massima (sez. interamente reagente)
SLE - Tlmax - fond min N - Spa
T.2: cond. di carico con Tensione Minima (sez. interamente reagente)
SLE - Tlmax - fond min N - Spa

Deformazioni massime del plinto

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	c.d.c.
D.1	10.314	14.341	3.228	.000	.000	1
D.2	9.616	15.812	3.664	.000	.000	4
D.3	9.616	15.812	3.664	.000	.000	4
D.4	.000	.000	.000	.000	.000	1
D.5	.000	.000	.000	.000	.000	1

D.1: cond. di carico con dz massimo
SLE - Nmax - fond min N - Spa
D.2: cond. di carico con dx massimo
SLE - Tlmax - fond min N - Spa
D.3: cond. di carico con rx massimo
SLE - Tlmax - fond min N - Spa
D.4: cond. di carico con dy massimo
D.5: cond. di carico con ry massimo

M A P - Matrix Analysis of Piles
Programma per l'analisi di palificate collegate da un plinto rigido

(C) G.Guiducci, S.G.I. - luglio 1994

pag./ 2

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

Geometria Palificata

palo	vin	X m	Y m	Z m	axz deg	ayz deg	axy deg	Box m	Boy m
1	0	.000	6.900	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
2	0	.000	4.600	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
3	0	.000	2.300	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
4	0	.000	.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
5	0	.000	-2.300	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
6	0	.000	-4.600	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
7	0	.000	-6.900	.000	.00	.00	.00	1.20	.00

vin = 0 - incastro; 1 - cerniera; 2 - appoggio
X, Y, Z = Coordinate testa pali
axz = Inclinazione palo nel piano Xp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Xp positivo)
ayz = Inclinazione palo nel piano Yp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Yp positivo)
axy = Rotazione assi Xp Yp (positiva se antioraria)
Box = Lato dell'elemento parallelo all'asse Xp
Boy = Lato dell'elemento parallelo all'asse Yp
se Boy = 0 D = Box: diametro
altrimenti D = $\sqrt{\text{Box} * \text{Boy} * 1.273}$: diametro equivalente

pag./ 3

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi assiali e torsionali
(uguali per tutti i pali)

palo	AK kN/m	TK kN*m/rad
1	270000.	.0

AK = Rigidezza assiale palo-terreno
TK = Rigidezza torsionale palo-terreno

Baricentro palificata: Xg = .000 m Yg = .000 m
Rotazione direzioni princip. di inerzia: .00 deg

Caratterizzazione del terreno per pali soggetti a carichi trasversali

Terreno tipo 1

Prof. m	E kN/m2
.00	22000.0
10.50	26000.0
10.60	24000.0
20.00	24000.0
20.10	29000.0
25.50	29000.0
25.60	32000.0
40.00	32000.0

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi trasversali

palo	Lp m	EJx kN*m2	Itx	Ridx	EJy kN*m2	Ity	Ridy
1	30.00	3052000.	1	.760	3052000.	1	.830
2	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.590
3	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
4	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
5	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
6	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
7	30.00	3052000.	1	.760	3052000.	1	.640

Lp = Lunghezza palo (compreso eventuale tratto fuori terra)
EJ = Rigidezza flessionale del palo
It = Tipo di terreno
Rid = Moltiplicatore del modulo di reazione orizzontale

Reazioni di incastro perfetto applicate al plinto
alla sommit... di ciascun palo (riferimento locale)

palo	Fzi kN	Fxi kN	Mxi kN*m	Fyi kN	Myi kN*m	Mzi kN*m
1	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
2	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
3	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
4	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
5	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
6	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
7	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 1
SLE - Nmax - fond min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	9413.7	1807.1	7086.5	.0	.0	.0
2	10080.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	19493.7	1807.1	7086.5	.0	.0	.0
	19493.7	3043.5	4535.4	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .233 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	10.314	14.341	3.228	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2784.8	357.0	894.9	.0	.0	.0	894.9
2	2784.8	218.6	1059.4	.0	.0	.0	1059.4
3	2784.8	218.6	1059.4	.0	.0	.0	1059.4
4	2784.8	218.6	1059.4	.0	.0	.0	1059.4
5	2784.8	218.6	1059.4	.0	.0	.0	1059.4
6	2784.8	218.6	1059.4	.0	.0	.0	1059.4
7	2784.8	357.0	894.9	.0	.0	.0	894.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 2
SLE - Nmax - freq min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8468.1	1458.2	5583.1	.0	.0	.0
2	10080.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	18548.1	1458.2	5583.1	.0	.0	.0
	18548.1	2694.7	3032.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .163 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	9.814	12.024	2.610	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2649.7	293.2	693.8	.0	.0	.0	693.8
2	2649.7	174.4	839.1	.0	.0	.0	839.1
3	2649.7	174.4	839.1	.0	.0	.0	839.1
4	2649.7	174.4	839.1	.0	.0	.0	839.1
5	2649.7	174.4	839.1	.0	.0	.0	839.1
6	2649.7	174.4	839.1	.0	.0	.0	839.1
7	2649.7	293.2	693.8	.0	.0	.0	693.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 3
SLE - Nmax - QP min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	6985.3	687.5	2273.1	.0	.0	.0
2	10080.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	17065.3	687.5	2273.1	.0	.0	.0
	17065.3	1924.0	-278.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.016 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	9.029	6.911	1.248	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2437.9	152.2	251.3	.0	.0	.0	251.3
2	2437.9	76.6	354.1	.0	.0	.0	354.1
3	2437.9	76.6	354.1	.0	.0	.0	354.1
4	2437.9	76.6	354.1	.0	.0	.0	354.1
5	2437.9	76.6	354.1	.0	.0	.0	354.1
6	2437.9	76.6	354.1	.0	.0	.0	354.1
7	2437.9	152.2	251.3	.0	.0	.0	251.3

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
 CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 4
 SLE - Tlmax - fond min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8094.2	1963.2	8392.7	.0	.0	.0
2	10080.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	18174.2	1963.2	8392.7	.0	.0	.0
	18174.2	3199.6	5841.5	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .321 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	9.616	15.812	3.664	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2596.3	387.3	1075.1	.0	.0	.0	1075.1
2	2596.3	237.7	1248.5	.0	.0	.0	1248.5
3	2596.3	237.7	1248.5	.0	.0	.0	1248.5
4	2596.3	237.7	1248.5	.0	.0	.0	1248.5
5	2596.3	237.7	1248.5	.0	.0	.0	1248.5
6	2596.3	237.7	1248.5	.0	.0	.0	1248.5
7	2596.3	387.3	1075.1	.0	.0	.0	1075.1

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 5
SLE - Tlmax - freq min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8002.8	1569.5	6442.6	.0	.0	.0
2	10080.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	18082.8	1569.5	6442.6	.0	.0	.0
	18082.8	2805.9	3891.4	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .215 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	9.568	13.023	2.903	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2583.3	314.6	812.1	.0	.0	.0	812.1
2	2583.3	188.1	963.7	.0	.0	.0	963.7
3	2583.3	188.1	963.7	.0	.0	.0	963.7
4	2583.3	188.1	963.7	.0	.0	.0	963.7
5	2583.3	188.1	963.7	.0	.0	.0	963.7
6	2583.3	188.1	963.7	.0	.0	.0	963.7
7	2583.3	314.6	812.1	.0	.0	.0	812.1

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 6
SLE - Tlmax - QP min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	6985.3	764.6	2820.8	.0	.0	.0
2	10080.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	17065.3	764.6	2820.8	.0	.0	.0
	17065.3	2001.1	269.6	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .016 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	9.029	7.571	1.439	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2437.9	166.9	326.5	.0	.0	.0	326.5
2	2437.9	86.2	433.6	.0	.0	.0	433.6
3	2437.9	86.2	433.6	.0	.0	.0	433.6
4	2437.9	86.2	433.6	.0	.0	.0	433.6
5	2437.9	86.2	433.6	.0	.0	.0	433.6
6	2437.9	86.2	433.6	.0	.0	.0	433.6
7	2437.9	166.9	326.5	.0	.0	.0	326.5

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 7
SLE - Mlmax - fond min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	9017.2	1822.4	7255.1	.0	.0	.0
2	10080.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	19097.2	1822.4	7255.1	.0	.0	.0
	19097.2	3058.9	4704.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .246 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	10.104	14.513	3.281	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2728.2	360.1	918.3	.0	.0	.0	918.3
2	2728.2	220.4	1083.7	.0	.0	.0	1083.7
3	2728.2	220.4	1083.7	.0	.0	.0	1083.7
4	2728.2	220.4	1083.7	.0	.0	.0	1083.7
5	2728.2	220.4	1083.7	.0	.0	.0	1083.7
6	2728.2	220.4	1083.7	.0	.0	.0	1083.7
7	2728.2	360.1	918.3	.0	.0	.0	918.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
 CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 8
 SLE - Mlmax - freq min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8239.5	1475.3	5738.4	.0	.0	.0
2	10080.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	18319.5	1475.3	5738.4	.0	.0	.0
	18319.5	2711.8	3187.3	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .174 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	9.693	12.193	2.661	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2617.1	296.5	715.3	.0	.0	.0	715.3
2	2617.1	176.4	861.6	.0	.0	.0	861.6
3	2617.1	176.4	861.6	.0	.0	.0	861.6
4	2617.1	176.4	861.6	.0	.0	.0	861.6
5	2617.1	176.4	861.6	.0	.0	.0	861.6
6	2617.1	176.4	861.6	.0	.0	.0	861.6
7	2617.1	296.5	715.3	.0	.0	.0	715.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 9
SLE - Mlmax - QP min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	6985.3	708.4	2421.8	.0	.0	.0
2	10080.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	17065.3	708.4	2421.8	.0	.0	.0
	17065.3	1944.9	-129.3	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.008 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	9.029	7.091	1.300	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2437.9	156.2	271.7	.0	.0	.0	271.7
2	2437.9	79.2	375.7	.0	.0	.0	375.7
3	2437.9	79.2	375.7	.0	.0	.0	375.7
4	2437.9	79.2	375.7	.0	.0	.0	375.7
5	2437.9	79.2	375.7	.0	.0	.0	375.7
6	2437.9	79.2	375.7	.0	.0	.0	375.7
7	2437.9	156.2	271.7	.0	.0	.0	271.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 10
SLE - Nmax - fond min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	9068.6	1808.5	7325.3	.0	.0	.0
2	10080.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	19148.6	1808.5	7325.3	.0	.0	.0
	19148.6	3045.0	4774.2	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .249 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	10.132	14.510	3.289	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2735.5	357.9	928.9	.0	.0	.0	928.9
2	2735.5	218.5	1093.5	.0	.0	.0	1093.5
3	2735.5	218.5	1093.5	.0	.0	.0	1093.5
4	2735.5	218.5	1093.5	.0	.0	.0	1093.5
5	2735.5	218.5	1093.5	.0	.0	.0	1093.5
6	2735.5	218.5	1093.5	.0	.0	.0	1093.5
7	2735.5	357.9	928.9	.0	.0	.0	928.9

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 11
SLE - Nmax - freq min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8133.9	1459.3	5817.7	.0	.0	.0
2	10080.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	18213.9	1459.3	5817.7	.0	.0	.0
	18213.9	2695.8	3266.5	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .179 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	9.637	12.188	2.670	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2602.0	294.0	727.2	.0	.0	.0	727.2
2	2602.0	174.3	872.6	.0	.0	.0	872.6
3	2602.0	174.3	872.6	.0	.0	.0	872.6
4	2602.0	174.3	872.6	.0	.0	.0	872.6
5	2602.0	174.3	872.6	.0	.0	.0	872.6
6	2602.0	174.3	872.6	.0	.0	.0	872.6
7	2602.0	294.0	727.2	.0	.0	.0	727.2

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 12
SLE - Nmax - QP min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	6664.0	687.5	2498.1	.0	.0	.0
2	10080.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
16744.0	687.5	2498.1	.0	.0	.0
16744.0	1924.0	-53.1	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.003 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
8.859	7.065	1.304	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2392.0	152.8	283.4	.0	.0	.0	283.4
2	2392.0	76.4	386.3	.0	.0	.0	386.3
3	2392.0	76.4	386.3	.0	.0	.0	386.3
4	2392.0	76.4	386.3	.0	.0	.0	386.3
5	2392.0	76.4	386.3	.0	.0	.0	386.3
6	2392.0	76.4	386.3	.0	.0	.0	386.3
7	2392.0	152.8	283.4	.0	.0	.0	283.4

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 13
SLE - Tlmax - fond min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8100.2	1963.2	8391.8	.0	.0	.0
2	10080.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	18180.2	1963.2	8391.8	.0	.0	.0
	18180.2	3199.6	5840.6	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .321 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	9.619	15.811	3.664	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2597.2	387.3	1075.0	.0	.0	.0	1075.0
2	2597.2	237.7	1248.4	.0	.0	.0	1248.4
3	2597.2	237.7	1248.4	.0	.0	.0	1248.4
4	2597.2	237.7	1248.4	.0	.0	.0	1248.4
5	2597.2	237.7	1248.4	.0	.0	.0	1248.4
6	2597.2	237.7	1248.4	.0	.0	.0	1248.4
7	2597.2	387.3	1075.0	.0	.0	.0	1075.0

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 14
SLE - Tlmax - freq min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8008.8	1569.5	6441.7	.0	.0	.0
2	10080.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
18088.8	1569.5	6441.7	.0	.0	.0
18088.8	2805.9	3890.5	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .215 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
9.571	13.022	2.902	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2584.1	314.6	812.0	.0	.0	.0	812.0
2	2584.1	188.1	963.5	.0	.0	.0	963.5
3	2584.1	188.1	963.5	.0	.0	.0	963.5
4	2584.1	188.1	963.5	.0	.0	.0	963.5
5	2584.1	188.1	963.5	.0	.0	.0	963.5
6	2584.1	188.1	963.5	.0	.0	.0	963.5
7	2584.1	314.6	812.0	.0	.0	.0	812.0

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 15
SLE - Tlmax - QP min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	6985.3	764.6	2820.8	.0	.0	.0
2	10080.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	17065.3	764.6	2820.8	.0	.0	.0
	17065.3	2001.1	269.6	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .016 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	9.029	7.571	1.439	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2437.9	166.9	326.5	.0	.0	.0	326.5
2	2437.9	86.2	433.6	.0	.0	.0	433.6
3	2437.9	86.2	433.6	.0	.0	.0	433.6
4	2437.9	86.2	433.6	.0	.0	.0	433.6
5	2437.9	86.2	433.6	.0	.0	.0	433.6
6	2437.9	86.2	433.6	.0	.0	.0	433.6
7	2437.9	166.9	326.5	.0	.0	.0	326.5

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 16
SLE - Mlmax - fond min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8998.0	1823.6	7266.6	.0	.0	.0
2	10080.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	19078.0	1823.6	7266.6	.0	.0	.0
	19078.0	3060.1	4715.4	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .247 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	10.094	14.526	3.284	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2725.4	360.4	919.9	.0	.0	.0	919.9
2	2725.4	220.6	1085.4	.0	.0	.0	1085.4
3	2725.4	220.6	1085.4	.0	.0	.0	1085.4
4	2725.4	220.6	1085.4	.0	.0	.0	1085.4
5	2725.4	220.6	1085.4	.0	.0	.0	1085.4
6	2725.4	220.6	1085.4	.0	.0	.0	1085.4
7	2725.4	360.4	919.9	.0	.0	.0	919.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 17
SLE - Mlmax - freq min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8229.0	1459.3	5626.7	.0	.0	.0
2	10080.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	18309.0	1459.3	5626.7	.0	.0	.0
	18309.0	2695.8	3075.6	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .168 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	9.687	12.058	2.622	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2615.6	293.5	700.0	.0	.0	.0	700.0
2	2615.6	174.5	845.3	.0	.0	.0	845.3
3	2615.6	174.5	845.3	.0	.0	.0	845.3
4	2615.6	174.5	845.3	.0	.0	.0	845.3
5	2615.6	174.5	845.3	.0	.0	.0	845.3
6	2615.6	174.5	845.3	.0	.0	.0	845.3
7	2615.6	293.5	700.0	.0	.0	.0	700.0

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 18
SLE - Mlmax - QP min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	6985.3	687.5	2273.1	.0	.0	.0
2	10080.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
17065.3	687.5	2273.1	.0	.0	.0
17065.3	1924.0	-278.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.016 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
9.029	6.911	1.248	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2437.9	152.2	251.3	.0	.0	.0	251.3
2	2437.9	76.6	354.1	.0	.0	.0	354.1
3	2437.9	76.6	354.1	.0	.0	.0	354.1
4	2437.9	76.6	354.1	.0	.0	.0	354.1
5	2437.9	76.6	354.1	.0	.0	.0	354.1
6	2437.9	76.6	354.1	.0	.0	.0	354.1
7	2437.9	152.2	251.3	.0	.0	.0	251.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

2.1.2 Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO

M A P - Matrix Analysis of Piles
Programma per l'analisi di palificate collegate da un plinto rigido

(C) G.Guiducci, S.G.I. - luglio 1994

pag./ 2

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU-GEO

Geometria Palificata

palo	vin	X m	Y m	Z m	axz deg	ayz deg	axy deg	Box m	Boy m
1	0	.000	6.900	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
2	0	.000	4.600	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
3	0	.000	2.300	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
4	0	.000	.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
5	0	.000	-2.300	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
6	0	.000	-4.600	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
7	0	.000	-6.900	.000	.00	.00	.00	1.20	.00

vin = 0 - incastro; 1 - cerniera; 2 - appoggio
X, Y, Z = Coordinate testa pali
axz = Inclinazione palo nel piano Xp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Xp positivo)
ayz = Inclinazione palo nel piano Yp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Yp positivo)
axy = Rotazione assi Xp Yp (positiva se antioraria)
Box = Lato dell'elemento parallelo all'asse Xp
Boy = Lato dell'elemento parallelo all'asse Yp
se Boy = 0 D = Box: diametro
altrimenti D = $\sqrt{\text{Box} * \text{Boy} * 1.273}$: diametro equivalente

pag./ 3

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi assiali e torsionali
(uguali per tutti i pali)

palo	AK kN/m	TK kN*m/rad
1	1000000.	.0

AK = Rigidezza assiale palo-terreno
TK = Rigidezza torsionale palo-terreno

Baricentro palificata: Xg = .000 m Yg = .000 m
Rotazione direzioni princip. di inerzia: .00 deg

Caratterizzazione del terreno per pali soggetti a carichi trasversali

Terreno tipo 1

Prof. m	E kN/m2
.00	22000.0
10.50	26000.0
10.60	24000.0
20.00	24000.0
20.10	29000.0
25.50	29000.0
25.60	32000.0
40.00	32000.0

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi trasversali

palo	Lp m	EJx kN*m2	Itx	Ridx	EJy kN*m2	Ity	Ridy
1	30.00	3052000.	1	.760	3052000.	1	.830
2	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.590
3	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
4	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
5	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
6	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
7	30.00	3052000.	1	.760	3052000.	1	.640

Lp = Lunghezza palo (compreso eventuale tratto fuori terra)
EJ = Rigidezza flessionale del palo
It = Tipo di terreno
Rid = Moltiplicatore del modulo di reazione orizzontale

Reazioni di incastro perfetto applicate al plinto
alla sommit... di ciascun palo (riferimento locale)

palo	Fzi kN	Fxi kN	Mxi kN*m	Fyi kN	Myi kN*m	Mzi kN*m
1	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
2	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
3	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
4	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
5	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
6	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
7	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 1
SLU GEO - Nmax - min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10158.5	2365.6	9554.6	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	10158.5	2365.6	9554.6	.0	.0	.0
	10158.5	3602.1	7003.4	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .689 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.451	18.093	4.232	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1451.2	459.4	1225.4	.0	.0	.0	1225.4
2	1451.2	289.3	1420.7	.0	.0	.0	1420.7
3	1451.2	289.3	1420.7	.0	.0	.0	1420.7
4	1451.2	289.3	1420.7	.0	.0	.0	1420.7
5	1451.2	289.3	1420.7	.0	.0	.0	1420.7
6	1451.2	289.3	1420.7	.0	.0	.0	1420.7
7	1451.2	459.4	1225.4	.0	.0	.0	1225.4

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 2
SLU GEO - Tlmax - min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8641.1	2522.6	10897.4	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	8641.1	2522.6	10897.4	.0	.0	.0
	8641.1	3759.1	8346.2	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .966 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.234	19.593	4.678	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1234.4	490.0	1410.9	.0	.0	.0	1410.9
2	1234.4	308.5	1615.1	.0	.0	.0	1615.1
3	1234.4	308.5	1615.1	.0	.0	.0	1615.1
4	1234.4	308.5	1615.1	.0	.0	.0	1615.1
5	1234.4	308.5	1615.1	.0	.0	.0	1615.1
6	1234.4	308.5	1615.1	.0	.0	.0	1615.1
7	1234.4	490.0	1410.9	.0	.0	.0	1410.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 3
SLU GEO - Mlmax - min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	9428.6	2365.3	9662.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	9428.6	2365.3	9662.0	.0	.0	.0
	9428.6	3601.8	7110.9	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .754 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.347	18.166	4.259	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1346.9	459.7	1240.7	.0	.0	.0	1240.7
2	1346.9	289.2	1436.1	.0	.0	.0	1436.1
3	1346.9	289.2	1436.1	.0	.0	.0	1436.1
4	1346.9	289.2	1436.1	.0	.0	.0	1436.1
5	1346.9	289.2	1436.1	.0	.0	.0	1436.1
6	1346.9	289.2	1436.1	.0	.0	.0	1436.1
7	1346.9	459.7	1240.7	.0	.0	.0	1240.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 4
SLU GEO - Nmax - min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	9809.9	2367.3	9795.4	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	9809.9	2367.3	9795.4	.0	.0	.0
	9809.9	3603.7	7244.3	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .738 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.401	18.264	4.294	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1401.4	460.4	1259.7	.0	.0	.0	1259.7
2	1401.4	289.3	1455.2	.0	.0	.0	1455.2
3	1401.4	289.3	1455.2	.0	.0	.0	1455.2
4	1401.4	289.3	1455.2	.0	.0	.0	1455.2
5	1401.4	289.3	1455.2	.0	.0	.0	1455.2
6	1401.4	289.3	1455.2	.0	.0	.0	1455.2
7	1401.4	460.4	1259.7	.0	.0	.0	1259.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 5
SLU GEO - Tlmax - min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8648.0	2522.6	10896.3	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	8648.0	2522.6	10896.3	.0	.0	.0
	8648.0	3759.1	8345.2	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .965 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.235	19.592	4.678	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1235.4	490.0	1410.7	.0	.0	.0	1410.7
2	1235.4	308.5	1615.0	.0	.0	.0	1615.0
3	1235.4	308.5	1615.0	.0	.0	.0	1615.0
4	1235.4	308.5	1615.0	.0	.0	.0	1615.0
5	1235.4	308.5	1615.0	.0	.0	.0	1615.0
6	1235.4	308.5	1615.0	.0	.0	.0	1615.0
7	1235.4	490.0	1410.7	.0	.0	.0	1410.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 6
SLU GEO - Mlmax - min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	9680.5	2367.3	9638.1	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
9680.5	2367.3	9638.1	.0	.0	.0
9680.5	3603.7	7086.9	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .732 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.383	18.157	4.254	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1382.9	459.9	1237.3	.0	.0	.0	1237.3
2	1382.9	289.5	1432.7	.0	.0	.0	1432.7
3	1382.9	289.5	1432.7	.0	.0	.0	1432.7
4	1382.9	289.5	1432.7	.0	.0	.0	1432.7
5	1382.9	289.5	1432.7	.0	.0	.0	1432.7
6	1382.9	289.5	1432.7	.0	.0	.0	1432.7
7	1382.9	459.9	1237.3	.0	.0	.0	1237.3

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 7
SLU GEO sisma - Nmax - min N (q1) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7201.2	1418.9	10599.2	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	7201.2	1418.9	10599.2	.0	.0	.0
	7201.2	2655.4	8048.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 1.118 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.029	15.314	3.847	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1028.7	300.1	1410.5	.0	.0	.0	1410.5
2	1028.7	163.7	1555.6	.0	.0	.0	1555.6
3	1028.7	163.7	1555.6	.0	.0	.0	1555.6
4	1028.7	163.7	1555.6	.0	.0	.0	1555.6
5	1028.7	163.7	1555.6	.0	.0	.0	1555.6
6	1028.7	163.7	1555.6	.0	.0	.0	1555.6
7	1028.7	300.1	1410.5	.0	.0	.0	1410.5

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 8
SLU GEO sisma - Nmax - min N (q2) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7201.2	2508.6	10677.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	7201.2	2508.6	10677.0	.0	.0	.0
	7201.2	3745.1	8125.9	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 1.128 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.029	19.390	4.613	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1028.7	487.0	1380.0	.0	.0	.0	1380.0
2	1028.7	306.9	1583.4	.0	.0	.0	1583.4
3	1028.7	306.9	1583.4	.0	.0	.0	1583.4
4	1028.7	306.9	1583.4	.0	.0	.0	1583.4
5	1028.7	306.9	1583.4	.0	.0	.0	1583.4
6	1028.7	306.9	1583.4	.0	.0	.0	1583.4
7	1028.7	487.0	1380.0	.0	.0	.0	1380.0

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
 CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 9
 SLU GEO sisma - Tlmax - min N (q1) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7154.1	2537.0	18544.4	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	7154.1	2537.0	18544.4	.0	.0	.0
	7154.1	3773.5	15993.3	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 2.236 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.022	24.884	6.615	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1022.0	513.2	2500.6	.0	.0	.0	2500.6
2	1022.0	302.1	2708.6	.0	.0	.0	2708.6
3	1022.0	302.1	2708.6	.0	.0	.0	2708.6
4	1022.0	302.1	2708.6	.0	.0	.0	2708.6
5	1022.0	302.1	2708.6	.0	.0	.0	2708.6
6	1022.0	302.1	2708.6	.0	.0	.0	2708.6
7	1022.0	513.2	2500.6	.0	.0	.0	2500.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 10
SLU GEO sisma - Tlmax - min N (q2) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7154.1	3626.7	18622.3	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	7154.1	3626.7	18622.3	.0	.0	.0
	7154.1	4863.2	16071.2	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 2.246 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.022	28.959	7.381	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1022.0	700.1	2470.1	.0	.0	.0	2470.1
2	1022.0	445.3	2736.4	.0	.0	.0	2736.4
3	1022.0	445.3	2736.4	.0	.0	.0	2736.4
4	1022.0	445.3	2736.4	.0	.0	.0	2736.4
5	1022.0	445.3	2736.4	.0	.0	.0	2736.4
6	1022.0	445.3	2736.4	.0	.0	.0	2736.4
7	1022.0	700.1	2470.1	.0	.0	.0	2470.1

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 11
SLU GEO sisma - Mlmax - min N (q1) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	6896.6	527.2	4313.8	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
6896.6	527.2	4313.8	.0	.0	.0
6896.6	1763.7	1762.7	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .256 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.985	7.718	1.652	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	985.2	130.3	548.4	.0	.0	.0	548.4
2	985.2	53.3	643.4	.0	.0	.0	643.4
3	985.2	53.3	643.4	.0	.0	.0	643.4
4	985.2	53.3	643.4	.0	.0	.0	643.4
5	985.2	53.3	643.4	.0	.0	.0	643.4
6	985.2	53.3	643.4	.0	.0	.0	643.4
7	985.2	130.3	548.4	.0	.0	.0	548.4

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 12
SLU GEO sisma - Mlmax - min N (q2) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	6896.6	1616.9	4391.7	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	6896.6	1616.9	4391.7	.0	.0	.0
	6896.6	2853.4	1840.6	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .267 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.985	11.793	2.418	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	985.2	317.1	517.9	.0	.0	.0	517.9
2	985.2	196.5	671.2	.0	.0	.0	671.2
3	985.2	196.5	671.2	.0	.0	.0	671.2
4	985.2	196.5	671.2	.0	.0	.0	671.2
5	985.2	196.5	671.2	.0	.0	.0	671.2
6	985.2	196.5	671.2	.0	.0	.0	671.2
7	985.2	317.1	517.9	.0	.0	.0	517.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
 CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 13
 SLU GEO sisma - Nmax - min N (q1) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	6879.9	391.2	3871.3	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	6879.9	391.2	3871.3	.0	.0	.0
	6879.9	1627.7	1320.2	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .192 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.983	6.912	1.448	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	982.8	105.8	490.5	.0	.0	.0	490.5
2	982.8	35.9	578.1	.0	.0	.0	578.1
3	982.8	35.9	578.1	.0	.0	.0	578.1
4	982.8	35.9	578.1	.0	.0	.0	578.1
5	982.8	35.9	578.1	.0	.0	.0	578.1
6	982.8	35.9	578.1	.0	.0	.0	578.1
7	982.8	105.8	490.5	.0	.0	.0	490.5

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
 CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 14
 SLU GEO sisma - Nmax - min N (q2) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	6879.9	1480.8	3949.2	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	6879.9	1480.8	3949.2	.0	.0	.0
	6879.9	2717.3	1398.1	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .203 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.983	10.988	2.214	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	982.8	292.6	460.0	.0	.0	.0	460.0
2	982.8	179.1	605.8	.0	.0	.0	605.8
3	982.8	179.1	605.8	.0	.0	.0	605.8
4	982.8	179.1	605.8	.0	.0	.0	605.8
5	982.8	179.1	605.8	.0	.0	.0	605.8
6	982.8	179.1	605.8	.0	.0	.0	605.8
7	982.8	292.6	460.0	.0	.0	.0	460.0

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 15
SLU GEO sisma - Tlmax - min N (q1) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	6816.5	2537.0	18595.1	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	6816.5	2537.0	18595.1	.0	.0	.0
	6816.5	3773.5	16043.9	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 2.354 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.974	24.918	6.628	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	973.8	513.4	2507.9	.0	.0	.0	2507.9
2	973.8	302.0	2715.9	.0	.0	.0	2715.9
3	973.8	302.0	2715.9	.0	.0	.0	2715.9
4	973.8	302.0	2715.9	.0	.0	.0	2715.9
5	973.8	302.0	2715.9	.0	.0	.0	2715.9
6	973.8	302.0	2715.9	.0	.0	.0	2715.9
7	973.8	513.4	2507.9	.0	.0	.0	2507.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 16
SLU GEO sisma - Tlmax - min N (q2) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	6816.5	3626.7	18672.9	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
6816.5	3626.7	18672.9	.0	.0	.0
6816.5	4863.2	16121.8	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 2.365 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.974	28.994	7.394	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	973.8	700.2	2477.3	.0	.0	.0	2477.3
2	973.8	445.2	2743.7	.0	.0	.0	2743.7
3	973.8	445.2	2743.7	.0	.0	.0	2743.7
4	973.8	445.2	2743.7	.0	.0	.0	2743.7
5	973.8	445.2	2743.7	.0	.0	.0	2743.7
6	973.8	445.2	2743.7	.0	.0	.0	2743.7
7	973.8	700.2	2477.3	.0	.0	.0	2477.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
 CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 17
 SLU GEO sisma - Mlmax - min N (q1) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7074.0	498.8	4085.1	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	7074.0	498.8	4085.1	.0	.0	.0
	7074.0	1735.3	1534.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .217 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.011	7.456	1.575	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1010.6	124.8	516.9	.0	.0	.0	516.9
2	1010.6	49.8	610.3	.0	.0	.0	610.3
3	1010.6	49.8	610.3	.0	.0	.0	610.3
4	1010.6	49.8	610.3	.0	.0	.0	610.3
5	1010.6	49.8	610.3	.0	.0	.0	610.3
6	1010.6	49.8	610.3	.0	.0	.0	610.3
7	1010.6	124.8	516.9	.0	.0	.0	516.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
 CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 18
 SLU GEO sisma - Mlmax - min N (q2) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7074.0	1588.5	4163.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	7074.0	1588.5	4163.0	.0	.0	.0
	7074.0	2824.9	1611.9	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .228 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.011	11.532	2.341	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1010.6	311.6	486.4	.0	.0	.0	486.4
2	1010.6	193.0	638.1	.0	.0	.0	638.1
3	1010.6	193.0	638.1	.0	.0	.0	638.1
4	1010.6	193.0	638.1	.0	.0	.0	638.1
5	1010.6	193.0	638.1	.0	.0	.0	638.1
6	1010.6	193.0	638.1	.0	.0	.0	638.1
7	1010.6	311.6	486.4	.0	.0	.0	486.4

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

2.1.3 Tabulato di calcolo in comb. SLU STR+SLV

M A P - Matrix Analysis of Piles
Programma per l'analisi di palificate collegate da un plinto rigido

(C) G.Guiducci, S.G.I. - luglio 1994

pag./ 2

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU

Geometria Palificata

palo	vin	X m	Y m	Z m	axz deg	ayz deg	axy deg	Box m	Boy m
1	0	.000	6.900	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
2	0	.000	4.600	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
3	0	.000	2.300	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
4	0	.000	.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
5	0	.000	-2.300	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
6	0	.000	-4.600	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
7	0	.000	-6.900	.000	.00	.00	.00	1.20	.00

vin = 0 - incastro; 1 - cerniera; 2 - appoggio
X, Y, Z = Coordinate testa pali
axz = Inclinazione palo nel piano Xp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Xp positivo)
ayz = Inclinazione palo nel piano Yp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Yp positivo)
axy = Rotazione assi Xp Yp (positiva se antioraria)
Box = Lato dell'elemento parallelo all'asse Xp
Boy = Lato dell'elemento parallelo all'asse Yp
se Boy = 0 D = Box: diametro
altrimenti D = $\sqrt{\text{Box} * \text{Boy} * 1.273}$: diametro equivalente

pag./ 3

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi assiali e torsionali
(uguali per tutti i pali)

palo	AK kN/m	TK kN*m/rad
1	1000000.	.0

AK = Rigidezza assiale palo-terreno
TK = Rigidezza torsionale palo-terreno

Baricentro palificata: Xg = .000 m Yg = .000 m
Rotazione direzioni princip. di inerzia: .00 deg

Caratterizzazione del terreno per pali soggetti a carichi trasversali

Terreno tipo 1

Prof. m	E kN/m ²
.00	22000.0
10.50	26000.0
10.60	24000.0
20.00	24000.0
20.10	29000.0
25.50	29000.0
25.60	32000.0
40.00	32000.0

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi trasversali

palo	Lp m	EJx kN*m ²	Itx	Ridx	EJy kN*m ²	Ity	Ridy
1	30.00	3052000.	1	.760	3052000.	1	.830
2	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.590
3	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
4	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
5	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
6	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
7	30.00	3052000.	1	.760	3052000.	1	.640

Lp = Lunghezza palo (compreso eventuale tratto fuori terra)
EJ = Rigidezza flessionale del palo
It = Tipo di terreno
Rid = Moltiplicatore del modulo di reazione orizzontale

Reazioni di incastro perfetto applicate al plinto
alla sommit... di ciascun palo (riferimento locale)

palo	Fzi kN	Fxi kN	Mxi kN*m	Fyi kN	Myi kN*m	Mzi kN*m
1	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
2	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
3	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
4	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
5	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
6	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
7	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
 CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 1
 SLU STR - Nmax - min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12708.5	2438.9	9562.2	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	12708.5	2438.9	9562.2	.0	.0	.0
	12708.5	3675.4	7011.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .552 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.815	18.369	4.284	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1815.5	472.0	1223.7	.0	.0	.0	1223.7
2	1815.5	299.0	1423.0	.0	.0	.0	1423.0
3	1815.5	299.0	1423.0	.0	.0	.0	1423.0
4	1815.5	299.0	1423.0	.0	.0	.0	1423.0
5	1815.5	299.0	1423.0	.0	.0	.0	1423.0
6	1815.5	299.0	1423.0	.0	.0	.0	1423.0
7	1815.5	472.0	1223.7	.0	.0	.0	1223.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 2
SLU STR - Tlmax - min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10927.2	2627.2	11166.2	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	10927.2	2627.2	11166.2	.0	.0	.0
	10927.2	3863.6	8615.1	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .788 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.561	20.163	4.818	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1561.0	508.6	1445.2	.0	.0	.0	1445.2
2	1561.0	322.0	1655.2	.0	.0	.0	1655.2
3	1561.0	322.0	1655.2	.0	.0	.0	1655.2
4	1561.0	322.0	1655.2	.0	.0	.0	1655.2
5	1561.0	322.0	1655.2	.0	.0	.0	1655.2
6	1561.0	322.0	1655.2	.0	.0	.0	1655.2
7	1561.0	508.6	1445.2	.0	.0	.0	1445.2

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 3
SLU STR - Mlmax - min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11853.6	2439.3	9693.4	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	11853.6	2439.3	9693.4	.0	.0	.0
	11853.6	3675.8	7142.2	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .603 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.693	18.460	4.318	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1693.4	472.4	1242.4	.0	.0	.0	1242.4
2	1693.4	298.9	1441.7	.0	.0	.0	1441.7
3	1693.4	298.9	1441.7	.0	.0	.0	1441.7
4	1693.4	298.9	1441.7	.0	.0	.0	1441.7
5	1693.4	298.9	1441.7	.0	.0	.0	1441.7
6	1693.4	298.9	1441.7	.0	.0	.0	1441.7
7	1693.4	472.4	1242.4	.0	.0	.0	1242.4

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 4
SLU STR - Nmax - min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12242.6	2440.8	9884.5	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	12242.6	2440.8	9884.5	.0	.0	.0
	12242.6	3677.3	7333.4	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .599 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.749	18.597	4.367	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1748.9	473.2	1269.6	.0	.0	.0	1269.6
2	1748.9	298.9	1469.1	.0	.0	.0	1469.1
3	1748.9	298.9	1469.1	.0	.0	.0	1469.1
4	1748.9	298.9	1469.1	.0	.0	.0	1469.1
5	1748.9	298.9	1469.1	.0	.0	.0	1469.1
6	1748.9	298.9	1469.1	.0	.0	.0	1469.1
7	1748.9	473.2	1269.6	.0	.0	.0	1269.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 5
SLU STR - Tlmax - min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10935.2	2627.2	11165.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	10935.2	2627.2	11165.0	.0	.0	.0
	10935.2	3863.6	8613.9	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .788 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.562	20.162	4.817	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1562.2	508.6	1445.0	.0	.0	.0	1445.0
2	1562.2	322.0	1655.0	.0	.0	.0	1655.0
3	1562.2	322.0	1655.0	.0	.0	.0	1655.0
4	1562.2	322.0	1655.0	.0	.0	.0	1655.0
5	1562.2	322.0	1655.0	.0	.0	.0	1655.0
6	1562.2	322.0	1655.0	.0	.0	.0	1655.0
7	1562.2	508.6	1445.0	.0	.0	.0	1445.0

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 6
SLU STR - Mlmax - min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11316.1	2440.8	9784.9	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	11316.1	2440.8	9784.9	.0	.0	.0
	11316.1	3677.3	7233.8	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .639 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.617	18.529	4.342	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1616.6	472.9	1255.4	.0	.0	.0	1255.4
2	1616.6	299.0	1454.8	.0	.0	.0	1454.8
3	1616.6	299.0	1454.8	.0	.0	.0	1454.8
4	1616.6	299.0	1454.8	.0	.0	.0	1454.8
5	1616.6	299.0	1454.8	.0	.0	.0	1454.8
6	1616.6	299.0	1454.8	.0	.0	.0	1454.8
7	1616.6	472.9	1255.4	.0	.0	.0	1255.4

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 7
SLU sisma - Nmax - min N (q1) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7201.2	2394.8	10253.6	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	7201.2	2394.8	10253.6	.0	.0	.0
	7201.2	3631.3	7702.4	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 1.070 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.029	18.680	4.428	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1028.7	466.3	1324.0	.0	.0	.0	1324.0
2	1028.7	292.4	1521.1	.0	.0	.0	1521.1
3	1028.7	292.4	1521.1	.0	.0	.0	1521.1
4	1028.7	292.4	1521.1	.0	.0	.0	1521.1
5	1028.7	292.4	1521.1	.0	.0	.0	1521.1
6	1028.7	292.4	1521.1	.0	.0	.0	1521.1
7	1028.7	466.3	1324.0	.0	.0	.0	1324.0

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
 CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 8
 SLU sisma - Nmax - min N (q2) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7201.2	2408.4	10315.3	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	7201.2	2408.4	10315.3	.0	.0	.0
	7201.2	3644.9	7764.1	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 1.078 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.029	18.772	4.453	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1028.7	468.8	1332.2	.0	.0	.0	1332.2
2	1028.7	294.1	1530.2	.0	.0	.0	1530.2
3	1028.7	294.1	1530.2	.0	.0	.0	1530.2
4	1028.7	294.1	1530.2	.0	.0	.0	1530.2
5	1028.7	294.1	1530.2	.0	.0	.0	1530.2
6	1028.7	294.1	1530.2	.0	.0	.0	1530.2
7	1028.7	468.8	1332.2	.0	.0	.0	1332.2

$$M_{ris} = (M_{xp}^2 + M_{yp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 9
SLU sisma - Tlmax - min N (q1) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7154.1	3512.9	18198.8	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	7154.1	3512.9	18198.8	.0	.0	.0
	7154.1	4749.4	15647.7	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 2.187 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.022	28.249	7.197	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1022.0	679.5	2414.1	.0	.0	.0	2414.1
2	1022.0	430.8	2674.1	.0	.0	.0	2674.1
3	1022.0	430.8	2674.1	.0	.0	.0	2674.1
4	1022.0	430.8	2674.1	.0	.0	.0	2674.1
5	1022.0	430.8	2674.1	.0	.0	.0	2674.1
6	1022.0	430.8	2674.1	.0	.0	.0	2674.1
7	1022.0	679.5	2414.1	.0	.0	.0	2414.1

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 10
SLU sisma - Tlmax - min N (q2) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7154.1	3526.4	18260.6	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	7154.1	3526.4	18260.6	.0	.0	.0
	7154.1	4762.9	15709.4	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 2.196 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.022	28.341	7.222	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1022.0	682.0	2422.4	.0	.0	.0	2422.4
2	1022.0	432.5	2683.2	.0	.0	.0	2683.2
3	1022.0	432.5	2683.2	.0	.0	.0	2683.2
4	1022.0	432.5	2683.2	.0	.0	.0	2683.2
5	1022.0	432.5	2683.2	.0	.0	.0	2683.2
6	1022.0	432.5	2683.2	.0	.0	.0	2683.2
7	1022.0	682.0	2422.4	.0	.0	.0	2422.4

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
 CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 11
 SLU sisma - Mlmax - min N (q1) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	6896.6	1503.1	3968.2	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	6896.6	1503.1	3968.2	.0	.0	.0
	6896.6	2739.6	1417.1	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .205 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.985	11.083	2.234	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	985.2	296.5	461.9	.0	.0	.0	461.9
2	985.2	182.0	608.9	.0	.0	.0	608.9
3	985.2	182.0	608.9	.0	.0	.0	608.9
4	985.2	182.0	608.9	.0	.0	.0	608.9
5	985.2	182.0	608.9	.0	.0	.0	608.9
6	985.2	182.0	608.9	.0	.0	.0	608.9
7	985.2	296.5	461.9	.0	.0	.0	461.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 12
SLU sisma - Mlmax - min N (q2) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	6896.6	1516.7	4030.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	6896.6	1516.7	4030.0	.0	.0	.0
	6896.6	2753.2	1478.8	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .214 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.985	11.176	2.259	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	985.2	299.0	470.1	.0	.0	.0	470.1
2	985.2	183.7	617.9	.0	.0	.0	617.9
3	985.2	183.7	617.9	.0	.0	.0	617.9
4	985.2	183.7	617.9	.0	.0	.0	617.9
5	985.2	183.7	617.9	.0	.0	.0	617.9
6	985.2	183.7	617.9	.0	.0	.0	617.9
7	985.2	299.0	470.1	.0	.0	.0	470.1

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
 CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 13
 SLU sisma - Nmax - min N (q1) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	6879.9	1367.1	3525.7	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
6879.9	1367.1	3525.7	.0	.0	.0
6879.9	2603.5	974.6	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .142 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.983	10.278	2.029	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	982.8	272.0	404.0	.0	.0	.0	404.0
2	982.8	164.6	543.6	.0	.0	.0	543.6
3	982.8	164.6	543.6	.0	.0	.0	543.6
4	982.8	164.6	543.6	.0	.0	.0	543.6
5	982.8	164.6	543.6	.0	.0	.0	543.6
6	982.8	164.6	543.6	.0	.0	.0	543.6
7	982.8	272.0	404.0	.0	.0	.0	404.0

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
 CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 14
 SLU sisma - Nmax - min N (q2) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	6879.9	1380.6	3587.4	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
6879.9	1380.6	3587.4	.0	.0	.0
6879.9	2617.1	1036.3	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .151 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.983	10.370	2.054	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	982.8	274.5	412.3	.0	.0	.0	412.3
2	982.8	166.3	552.6	.0	.0	.0	552.6
3	982.8	166.3	552.6	.0	.0	.0	552.6
4	982.8	166.3	552.6	.0	.0	.0	552.6
5	982.8	166.3	552.6	.0	.0	.0	552.6
6	982.8	166.3	552.6	.0	.0	.0	552.6
7	982.8	274.5	412.3	.0	.0	.0	412.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
 CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 15
 SLU sisma - Tlmax - min N (q1) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	6816.5	3512.9	18249.5	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	6816.5	3512.9	18249.5	.0	.0	.0
	6816.5	4749.4	15698.3	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 2.303 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.974	28.284	7.209	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	973.8	679.6	2421.3	.0	.0	.0	2421.3
2	973.8	430.7	2681.4	.0	.0	.0	2681.4
3	973.8	430.7	2681.4	.0	.0	.0	2681.4
4	973.8	430.7	2681.4	.0	.0	.0	2681.4
5	973.8	430.7	2681.4	.0	.0	.0	2681.4
6	973.8	430.7	2681.4	.0	.0	.0	2681.4
7	973.8	679.6	2421.3	.0	.0	.0	2421.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 16
SLU sisma - Tlmax - min N (q2) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	6816.5	3526.4	18311.2	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	6816.5	3526.4	18311.2	.0	.0	.0
	6816.5	4762.9	15760.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 2.312 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.974	28.376	7.234	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	973.8	682.1	2429.6	.0	.0	.0	2429.6
2	973.8	432.4	2690.4	.0	.0	.0	2690.4
3	973.8	432.4	2690.4	.0	.0	.0	2690.4
4	973.8	432.4	2690.4	.0	.0	.0	2690.4
5	973.8	432.4	2690.4	.0	.0	.0	2690.4
6	973.8	432.4	2690.4	.0	.0	.0	2690.4
7	973.8	682.1	2429.6	.0	.0	.0	2429.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
 CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 17
 SLU sisma - Mlmax - min N (q1) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7074.0	1474.7	3739.5	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	7074.0	1474.7	3739.5	.0	.0	.0
	7074.0	2711.1	1188.4	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .168 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.011	10.822	2.157	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1010.6	291.0	430.3	.0	.0	.0	430.3
2	1010.6	178.5	575.8	.0	.0	.0	575.8
3	1010.6	178.5	575.8	.0	.0	.0	575.8
4	1010.6	178.5	575.8	.0	.0	.0	575.8
5	1010.6	178.5	575.8	.0	.0	.0	575.8
6	1010.6	178.5	575.8	.0	.0	.0	575.8
7	1010.6	291.0	430.3	.0	.0	.0	430.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B12
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 18
SLU sisma - Mlmax - min N (q2) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7074.0	1488.2	3801.3	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	7074.0	1488.2	3801.3	.0	.0	.0
	7074.0	2724.7	1250.1	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .177 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.011	10.914	2.181	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1010.6	293.5	438.6	.0	.0	.0	438.6
2	1010.6	180.3	584.8	.0	.0	.0	584.8
3	1010.6	180.3	584.8	.0	.0	.0	584.8
4	1010.6	180.3	584.8	.0	.0	.0	584.8
5	1010.6	180.3	584.8	.0	.0	.0	584.8
6	1010.6	180.3	584.8	.0	.0	.0	584.8
7	1010.6	293.5	438.6	.0	.0	.0	438.6

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

2.2 Cavalcavia tipologici B5.4/L38

2.2.1 Tabulato di calcolo in comb. SLE

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLE

4 pali L = 30.00 m D = 1200 mm

Sollecitazioni massime in sommita' ai pali

	Fz kN	M kN*m	T kN	palo	c.d.c.
S.1	3136.7	795.8	287.2	1	1
S.2	2755.0	226.0	114.1	4	12
S.3	2953.7	1469.6	221.0	2	4
S.4	2953.7	1301.7	372.0	1	4
T.1	2953.7	1469.6	221.0	2	4
T.2	2953.7	1469.6	221.0	2	4

S.1: cond. di carico con Sforzo Normale Massimo

SLE - Nmax - fond min N - Spa

S.2: cond. di carico con Sforzo Normale Minimo

SLE - Nmax - QP min N - Spb

S.3: cond. di carico con Momento Massimo

SLE - Tlmax - fond min N - Spa

S.4: cond. di carico con Taglio Massimo

SLE - Tlmax - fond min N - Spa

T.1: cond. di carico con Tensione Massima (sez. interamente reagente)

SLE - Tlmax - fond min N - Spa

T.2: cond. di carico con Tensione Minima (sez. interamente reagente)

SLE - Tlmax - fond min N - Spa

Deformazioni massime del plinto

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	c.d.c.
D.1	5.703	12.335	2.755	.000	.000	1
D.2	5.370	16.459	3.979	.000	.000	4
D.3	5.370	16.459	3.979	.000	.000	4
D.4	.000	.000	.000	.000	.000	1
D.5	.000	.000	.000	.000	.000	1

D.1: cond. di carico con dz massimo

SLE - Nmax - fond min N - Spa

D.2: cond. di carico con dx massimo

SLE - Tlmax - fond min N - Spa

D.3: cond. di carico con rx massimo

SLE - Tlmax - fond min N - Spa

D.4: cond. di carico con dy massimo

D.5: cond. di carico con ry massimo

M A P - Matrix Analysis of Piles
Programma per l'analisi di palificate collegate da un plinto rigido

(C) G.Guiducci, S.G.I. - luglio 1994

pag./ 2

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLE

Geometria Palificata

palo	vin	X m	Y m	Z m	axz deg	ayz deg	axy deg	Box m	Boy m
1	0	.000	3.450	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
2	0	.000	1.150	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
3	0	.000	-1.150	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
4	0	.000	-3.450	.000	.00	.00	.00	1.20	.00

vin = 0 - incastro; 1 - cerniera; 2 - appoggio
X, Y, Z = Coordinate testa pali
axz = Inclinazione palo nel piano Xp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Xp positivo)
ayz = Inclinazione palo nel piano Yp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Yp positivo)
axy = Rotazione assi Xp Yp (positiva se antioraria)
Box = Lato dell'elemento parallelo all'asse Xp
Boy = Lato dell'elemento parallelo all'asse Yp
se Boy = 0 D = Box: diametro
altrimenti D = $\sqrt{\text{Box} * \text{Boy} * 1.273}$: diametro equivalente

pag./ 3

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi assiali e torsionali
(uguali per tutti i pali)

palo	AK kN/m	TK kN*m/rad
1	550000.	.0

AK = Rigidezza assiale palo-terreno
TK = Rigidezza torsionale palo-terreno

Baricentro palificata: Xg = .000 m Yg = .000 m
Rotazione direzioni princip. di inerzia: .00 deg

Caratterizzazione del terreno per pali soggetti a carichi trasversali

Terreno tipo 1

Prof. m	E kN/m2
.00	22000.0
10.50	26000.0
10.60	24000.0
20.00	24000.0
20.10	29000.0
25.50	29000.0
25.60	32000.0
40.00	32000.0

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi trasversali

palo	Lp m	EJx kN*m2	Itx	Ridx	EJy kN*m2	Ity	Ridy
1	30.00	3052000.	1	.760	3052000.	1	.830
2	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.590
3	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
4	30.00	3052000.	1	.760	3052000.	1	.640

Lp = Lunghezza palo (compreso eventuale tratto fuori terra)
EJ = Rigidezza flessionale del palo
It = Tipo di terreno
Rid = Moltiplicatore del modulo di reazione orizzontale

Reazioni di incastro perfetto applicate al plinto
alla sommit... di ciascun palo (riferimento locale)

palo	Fzi kN	Fxi kN	Mxi kN*m	Fyi kN	Myi kN*m	Mzi kN*m
1	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
2	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
3	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
4	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 1
SLE - Nmax - fond min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4826.6	909.5	3469.2	.0	.0	.0
2	7720.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	12546.7	909.5	3469.2	.0	.0	.0
	12546.7	1616.1	2011.4	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .160 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.703	12.335	2.755	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	3136.7	287.2	795.8	.0	.0	.0	795.8
2	3136.7	167.5	938.8	.0	.0	.0	938.8
3	3136.7	167.5	938.8	.0	.0	.0	938.8
4	3136.7	287.2	795.8	.0	.0	.0	795.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 2
SLE - Nmax - freq min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4269.2	727.3	2693.4	.0	.0	.0
2	7720.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	11989.2	727.3	2693.4	.0	.0	.0
	11989.2	1433.8	1235.6	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .103 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.450	10.305	2.206	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2997.3	233.2	609.9	.0	.0	.0	609.9
2	2997.3	130.5	736.8	.0	.0	.0	736.8
3	2997.3	130.5	736.8	.0	.0	.0	736.8
4	2997.3	233.2	609.9	.0	.0	.0	609.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 3
SLE - Nmax - QP min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	3468.0	324.6	968.6	.0	.0	.0
2	7720.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	11188.0	324.6	968.6	.0	.0	.0
	11188.0	1031.1	-489.2	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.044 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.085	5.807	.988	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2797.0	113.7	196.7	.0	.0	.0	196.7
2	2797.0	48.5	287.6	.0	.0	.0	287.6
3	2797.0	48.5	287.6	.0	.0	.0	287.6
4	2797.0	113.7	196.7	.0	.0	.0	196.7

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 4
SLE - Tlmax - fond min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4094.7	1186.1	5542.7	.0	.0	.0
2	7720.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	11814.7	1186.1	5542.7	.0	.0	.0
	11814.7	1892.7	4084.9	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .346 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.370	16.459	3.979	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2953.7	372.0	1301.7	.0	.0	.0	1301.7
2	2953.7	221.0	1469.6	.0	.0	.0	1469.6
3	2953.7	221.0	1469.6	.0	.0	.0	1469.6
4	2953.7	372.0	1301.7	.0	.0	.0	1301.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 5
SLE - Tlmax - freq min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4033.8	777.1	3082.9	.0	.0	.0
2	7720.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	11753.8	777.1	3082.9	.0	.0	.0
	11753.8	1483.7	1625.1	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .138 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.343	11.066	2.433	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2938.4	248.5	705.1	.0	.0	.0	705.1
2	2938.4	140.0	836.4	.0	.0	.0	836.4
3	2938.4	140.0	836.4	.0	.0	.0	836.4
4	2938.4	248.5	705.1	.0	.0	.0	705.1

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
 CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 6
 SLE - Tlmax - QP min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	3468.0	361.1	1228.2	.0	.0	.0
2	7720.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	11188.0	361.1	1228.2	.0	.0	.0
	11188.0	1067.7	-229.6	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.021 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.085	6.335	1.143	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2797.0	124.9	259.9	.0	.0	.0	259.9
2	2797.0	55.7	354.2	.0	.0	.0	354.2
3	2797.0	55.7	354.2	.0	.0	.0	354.2
4	2797.0	124.9	259.9	.0	.0	.0	259.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 7
SLE - Mlmax - fond min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4767.7	898.3	3398.6	.0	.0	.0
2	7720.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	12487.7	898.3	3398.6	.0	.0	.0
	12487.7	1604.9	1940.8	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .155 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.676	12.183	2.712	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	3121.9	283.8	778.6	.0	.0	.0	778.6
2	3121.9	165.3	920.7	.0	.0	.0	920.7
3	3121.9	165.3	920.7	.0	.0	.0	920.7
4	3121.9	283.8	778.6	.0	.0	.0	778.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 8
SLE - Mlmax - freq min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4245.6	718.9	2637.8	.0	.0	.0
2	7720.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	11965.6	718.9	2637.8	.0	.0	.0
	11965.6	1425.5	1180.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .099 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.439	10.188	2.172	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2991.4	230.6	596.4	.0	.0	.0	596.4
2	2991.4	128.8	722.5	.0	.0	.0	722.5
3	2991.4	128.8	722.5	.0	.0	.0	722.5
4	2991.4	230.6	596.4	.0	.0	.0	596.4

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 9
SLE - Mlmax - QP min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	3468.0	317.1	916.0	.0	.0	.0
2	7720.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	11188.0	317.1	916.0	.0	.0	.0
	11188.0	1023.7	-541.8	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.048 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.085	5.700	.956	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2797.0	111.5	183.9	.0	.0	.0	183.9
2	2797.0	47.1	274.2	.0	.0	.0	274.2
3	2797.0	47.1	274.2	.0	.0	.0	274.2
4	2797.0	111.5	183.9	.0	.0	.0	183.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 10
SLE - Nmax - fond min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4644.7	910.1	3593.0	.0	.0	.0
2	7720.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	12364.7	910.1	3593.0	.0	.0	.0
	12364.7	1616.6	2135.2	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .173 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.620	12.482	2.810	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	3091.2	287.8	826.7	.0	.0	.0	826.7
2	3091.2	167.3	969.8	.0	.0	.0	969.8
3	3091.2	167.3	969.8	.0	.0	.0	969.8
4	3091.2	287.8	826.7	.0	.0	.0	826.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 11
SLE - Nmax - freq min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4094.0	727.7	2815.1	.0	.0	.0
2	7720.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	11814.0	727.7	2815.1	.0	.0	.0
	11814.0	1434.2	1357.3	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .115 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.370	10.449	2.259	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2953.5	233.7	640.3	.0	.0	.0	640.3
2	2953.5	130.2	767.2	.0	.0	.0	767.2
3	2953.5	130.2	767.2	.0	.0	.0	767.2
4	2953.5	233.7	640.3	.0	.0	.0	640.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 12
SLE - Nmax - QP min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	3300.0	324.5	1086.1	.0	.0	.0
2	7720.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	11020.0	324.5	1086.1	.0	.0	.0
	11020.0	1031.1	-371.7	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.034 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.009	5.944	1.039	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2755.0	114.1	226.0	.0	.0	.0	226.0
2	2755.0	48.2	317.0	.0	.0	.0	317.0
3	2755.0	48.2	317.0	.0	.0	.0	317.0
4	2755.0	114.1	226.0	.0	.0	.0	226.0

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 13
SLE - Tlmax - fond min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4099.7	1186.1	5541.9	.0	.0	.0
2	7720.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	11819.7	1186.1	5541.9	.0	.0	.0
	11819.7	1892.6	4084.1	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .346 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.373	16.458	3.978	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2954.9	372.0	1301.5	.0	.0	.0	1301.5
2	2954.9	221.0	1469.4	.0	.0	.0	1469.4
3	2954.9	221.0	1469.4	.0	.0	.0	1469.4
4	2954.9	372.0	1301.5	.0	.0	.0	1301.5

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 14
SLE - Tlmax - freq min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4038.7	777.1	3082.1	.0	.0	.0
2	7720.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
11758.7	777.1	3082.1	.0	.0	.0
11758.7	1483.7	1624.3	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .138 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
5.345	11.065	2.433	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2939.7	248.5	704.9	.0	.0	.0	704.9
2	2939.7	140.0	836.2	.0	.0	.0	836.2
3	2939.7	140.0	836.2	.0	.0	.0	836.2
4	2939.7	248.5	704.9	.0	.0	.0	704.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 15
SLE - Tlmax - QP min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	3468.0	361.1	1228.2	.0	.0	.0
2	7720.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	11188.0	361.1	1228.2	.0	.0	.0
	11188.0	1067.7	-229.7	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.021 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.085	6.335	1.143	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2797.0	124.9	259.9	.0	.0	.0	259.9
2	2797.0	55.6	354.2	.0	.0	.0	354.2
3	2797.0	55.6	354.2	.0	.0	.0	354.2
4	2797.0	124.9	259.9	.0	.0	.0	259.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 16
SLE - Mlmax - fond min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4754.6	877.8	3255.3	.0	.0	.0
2	7720.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	12474.6	877.8	3255.3	.0	.0	.0
	12474.6	1584.4	1797.5	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .144 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.670	11.890	2.626	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	3118.6	277.6	743.7	.0	.0	.0	743.7
2	3118.6	161.3	883.9	.0	.0	.0	883.9
3	3118.6	161.3	883.9	.0	.0	.0	883.9
4	3118.6	277.6	743.7	.0	.0	.0	743.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 17
SLE - Mlmax - freq min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4238.8	727.7	2701.0	.0	.0	.0
2	7720.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	11958.8	727.7	2701.0	.0	.0	.0
	11958.8	1434.2	1243.2	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .104 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.436	10.316	2.210	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2989.7	233.3	611.8	.0	.0	.0	611.8
2	2989.7	130.5	738.7	.0	.0	.0	738.7
3	2989.7	130.5	738.7	.0	.0	.0	738.7
4	2989.7	233.3	611.8	.0	.0	.0	611.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 18
SLE - Mlmax - QP min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	3468.0	324.5	968.6	.0	.0	.0
2	7720.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	11188.0	324.5	968.6	.0	.0	.0
	11188.0	1031.1	-489.2	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.044 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.085	5.807	.988	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2797.0	113.7	196.7	.0	.0	.0	196.7
2	2797.0	48.5	287.6	.0	.0	.0	287.6
3	2797.0	48.5	287.6	.0	.0	.0	287.6
4	2797.0	113.7	196.7	.0	.0	.0	196.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

2.2.2 Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO

M A P - Matrix Analysis of Piles
Programma per l'analisi di palificate collegate da un plinto rigido

(C) G.Guiducci, S.G.I. - luglio 1994

pag./ 2

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLU GEO

Geometria Palificata

palo	vin	X m	Y m	Z m	axz deg	ayz deg	axy deg	Box m	Boy m
1	0	.000	3.450	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
2	0	.000	1.150	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
3	0	.000	-1.150	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
4	0	.000	-3.450	.000	.00	.00	.00	1.20	.00

vin = 0 - incastro; 1 - cerniera; 2 - appoggio
X, Y, Z = Coordinate testa pali
axz = Inclinazione palo nel piano Xp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Xp positivo)
ayz = Inclinazione palo nel piano Yp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Yp positivo)
axy = Rotazione assi Xp Yp (positiva se antioraria)
Box = Lato dell'elemento parallelo all'asse Xp
Boy = Lato dell'elemento parallelo all'asse Yp
se Boy = 0 D = Box: diametro
altrimenti D = $\sqrt{\text{Box} * \text{Boy} * 1.273}$: diametro equivalente

pag./ 3

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi assiali e torsionali
(uguali per tutti i pali)

palo	AK kN/m	TK kN*m/rad
1	1200000.	.0

AK = Rigidezza assiale palo-terreno
TK = Rigidezza torsionale palo-terreno

Baricentro palificata: Xg = .000 m Yg = .000 m
Rotazione direzioni princip. di inerzia: .00 deg

Caratterizzazione del terreno per pali soggetti a carichi trasversali

Terreno tipo 1

Prof. m	E kN/m2
.00	22000.0
10.50	26000.0
10.60	24000.0
20.00	24000.0
20.10	29000.0
25.50	29000.0
25.60	32000.0
40.00	32000.0

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi trasversali

palo	Lp m	EJx kN*m2	Itx	Ridx	EJy kN*m2	Ity	Ridy
1	30.00	3052000.	1	.760	3052000.	1	.830
2	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.590
3	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
4	30.00	3052000.	1	.760	3052000.	1	.640

Lp = Lunghezza palo (compreso eventuale tratto fuori terra)
EJ = Rigidezza flessionale del palo
It = Tipo di terreno
Rid = Moltiplicatore del modulo di reazione orizzontale

Reazioni di incastro perfetto applicate al plinto
alla sommit... di ciascun palo (riferimento locale)

palo	Fzi kN	Fxi kN	Mxi kN*m	Fyi kN	Myi kN*m	Mzi kN*m
1	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
2	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
3	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
4	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 1
SLU GEO - Nmax - min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	5233.0	1196.3	4720.1	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	5233.0	1196.3	4720.1	.0	.0	.0
	5233.0	1902.9	3262.3	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .623 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.090	15.564	3.633	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1308.3	372.3	1095.7	.0	.0	.0	1095.7
2	1308.3	225.8	1264.3	.0	.0	.0	1264.3
3	1308.3	225.8	1264.3	.0	.0	.0	1264.3
4	1308.3	372.3	1095.7	.0	.0	.0	1095.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 2
SLU GEO - Tlmax - min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4391.3	1511.4	7083.8	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	4391.3	1511.4	7083.8	.0	.0	.0
	4391.3	2218.0	5626.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 1.281 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.915	20.264	5.027	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1097.8	469.0	1672.5	.0	.0	.0	1672.5
2	1097.8	286.7	1869.4	.0	.0	.0	1869.4
3	1097.8	286.7	1869.4	.0	.0	.0	1869.4
4	1097.8	469.0	1672.5	.0	.0	.0	1672.5

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 3
SLU GEO - Mlmax - min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	5018.4	1178.8	4628.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	5018.4	1178.8	4628.0	.0	.0	.0
	5018.4	1885.4	3170.2	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .632 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.045	15.349	3.572	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1254.6	367.1	1073.5	.0	.0	.0	1073.5
2	1254.6	222.3	1240.5	.0	.0	.0	1240.5
3	1254.6	222.3	1240.5	.0	.0	.0	1240.5
4	1254.6	367.1	1073.5	.0	.0	.0	1073.5

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 4
SLU GEO - Nmax - min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	5049.0	1197.0	4844.9	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	5049.0	1197.0	4844.9	.0	.0	.0
	5049.0	1903.5	3387.1	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .671 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.052	15.714	3.688	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1262.2	372.9	1126.9	.0	.0	.0	1126.9
2	1262.2	225.6	1295.6	.0	.0	.0	1295.6
3	1262.2	225.6	1295.6	.0	.0	.0	1295.6
4	1262.2	372.9	1126.9	.0	.0	.0	1126.9

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 5
SLU GEO - Tlmax - min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4397.0	1511.4	7082.9	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	4397.0	1511.4	7082.9	.0	.0	.0
	4397.0	2218.0	5625.1	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 1.279 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.916	20.263	5.027	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1099.3	469.0	1672.3	.0	.0	.0	1672.3
2	1099.3	286.7	1869.2	.0	.0	.0	1869.2
3	1099.3	286.7	1869.2	.0	.0	.0	1869.2
4	1099.3	469.0	1672.3	.0	.0	.0	1672.3

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 6
SLU GEO - Mlmax - min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	5003.3	1197.0	4759.4	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	5003.3	1197.0	4759.4	.0	.0	.0
	5003.3	1903.5	3301.6	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .660 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.042	15.614	3.651	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1250.8	372.7	1105.5	.0	.0	.0	1105.5
2	1250.8	225.8	1274.2	.0	.0	.0	1274.2
3	1250.8	225.8	1274.2	.0	.0	.0	1274.2
4	1250.8	372.7	1105.5	.0	.0	.0	1105.5

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLU GEO SISMA

CONDIZIONE DI CARICO 7
SLU GEO sisma - Nmax - min N (q1) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	3556.6	475.9	3684.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	3556.6	475.8	3684.0	.0	.0	.0
	3556.6	1182.4	2226.2	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .626 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.741	9.903	2.344	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	889.1	165.1	868.6	.0	.0	.0	868.6
2	889.1	72.8	973.4	.0	.0	.0	973.4
3	889.1	72.8	973.4	.0	.0	.0	973.4
4	889.1	165.1	868.6	.0	.0	.0	868.6

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
 CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLU GEO SISMA

CONDIZIONE DI CARICO 8
 SLU GEO sisma - Nmax - min N (q2) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	3556.6	1045.5	3724.7	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	3556.6	1045.5	3724.7	.0	.0	.0
	3556.6	1752.0	2266.9	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .637 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.741	13.473	3.025	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	889.1	326.5	853.6	.0	.0	.0	853.6
2	889.1	196.2	1008.7	.0	.0	.0	1008.7
3	889.1	196.2	1008.7	.0	.0	.0	1008.7
4	889.1	326.5	853.6	.0	.0	.0	853.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLU GEO SISMA

CONDIZIONE DI CARICO 9
SLU GEO sisma - Tlmax - min N (q1) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	3499.8	521.6	4017.7	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	3499.8	521.6	4017.7	.0	.0	.0
	3499.8	1228.2	2559.9	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .731 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.729	10.575	2.542	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	874.9	179.1	950.0	.0	.0	.0	950.0
2	874.9	81.7	1058.9	.0	.0	.0	1058.9
3	874.9	81.7	1058.9	.0	.0	.0	1058.9
4	874.9	179.1	950.0	.0	.0	.0	950.0

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLU GEO SISMA

CONDIZIONE DI CARICO 10
SLU GEO sisma - Tlmax - min N (q2) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	3499.8	1091.3	4058.4	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
3499.8	1091.3	4058.4	.0	.0	.0
3499.8	1797.8	2600.6	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .743 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.729	14.145	3.223	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	874.9	340.5	935.0	.0	.0	.0	935.0
2	874.9	205.1	1094.2	.0	.0	.0	1094.2
3	874.9	205.1	1094.2	.0	.0	.0	1094.2
4	874.9	340.5	935.0	.0	.0	.0	935.0

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLU GEO SISMA

CONDIZIONE DI CARICO 11
SLU GEO sisma - Mlmax - min N (q1) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	3439.3	452.5	3535.8	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	3439.3	452.5	3535.8	.0	.0	.0
	3439.3	1159.1	2078.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .604 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.717	9.586	2.252	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	859.8	158.0	832.6	.0	.0	.0	832.6
2	859.8	68.2	935.3	.0	.0	.0	935.3
3	859.8	68.2	935.3	.0	.0	.0	935.3
4	859.8	158.0	832.6	.0	.0	.0	832.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLU GEO SISMA

CONDIZIONE DI CARICO 12
SLU GEO sisma - Mlmax - min N (q2) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	3439.3	1022.1	3576.5	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	3439.3	1022.1	3576.5	.0	.0	.0
	3439.3	1728.7	2118.7	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .616 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.717	13.156	2.933	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	859.8	319.4	817.6	.0	.0	.0	817.6
2	859.8	191.6	970.6	.0	.0	.0	970.6
3	859.8	191.6	970.6	.0	.0	.0	970.6
4	859.8	319.4	817.6	.0	.0	.0	817.6

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLU GEO SISMA

CONDIZIONE DI CARICO 13
SLU GEO sisma - Nmax - min N (q1) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	3388.6	400.7	3447.9	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
3388.6	400.7	3447.9	.0	.0	.0
3388.6	1107.3	1990.1	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .587 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.706	9.164	2.154	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	847.1	143.1	812.9	.0	.0	.0	812.9
2	847.1	57.3	911.0	.0	.0	.0	911.0
3	847.1	57.3	911.0	.0	.0	.0	911.0
4	847.1	143.1	812.9	.0	.0	.0	812.9

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLU GEO SISMA

CONDIZIONE DI CARICO 14
SLU GEO sisma - Nmax - min N (q2) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	3388.6	970.3	3488.6	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
3388.6	970.3	3488.6	.0	.0	.0
3388.6	1676.9	2030.8	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .599 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.706	12.733	2.835	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	847.1	304.5	797.9	.0	.0	.0	797.9
2	847.1	180.7	946.4	.0	.0	.0	946.4
3	847.1	180.7	946.4	.0	.0	.0	946.4
4	847.1	304.5	797.9	.0	.0	.0	797.9

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLU GEO SISMA

CONDIZIONE DI CARICO 15
SLU GEO sisma - Tlmax - min N (q1) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	3436.1	522.0	4029.5	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	3436.1	522.0	4029.5	.0	.0	.0
	3436.1	1228.5	2571.7	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .748 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.716	10.590	2.548	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	859.0	179.3	952.9	.0	.0	.0	952.9
2	859.0	81.7	1061.8	.0	.0	.0	1061.8
3	859.0	81.7	1061.8	.0	.0	.0	1061.8
4	859.0	179.3	952.9	.0	.0	.0	952.9

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLU GEO SISMA

CONDIZIONE DI CARICO 16
SLU GEO sisma - Tlmax - min N (q2) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	3436.1	1091.6	4070.2	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	3436.1	1091.6	4070.2	.0	.0	.0
	3436.1	1798.2	2612.4	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .760 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.716	14.160	3.229	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	859.0	340.7	937.9	.0	.0	.0	937.9
2	859.0	205.1	1097.2	.0	.0	.0	1097.2
3	859.0	205.1	1097.2	.0	.0	.0	1097.2
4	859.0	340.7	937.9	.0	.0	.0	937.9

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLU GEO SISMA

CONDIZIONE DI CARICO 17
SLU GEO sisma - Mlmax - min N (q1) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	3496.7	456.9	3558.7	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
3496.7	456.9	3558.7	.0	.0	.0
3496.7	1163.5	2100.9	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .601 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.728	9.640	2.267	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	874.2	159.4	838.1	.0	.0	.0	838.1
2	874.2	69.1	941.2	.0	.0	.0	941.2
3	874.2	69.1	941.2	.0	.0	.0	941.2
4	874.2	159.4	838.1	.0	.0	.0	838.1

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLU GEO SISMA

CONDIZIONE DI CARICO 18
SLU GEO sisma - Mlmax - min N (q2) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	3496.7	1026.6	3599.4	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	3496.7	1026.6	3599.4	.0	.0	.0
	3496.7	1733.1	2141.6	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .612 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.728	13.210	2.948	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	874.2	320.8	823.1	.0	.0	.0	823.1
2	874.2	192.5	976.6	.0	.0	.0	976.6
3	874.2	192.5	976.6	.0	.0	.0	976.6
4	874.2	320.8	823.1	.0	.0	.0	823.1

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

2.2.3 Tabulato di calcolo in comb. SLU STR+SLV

M A P - Matrix Analysis of Piles
Programma per l'analisi di palificate collegate da un plinto rigido

(C) G.Guiducci, S.G.I. - luglio 1994

pag./ 2

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLU

Geometria Palificata

palo	vin	X m	Y m	Z m	axz deg	ayz deg	axy deg	Box m	Boy m
1	0	.000	3.450	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
2	0	.000	1.150	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
3	0	.000	-1.150	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
4	0	.000	-3.450	.000	.00	.00	.00	1.20	.00

vin = 0 - incastro; 1 - cerniera; 2 - appoggio
X, Y, Z = Coordinate testa pali
axz = Inclinazione palo nel piano Xp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Xp positivo)
ayz = Inclinazione palo nel piano Yp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Yp positivo)
axy = Rotazione assi Xp Yp (positiva se antioraria)
Box = Lato dell'elemento parallelo all'asse Xp
Boy = Lato dell'elemento parallelo all'asse Yp
se Boy = 0 D = Box: diametro
altrimenti D = $\sqrt{\text{Box} * \text{Boy} * 1.273}$: diametro equivalente

pag./ 3

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi assiali e torsionali
(uguali per tutti i pali)

palo	AK kN/m	TK kN*m/rad
1	1200000.	.0

AK = Rigidezza assiale palo-terreno
TK = Rigidezza torsionale palo-terreno

Baricentro palificata: Xg = .000 m Yg = .000 m
Rotazione direzioni princip. di inerzia: .00 deg

Caratterizzazione del terreno per pali soggetti a carichi trasversali

Terreno tipo 1

Prof. m	E kN/m2
.00	22000.0
10.50	26000.0
10.60	24000.0
20.00	24000.0
20.10	29000.0
25.50	29000.0
25.60	32000.0
40.00	32000.0

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi trasversali

palo	Lp m	EJx kN*m2	Itx	Ridx	EJy kN*m2	Ity	Ridy
1	30.00	3052000.	1	.760	3052000.	1	.830
2	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.590
3	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
4	30.00	3052000.	1	.760	3052000.	1	.640

Lp = Lunghezza palo (compreso eventuale tratto fuori terra)
EJ = Rigidezza flessionale del palo
It = Tipo di terreno
Rid = Moltiplicatore del modulo di reazione orizzontale

Reazioni di incastro perfetto applicate al plinto
alla sommit... di ciascun palo (riferimento locale)

palo	Fzi kN	Fxi kN	Mxi kN*m	Fyi kN	Myi kN*m	Mzi kN*m
1	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
2	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
3	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
4	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 1
SLU STR - Nmax - min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	6516.0	1227.6	4681.8	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	6516.0	1227.6	4681.8	.0	.0	.0
	6516.0	1934.2	3224.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .495 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.357	15.713	3.653	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1629.0	381.1	1084.8	.0	.0	.0	1084.8
2	1629.0	232.7	1256.1	.0	.0	.0	1256.1
3	1629.0	232.7	1256.1	.0	.0	.0	1256.1
4	1629.0	381.1	1084.8	.0	.0	.0	1084.8

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 2
SLU STR - Tlmax - min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	5527.9	1594.4	7434.4	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
5527.9	1594.4	7434.4	.0	.0	.0
5527.9	2301.0	5976.6	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 1.081 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.152	21.186	5.276	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1382.0	493.6	1756.5	.0	.0	.0	1756.5
2	1382.0	303.6	1960.7	.0	.0	.0	1960.7
3	1382.0	303.6	1960.7	.0	.0	.0	1960.7
4	1382.0	493.6	1756.5	.0	.0	.0	1756.5

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 3
SLU STR - Mlmax - min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	6265.1	1206.9	4572.1	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
6265.1	1206.9	4572.1	.0	.0	.0
6265.1	1913.4	3114.3	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .497 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.305	15.457	3.581	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1566.3	374.9	1058.3	.0	.0	.0	1058.3
2	1566.3	228.6	1227.8	.0	.0	.0	1227.8
3	1566.3	228.6	1227.8	.0	.0	.0	1227.8
4	1566.3	374.9	1058.3	.0	.0	.0	1058.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 4
SLU STR - Nmax - min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	6270.3	1228.4	4849.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	6270.3	1228.4	4849.0	.0	.0	.0
	6270.3	1935.0	3391.2	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .541 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.306	15.913	3.726	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1567.6	381.8	1126.5	.0	.0	.0	1126.5
2	1567.6	232.4	1298.0	.0	.0	.0	1298.0
3	1567.6	232.4	1298.0	.0	.0	.0	1298.0
4	1567.6	381.8	1126.5	.0	.0	.0	1126.5

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 5
SLU STR - Tlmax - min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	5534.6	1594.4	7433.3	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
5534.6	1594.4	7433.3	.0	.0	.0
5534.6	2301.0	5975.5	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 1.080 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.153	21.184	5.276	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1383.6	493.6	1756.2	.0	.0	.0	1756.2
2	1383.6	303.6	1960.5	.0	.0	.0	1960.5
3	1383.6	303.6	1960.5	.0	.0	.0	1960.5
4	1383.6	493.6	1756.2	.0	.0	.0	1756.2

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 6
SLU STR - Mlmax - min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	5881.4	1228.4	4782.6	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	5881.4	1228.4	4782.6	.0	.0	.0
	5881.4	1935.0	3324.8	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .565 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.225	15.836	3.697	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1470.3	381.6	1109.9	.0	.0	.0	1109.9
2	1470.3	232.6	1281.4	.0	.0	.0	1281.4
3	1470.3	232.6	1281.4	.0	.0	.0	1281.4
4	1470.3	381.6	1109.9	.0	.0	.0	1109.9

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 7
SLU sisma - Nmax - min N (q1) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	3556.6	986.0	3503.3	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
3556.6	986.0	3503.3	.0	.0	.0
3556.6	1692.5	2045.5	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .575 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.741	12.847	2.859	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	889.1	309.0	800.9	.0	.0	.0	800.9
2	889.1	184.0	950.7	.0	.0	.0	950.7
3	889.1	184.0	950.7	.0	.0	.0	950.7
4	889.1	309.0	800.9	.0	.0	.0	800.9

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 8
SLU sisma - Nmax - min N (q2) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	3556.6	993.1	3535.6	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
3556.6	993.1	3535.6	.0	.0	.0
3556.6	1699.6	2077.8	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .584 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.741	12.929	2.882	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	889.1	311.1	808.7	.0	.0	.0	808.7
2	889.1	185.5	959.1	.0	.0	.0	959.1
3	889.1	185.5	959.1	.0	.0	.0	959.1
4	889.1	311.1	808.7	.0	.0	.0	808.7

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
 CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 9
 SLU sisma - Tlmax - min N (q1) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	3499.8	1031.8	3837.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	3499.8	1031.8	3837.0	.0	.0	.0
	3499.8	1738.3	2379.2	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .680 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.729	13.519	3.058	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	874.9	323.0	882.3	.0	.0	.0	882.3
2	874.9	192.9	1036.2	.0	.0	.0	1036.2
3	874.9	192.9	1036.2	.0	.0	.0	1036.2
4	874.9	323.0	882.3	.0	.0	.0	882.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 10
SLU sisma - Tlmax - min N (q2) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	3499.8	1038.9	3869.3	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
3499.8	1038.9	3869.3	.0	.0	.0
3499.8	1745.4	2411.5	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .689 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.729	13.600	3.080	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	874.9	325.1	890.0	.0	.0	.0	890.0
2	874.9	194.3	1044.6	.0	.0	.0	1044.6
3	874.9	194.3	1044.6	.0	.0	.0	1044.6
4	874.9	325.1	890.0	.0	.0	.0	890.0

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 11
SLU sisma - Mlmax - min N (q1) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	3439.3	962.6	3355.1	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	3439.3	962.6	3355.1	.0	.0	.0
	3439.3	1669.2	1897.3	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .552 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.717	12.530	2.768	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	859.8	301.9	764.9	.0	.0	.0	764.9
2	859.8	179.4	912.7	.0	.0	.0	912.7
3	859.8	179.4	912.7	.0	.0	.0	912.7
4	859.8	301.9	764.9	.0	.0	.0	764.9

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 12
SLU sisma - Mlmax - min N (q2) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	3439.3	969.7	3387.4	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	3439.3	969.7	3387.4	.0	.0	.0
	3439.3	1676.3	1929.6	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .561 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.717	12.612	2.790	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	859.8	304.0	772.7	.0	.0	.0	772.7
2	859.8	180.9	921.0	.0	.0	.0	921.0
3	859.8	180.9	921.0	.0	.0	.0	921.0
4	859.8	304.0	772.7	.0	.0	.0	772.7

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
 CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 13
 SLU sisma - Nmax - min N (q1) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	3388.6	910.8	3267.3	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	3388.6	910.8	3267.3	.0	.0	.0
	3388.6	1617.4	1809.5	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .534 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.706	12.108	2.669	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	847.1	286.9	745.2	.0	.0	.0	745.2
2	847.1	168.5	888.4	.0	.0	.0	888.4
3	847.1	168.5	888.4	.0	.0	.0	888.4
4	847.1	286.9	745.2	.0	.0	.0	745.2

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 14
SLU sisma - Nmax - min N (q2) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	3388.6	917.9	3299.5	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	3388.6	917.9	3299.5	.0	.0	.0
	3388.6	1624.5	1841.7	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .544 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.706	12.189	2.691	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	847.1	289.1	753.0	.0	.0	.0	753.0
2	847.1	169.9	896.8	.0	.0	.0	896.8
3	847.1	169.9	896.8	.0	.0	.0	896.8
4	847.1	289.1	753.0	.0	.0	.0	753.0

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 15
SLU sisma - Tlmax - min N (q1) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	3436.1	1032.1	3848.8	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	3436.1	1032.1	3848.8	.0	.0	.0
	3436.1	1738.7	2391.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .696 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.716	13.535	3.063	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	859.0	323.1	885.2	.0	.0	.0	885.2
2	859.0	192.9	1039.2	.0	.0	.0	1039.2
3	859.0	192.9	1039.2	.0	.0	.0	1039.2
4	859.0	323.1	885.2	.0	.0	.0	885.2

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 16
SLU sisma - Tlmax - min N (q2) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	3436.1	1039.2	3881.1	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	3436.1	1039.2	3881.1	.0	.0	.0
	3436.1	1745.8	2423.3	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .705 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.716	13.616	3.085	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	859.0	325.2	893.0	.0	.0	.0	893.0
2	859.0	194.4	1047.6	.0	.0	.0	1047.6
3	859.0	194.4	1047.6	.0	.0	.0	1047.6
4	859.0	325.2	893.0	.0	.0	.0	893.0

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 17
SLU sisma - Mlmax - min N (q1) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	3496.7	967.1	3378.1	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
3496.7	967.1	3378.1	.0	.0	.0
3496.7	1673.6	1920.3	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .549 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.728	12.585	2.783	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	874.2	303.2	770.4	.0	.0	.0	770.4
2	874.2	180.3	918.6	.0	.0	.0	918.6
3	874.2	180.3	918.6	.0	.0	.0	918.6
4	874.2	303.2	770.4	.0	.0	.0	770.4

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L38B5.4
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 18
SLU sisma - Mlmax - min N (q2) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	3496.7	974.2	3410.3	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	3496.7	974.2	3410.3	.0	.0	.0
	3496.7	1680.7	1952.5	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .558 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.728	12.666	2.805	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	874.2	305.3	778.2	.0	.0	.0	778.2
2	874.2	181.8	927.0	.0	.0	.0	927.0
3	874.2	181.8	927.0	.0	.0	.0	927.0
4	874.2	305.3	778.2	.0	.0	.0	778.2

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

2.3 Cavalcavia tipologici B12/L45

2.3.1 Tabulato di calcolo in comb. SLE

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

7 pali L = 30.00 m D = 1200 mm

Sollecitazioni massime in sommita' ai pali

	Fz kN	M kN*m	T kN	palo	c.d.c.
S.1	2933.7	888.9	359.5	1	1
S.2	2515.8	280.3	155.2	7	12
S.3	2731.7	1445.9	263.8	2	4
S.4	2731.7	1260.8	426.9	1	4
T.1	2731.7	1445.9	263.8	2	4
T.2	2731.7	1445.9	263.8	2	4

S.1: cond. di carico con Sforzo Normale Massimo

SLE - Nmax - fond min N - Spa

S.2: cond. di carico con Sforzo Normale Minimo

SLE - Nmax - QP min N - Spb

S.3: cond. di carico con Momento Massimo

SLE - Tlmax - fond min N - Spa

S.4: cond. di carico con Taglio Massimo

SLE - Tlmax - fond min N - Spa

T.1: cond. di carico con Tensione Massima (sez. interamente reagente)

SLE - Tlmax - fond min N - Spa

T.2: cond. di carico con Tensione Minima (sez. interamente reagente)

SLE - Tlmax - fond min N - Spa

Deformazioni massime del plinto

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	c.d.c.
D.1	10.866	14.369	3.228	.000	.000	1
D.2	10.117	17.515	4.150	.000	.000	4
D.3	10.117	17.515	4.150	.000	.000	4
D.4	.000	.000	.000	.000	.000	1
D.5	.000	.000	.000	.000	.000	1

D.1: cond. di carico con dz massimo

SLE - Nmax - fond min N - Spa

D.2: cond. di carico con dx massimo

SLE - Tlmax - fond min N - Spa

D.3: cond. di carico con rx massimo

SLE - Tlmax - fond min N - Spa

D.4: cond. di carico con dy massimo

D.5: cond. di carico con ry massimo

M A P - Matrix Analysis of Piles
Programma per l'analisi di palificate collegate da un plinto rigido

(C) G.Guiducci, S.G.I. - luglio 1994

pag./ 2

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

Geometria Palificata

palo	vin	X m	Y m	Z m	axz deg	ayz deg	axy deg	Box m	Boy m
1	0	.000	6.900	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
2	0	.000	4.600	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
3	0	.000	2.300	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
4	0	.000	.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
5	0	.000	-2.300	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
6	0	.000	-4.600	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
7	0	.000	-6.900	.000	.00	.00	.00	1.20	.00

vin = 0 - incastro; 1 - cerniera; 2 - appoggio
X, Y, Z = Coordinate testa pali
axz = Inclinazione palo nel piano Xp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Xp positivo)
ayz = Inclinazione palo nel piano Yp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Yp positivo)
axy = Rotazione assi Xp Yp (positiva se antioraria)
Box = Lato dell'elemento parallelo all'asse Xp
Boy = Lato dell'elemento parallelo all'asse Yp
se Boy = 0 D = Box: diametro
altrimenti D = $\sqrt{\text{Box} * \text{Boy} * 1.273}$: diametro equivalente

pag./ 3

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi assiali e torsionali
(uguali per tutti i pali)

palo	AK kN/m	TK kN*m/rad
1	270000.	.0

AK = Rigidezza assiale palo-terreno
TK = Rigidezza torsionale palo-terreno

Baricentro palificata: Xg = .000 m Yg = .000 m
Rotazione direzioni princip. di inerzia: .00 deg

Caratterizzazione del terreno per pali soggetti a carichi trasversali

Terreno tipo 1

Prof. m	E kN/m2
.00	22000.0
10.50	26000.0
10.60	24000.0
20.00	24000.0
20.10	29000.0
25.50	29000.0
25.60	32000.0
40.00	32000.0

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi trasversali

palo	Lp m	EJx kN*m2	Itx	Ridx	EJy kN*m2	Ity	Ridy
1	30.00	3052000.	1	.760	3052000.	1	.830
2	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.590
3	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
4	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
5	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
6	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
7	30.00	3052000.	1	.760	3052000.	1	.640

Lp = Lunghezza palo (compreso eventuale tratto fuori terra)
EJ = Rigidezza flessionale del palo
It = Tipo di terreno
Rid = Moltiplicatore del modulo di reazione orizzontale

Reazioni di incastro perfetto applicate al plinto
alla sommit... di ciascun palo (riferimento locale)

palo	Fzi kN	Fxi kN	Mxi kN*m	Fyi kN	Myi kN*m	Mzi kN*m
1	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
2	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
3	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
4	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
5	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
6	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
7	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 1
SLE - Nmax - fond min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10386.0	1821.8	7048.3	.0	.0	.0
2	10150.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	20536.0	1821.8	7048.3	.0	.0	.0
	20536.0	3058.3	4497.2	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .219 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	10.866	14.369	3.228	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2933.7	359.5	888.9	.0	.0	.0	888.9
2	2933.7	220.6	1054.1	.0	.0	.0	1054.1
3	2933.7	220.6	1054.1	.0	.0	.0	1054.1
4	2933.7	220.6	1054.1	.0	.0	.0	1054.1
5	2933.7	220.6	1054.1	.0	.0	.0	1054.1
6	2933.7	220.6	1054.1	.0	.0	.0	1054.1
7	2933.7	359.5	888.9	.0	.0	.0	888.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 2
SLE - Nmax - freq min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	9334.8	1472.4	5555.9	.0	.0	.0
2	10150.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	19484.8	1472.4	5555.9	.0	.0	.0
	19484.8	2708.8	3004.8	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .154 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	10.309	12.057	2.613	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2783.5	295.5	689.4	.0	.0	.0	689.4
2	2783.5	176.3	835.4	.0	.0	.0	835.4
3	2783.5	176.3	835.4	.0	.0	.0	835.4
4	2783.5	176.3	835.4	.0	.0	.0	835.4
5	2783.5	176.3	835.4	.0	.0	.0	835.4
6	2783.5	176.3	835.4	.0	.0	.0	835.4
7	2783.5	295.5	689.4	.0	.0	.0	689.4

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 3
SLE - Nmax - QP min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7781.7	701.7	2255.7	.0	.0	.0
2	10150.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	17931.7	701.7	2255.7	.0	.0	.0
	17931.7	1938.2	-295.5	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.016 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	9.488	6.952	1.253	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2561.7	154.5	248.3	.0	.0	.0	248.3
2	2561.7	78.5	351.8	.0	.0	.0	351.8
3	2561.7	78.5	351.8	.0	.0	.0	351.8
4	2561.7	78.5	351.8	.0	.0	.0	351.8
5	2561.7	78.5	351.8	.0	.0	.0	351.8
6	2561.7	78.5	351.8	.0	.0	.0	351.8
7	2561.7	154.5	248.3	.0	.0	.0	248.3

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 4
SLE - Tlmax - fond min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8971.7	2172.6	9751.2	.0	.0	.0
2	10150.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	19121.7	2172.6	9751.2	.0	.0	.0
	19121.7	3409.1	7200.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .377 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	10.117	17.515	4.150	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2731.7	426.9	1260.8	.0	.0	.0	1260.8
2	2731.7	263.8	1445.9	.0	.0	.0	1445.9
3	2731.7	263.8	1445.9	.0	.0	.0	1445.9
4	2731.7	263.8	1445.9	.0	.0	.0	1445.9
5	2731.7	263.8	1445.9	.0	.0	.0	1445.9
6	2731.7	263.8	1445.9	.0	.0	.0	1445.9
7	2731.7	426.9	1260.8	.0	.0	.0	1260.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 5
SLE - Tlmax - freq min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8864.0	1590.1	6462.2	.0	.0	.0
2	10150.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	19014.0	1590.0	6462.2	.0	.0	.0
	19014.0	2826.5	3911.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .206 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	10.060	13.112	2.922	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2716.3	318.2	814.1	.0	.0	.0	814.1
2	2716.3	190.7	966.8	.0	.0	.0	966.8
3	2716.3	190.7	966.8	.0	.0	.0	966.8
4	2716.3	190.7	966.8	.0	.0	.0	966.8
5	2716.3	190.7	966.8	.0	.0	.0	966.8
6	2716.3	190.7	966.8	.0	.0	.0	966.8
7	2716.3	318.2	814.1	.0	.0	.0	814.1

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 6
SLE - Tlmax - QP min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7781.7	790.4	2885.6	.0	.0	.0
2	10150.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
17931.7	790.4	2885.6	.0	.0	.0
17931.7	2026.9	334.5	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .019 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
9.488	7.711	1.473	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2561.7	171.5	334.7	.0	.0	.0	334.7
2	2561.7	89.5	443.2	.0	.0	.0	443.2
3	2561.7	89.5	443.2	.0	.0	.0	443.2
4	2561.7	89.5	443.2	.0	.0	.0	443.2
5	2561.7	89.5	443.2	.0	.0	.0	443.2
6	2561.7	89.5	443.2	.0	.0	.0	443.2
7	2561.7	171.5	334.7	.0	.0	.0	334.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 7
SLE - Mlmax - fond min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	9952.0	1811.8	7042.4	.0	.0	.0
2	10150.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
20102.0	1811.8	7042.4	.0	.0	.0	
20102.0	3048.3	4491.2	.0	.0	.0	

Punto di applic. carico verticale: Xv = .223 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
10.636	14.328	3.220	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2871.7	357.7	888.4	.0	.0	.0	888.4
2	2871.7	219.3	1053.1	.0	.0	.0	1053.1
3	2871.7	219.3	1053.1	.0	.0	.0	1053.1
4	2871.7	219.3	1053.1	.0	.0	.0	1053.1
5	2871.7	219.3	1053.1	.0	.0	.0	1053.1
6	2871.7	219.3	1053.1	.0	.0	.0	1053.1
7	2871.7	357.7	888.4	.0	.0	.0	888.4

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 8
SLE - Mlmax - freq min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	9091.1	1468.4	5564.0	.0	.0	.0
2	10150.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	19241.1	1468.4	5564.0	.0	.0	.0
	19241.1	2704.8	3012.9	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .157 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	10.180	12.048	2.612	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2748.7	294.9	690.7	.0	.0	.0	690.7
2	2748.7	175.7	836.5	.0	.0	.0	836.5
3	2748.7	175.7	836.5	.0	.0	.0	836.5
4	2748.7	175.7	836.5	.0	.0	.0	836.5
5	2748.7	175.7	836.5	.0	.0	.0	836.5
6	2748.7	175.7	836.5	.0	.0	.0	836.5
7	2748.7	294.9	690.7	.0	.0	.0	690.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 9
SLE - Mlmax - QP min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7781.6	701.7	2255.7	.0	.0	.0
2	10150.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	17931.7	701.7	2255.7	.0	.0	.0
	17931.7	1938.2	-295.5	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.016 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	9.488	6.952	1.253	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2561.7	154.5	248.3	.0	.0	.0	248.3
2	2561.7	78.5	351.8	.0	.0	.0	351.8
3	2561.7	78.5	351.8	.0	.0	.0	351.8
4	2561.7	78.5	351.8	.0	.0	.0	351.8
5	2561.7	78.5	351.8	.0	.0	.0	351.8
6	2561.7	78.5	351.8	.0	.0	.0	351.8
7	2561.7	154.5	248.3	.0	.0	.0	248.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 10
SLE - Nmax - fond min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10006.2	1824.7	7302.6	.0	.0	.0
2	10150.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	20156.2	1824.7	7302.6	.0	.0	.0
	20156.2	3061.2	4751.4	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .236 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	10.665	14.554	3.294	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2879.5	360.6	925.0	.0	.0	.0	925.0
2	2879.5	220.7	1090.5	.0	.0	.0	1090.5
3	2879.5	220.7	1090.5	.0	.0	.0	1090.5
4	2879.5	220.7	1090.5	.0	.0	.0	1090.5
5	2879.5	220.7	1090.5	.0	.0	.0	1090.5
6	2879.5	220.7	1090.5	.0	.0	.0	1090.5
7	2879.5	360.6	925.0	.0	.0	.0	925.0

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 11
SLE - Nmax - freq min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8982.8	1474.6	5800.8	.0	.0	.0
2	10150.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	19132.8	1474.6	5800.8	.0	.0	.0
	19132.8	2711.0	3249.7	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .170 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	10.123	12.233	2.676	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2733.3	296.6	724.2	.0	.0	.0	724.2
2	2733.3	176.3	870.5	.0	.0	.0	870.5
3	2733.3	176.3	870.5	.0	.0	.0	870.5
4	2733.3	176.3	870.5	.0	.0	.0	870.5
5	2733.3	176.3	870.5	.0	.0	.0	870.5
6	2733.3	176.3	870.5	.0	.0	.0	870.5
7	2733.3	296.6	724.2	.0	.0	.0	724.2

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
 CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 12
 SLE - Nmax - QP min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7460.6	701.7	2480.5	.0	.0	.0
2	10150.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	17610.6	701.7	2480.5	.0	.0	.0
	17610.6	1938.2	-70.7	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.004 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	9.318	7.106	1.310	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2515.8	155.2	280.3	.0	.0	.0	280.3
2	2515.8	78.3	384.0	.0	.0	.0	384.0
3	2515.8	78.3	384.0	.0	.0	.0	384.0
4	2515.8	78.3	384.0	.0	.0	.0	384.0
5	2515.8	78.3	384.0	.0	.0	.0	384.0
6	2515.8	78.3	384.0	.0	.0	.0	384.0
7	2515.8	155.2	280.3	.0	.0	.0	280.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 13
SLE - Tlmax - fond min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8979.3	2172.6	9750.0	.0	.0	.0
2	10150.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	19129.3	2172.6	9750.0	.0	.0	.0
	19129.3	3409.1	7198.9	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .376 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	10.121	17.515	4.149	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2732.8	426.9	1260.7	.0	.0	.0	1260.7
2	2732.8	263.8	1445.7	.0	.0	.0	1445.7
3	2732.8	263.8	1445.7	.0	.0	.0	1445.7
4	2732.8	263.8	1445.7	.0	.0	.0	1445.7
5	2732.8	263.8	1445.7	.0	.0	.0	1445.7
6	2732.8	263.8	1445.7	.0	.0	.0	1445.7
7	2732.8	426.9	1260.7	.0	.0	.0	1260.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 14
SLE - Tlmax - freq min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8871.6	1590.1	6461.0	.0	.0	.0
2	10150.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	19021.6	1590.1	6461.0	.0	.0	.0
	19021.6	2826.5	3909.9	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .206 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	10.064	13.112	2.921	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2717.4	318.2	814.0	.0	.0	.0	814.0
2	2717.4	190.7	966.6	.0	.0	.0	966.6
3	2717.4	190.7	966.6	.0	.0	.0	966.6
4	2717.4	190.7	966.6	.0	.0	.0	966.6
5	2717.4	190.7	966.6	.0	.0	.0	966.6
6	2717.4	190.7	966.6	.0	.0	.0	966.6
7	2717.4	318.2	814.0	.0	.0	.0	814.0

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 15
SLE - Tlmax - QP min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7781.7	790.4	2885.6	.0	.0	.0
2	10150.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	17931.7	790.4	2885.6	.0	.0	.0
	17931.7	2026.9	334.5	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .019 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	9.488	7.711	1.473	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2561.7	171.5	334.7	.0	.0	.0	334.7
2	2561.7	89.5	443.2	.0	.0	.0	443.2
3	2561.7	89.5	443.2	.0	.0	.0	443.2
4	2561.7	89.5	443.2	.0	.0	.0	443.2
5	2561.7	89.5	443.2	.0	.0	.0	443.2
6	2561.7	89.5	443.2	.0	.0	.0	443.2
7	2561.7	171.5	334.7	.0	.0	.0	334.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 16
SLE - Mlmax - fond min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	9904.8	1839.2	7243.9	.0	.0	.0
2	10150.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	20054.8	1839.2	7243.9	.0	.0	.0
	20054.8	3075.6	4692.8	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .234 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	10.611	14.567	3.289	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2865.0	363.0	916.1	.0	.0	.0	916.1
2	2865.0	222.6	1082.4	.0	.0	.0	1082.4
3	2865.0	222.6	1082.4	.0	.0	.0	1082.4
4	2865.0	222.6	1082.4	.0	.0	.0	1082.4
5	2865.0	222.6	1082.4	.0	.0	.0	1082.4
6	2865.0	222.6	1082.4	.0	.0	.0	1082.4
7	2865.0	363.0	916.1	.0	.0	.0	916.1

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
 CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 17
 SLE - Mlmax - freq min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	9066.2	1474.6	5611.7	.0	.0	.0
2	10150.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	19216.2	1474.6	5611.7	.0	.0	.0
	19216.2	2711.0	3060.6	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .159 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	10.167	12.103	2.628	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2745.2	296.1	697.3	.0	.0	.0	697.3
2	2745.2	176.5	843.4	.0	.0	.0	843.4
3	2745.2	176.5	843.4	.0	.0	.0	843.4
4	2745.2	176.5	843.4	.0	.0	.0	843.4
5	2745.2	176.5	843.4	.0	.0	.0	843.4
6	2745.2	176.5	843.4	.0	.0	.0	843.4
7	2745.2	296.1	697.3	.0	.0	.0	697.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
 CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 18
 SLE - Mlmax - QP min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7781.7	701.7	2255.7	.0	.0	.0
2	10150.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	17931.7	701.7	2255.7	.0	.0	.0
	17931.7	1938.2	-295.4	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.016 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	9.488	6.952	1.253	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2561.7	154.5	248.3	.0	.0	.0	248.3
2	2561.7	78.5	351.8	.0	.0	.0	351.8
3	2561.7	78.5	351.8	.0	.0	.0	351.8
4	2561.7	78.5	351.8	.0	.0	.0	351.8
5	2561.7	78.5	351.8	.0	.0	.0	351.8
6	2561.7	78.5	351.8	.0	.0	.0	351.8
7	2561.7	154.5	248.3	.0	.0	.0	248.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

2.3.2 Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO

M A P - Matrix Analysis of Piles
Programma per l'analisi di palificate collegate da un plinto rigido

(C) G.Guiducci, S.G.I. - luglio 1994

pag./ 2

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU GEO

Geometria Palificata

palo	vin	X m	Y m	Z m	axz deg	ayz deg	axy deg	Box m	Boy m
1	0	.000	6.900	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
2	0	.000	4.600	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
3	0	.000	2.300	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
4	0	.000	.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
5	0	.000	-2.300	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
6	0	.000	-4.600	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
7	0	.000	-6.900	.000	.00	.00	.00	1.20	.00

vin = 0 - incastro; 1 - cerniera; 2 - appoggio
X, Y, Z = Coordinate testa pali
axz = Inclinazione palo nel piano Xp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Xp positivo)
ayz = Inclinazione palo nel piano Yp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Yp positivo)
axy = Rotazione assi Xp Yp (positiva se antioraria)
Box = Lato dell'elemento parallelo all'asse Xp
Boy = Lato dell'elemento parallelo all'asse Yp
se Boy = 0 D = Box: diametro
altrimenti D = $\sqrt{\text{Box} * \text{Boy} * 1.273}$: diametro equivalente

pag./ 3

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi assiali e torsionali
(uguali per tutti i pali)

palo	AK kN/m	TK kN*m/rad
1	1000000.	.0

AK = Rigidezza assiale palo-terreno
TK = Rigidezza torsionale palo-terreno

Baricentro palificata: Xg = .000 m Yg = .000 m
Rotazione direzioni princip. di inerzia: .00 deg

Caratterizzazione del terreno per pali soggetti a carichi trasversali

Terreno tipo 1

Prof. m	E kN/m2
.00	22000.0
10.50	26000.0
10.60	24000.0
20.00	24000.0
20.10	29000.0
25.50	29000.0
25.60	32000.0
40.00	32000.0

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi trasversali

palo	Lp m	EJx kN*m2	Itx	Ridx	EJy kN*m2	Ity	Ridy
1	30.00	3052000.	1	.760	3052000.	1	.830
2	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.590
3	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
4	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
5	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
6	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
7	30.00	3052000.	1	.760	3052000.	1	.640

Lp = Lunghezza palo (compreso eventuale tratto fuori terra)
EJ = Rigidezza flessionale del palo
It = Tipo di terreno
Rid = Moltiplicatore del modulo di reazione orizzontale

Reazioni di incastro perfetto applicate al plinto
alla sommit... di ciascun palo (riferimento locale)

palo	Fzi kN	Fxi kN	Mxi kN*m	Fyi kN	Myi kN*m	Mzi kN*m
1	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
2	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
3	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
4	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
5	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
6	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
7	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 1
SLU GEO - Nmax - min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11209.1	2368.7	9423.2	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	11209.1	2368.7	9423.2	.0	.0	.0
	11209.1	3605.2	6872.1	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .613 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.601	18.015	4.201	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1601.3	459.6	1206.6	.0	.0	.0	1206.6
2	1601.3	289.9	1402.0	.0	.0	.0	1402.0
3	1601.3	289.9	1402.0	.0	.0	.0	1402.0
4	1601.3	289.9	1402.0	.0	.0	.0	1402.0
5	1601.3	289.9	1402.0	.0	.0	.0	1402.0
6	1601.3	289.9	1402.0	.0	.0	.0	1402.0
7	1601.3	459.6	1206.6	.0	.0	.0	1206.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 2
SLU GEO - Tlmax - min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	9582.6	2767.9	12501.7	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	9582.6	2767.9	12501.7	.0	.0	.0
	9582.6	4004.4	9950.6	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 1.038 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.369	21.597	5.251	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1368.9	536.4	1630.3	.0	.0	.0	1630.3
2	1368.9	339.0	1848.2	.0	.0	.0	1848.2
3	1368.9	339.0	1848.2	.0	.0	.0	1848.2
4	1368.9	339.0	1848.2	.0	.0	.0	1848.2
5	1368.9	339.0	1848.2	.0	.0	.0	1848.2
6	1368.9	339.0	1848.2	.0	.0	.0	1848.2
7	1368.9	536.4	1630.3	.0	.0	.0	1630.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
 CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 3
 SLU GEO - Mlmax - min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10384.1	2354.4	9445.4	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	10384.1	2354.4	9445.4	.0	.0	.0
	10384.1	3590.9	6894.2	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .664 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.483	17.977	4.197	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1483.4	457.2	1210.3	.0	.0	.0	1210.3
2	1483.4	288.0	1405.0	.0	.0	.0	1405.0
3	1483.4	288.0	1405.0	.0	.0	.0	1405.0
4	1483.4	288.0	1405.0	.0	.0	.0	1405.0
5	1483.4	288.0	1405.0	.0	.0	.0	1405.0
6	1483.4	288.0	1405.0	.0	.0	.0	1405.0
7	1483.4	457.2	1210.3	.0	.0	.0	1210.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 4
SLU GEO - Nmax - min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10820.5	2372.1	9681.9	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	10820.5	2372.1	9681.9	.0	.0	.0
	10820.5	3608.5	7130.8	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .659 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.546	18.204	4.269	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1545.8	460.9	1243.3	.0	.0	.0	1243.3
2	1545.8	290.1	1439.1	.0	.0	.0	1439.1
3	1545.8	290.1	1439.1	.0	.0	.0	1439.1
4	1545.8	290.1	1439.1	.0	.0	.0	1439.1
5	1545.8	290.1	1439.1	.0	.0	.0	1439.1
6	1545.8	290.1	1439.1	.0	.0	.0	1439.1
7	1545.8	460.9	1243.3	.0	.0	.0	1243.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 5
SLU GEO - Tlmax - min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	9591.4	2767.9	12500.4	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	9591.4	2767.9	12500.4	.0	.0	.0
	9591.4	4004.4	9949.3	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 1.037 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.370	21.596	5.250	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1370.2	536.4	1630.1	.0	.0	.0	1630.1
2	1370.2	339.0	1848.1	.0	.0	.0	1848.1
3	1370.2	339.0	1848.1	.0	.0	.0	1848.1
4	1370.2	339.0	1848.1	.0	.0	.0	1848.1
5	1370.2	339.0	1848.1	.0	.0	.0	1848.1
6	1370.2	339.0	1848.1	.0	.0	.0	1848.1
7	1370.2	536.4	1630.1	.0	.0	.0	1630.1

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 6
SLU GEO - Mlmax - min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10655.7	2372.1	9530.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
10655.7	2372.1	9530.0	.0	.0	.0
10655.7	3608.5	6978.9	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .655 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.522	18.100	4.231	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1522.2	460.5	1221.7	.0	.0	.0	1221.7
2	1522.2	290.2	1417.3	.0	.0	.0	1417.3
3	1522.2	290.2	1417.3	.0	.0	.0	1417.3
4	1522.2	290.2	1417.3	.0	.0	.0	1417.3
5	1522.2	290.2	1417.3	.0	.0	.0	1417.3
6	1522.2	290.2	1417.3	.0	.0	.0	1417.3
7	1522.2	460.5	1221.7	.0	.0	.0	1221.7

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
 CAVALCAVIA 7pali -Analisi GEO sisma

CONDIZIONE DI CARICO 7
 SLU GEO sisma - Nmax - min N (q1) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8024.8	1484.6	10940.8	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	8024.8	1484.6	10940.8	.0	.0	.0
	8024.8	2721.1	8389.7	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 1.045 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.146	15.791	3.978	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1146.4	312.3	1456.7	.0	.0	.0	1456.7
2	1146.4	172.0	1605.5	.0	.0	.0	1605.5
3	1146.4	172.0	1605.5	.0	.0	.0	1605.5
4	1146.4	172.0	1605.5	.0	.0	.0	1605.5
5	1146.4	172.0	1605.5	.0	.0	.0	1605.5
6	1146.4	172.0	1605.5	.0	.0	.0	1605.5
7	1146.4	312.3	1456.7	.0	.0	.0	1456.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi GEO sisma

CONDIZIONE DI CARICO 8
SLU GEO sisma - Nmax - min N (q2) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8024.8	2573.5	11018.7	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	8024.8	2573.5	11018.7	.0	.0	.0
	8024.8	3810.0	8467.5	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 1.055 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.146	19.864	4.744	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1146.4	499.0	1426.2	.0	.0	.0	1426.2
2	1146.4	315.1	1633.2	.0	.0	.0	1633.2
3	1146.4	315.1	1633.2	.0	.0	.0	1633.2
4	1146.4	315.1	1633.2	.0	.0	.0	1633.2
5	1146.4	315.1	1633.2	.0	.0	.0	1633.2
6	1146.4	315.1	1633.2	.0	.0	.0	1633.2
7	1146.4	499.0	1426.2	.0	.0	.0	1426.2

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi GEO sisma

CONDIZIONE DI CARICO 9
SLU GEO sisma - Tlmax - min N (q1) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7952.0	2735.8	19835.4	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	7952.0	2735.8	19835.4	.0	.0	.0
	7952.0	3972.3	17284.2	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 2.174 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.136	26.502	7.077	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1136.0	550.8	2677.1	.0	.0	.0	2677.1
2	1136.0	326.8	2896.2	.0	.0	.0	2896.2
3	1136.0	326.8	2896.2	.0	.0	.0	2896.2
4	1136.0	326.8	2896.2	.0	.0	.0	2896.2
5	1136.0	326.8	2896.2	.0	.0	.0	2896.2
6	1136.0	326.8	2896.2	.0	.0	.0	2896.2
7	1136.0	550.8	2677.1	.0	.0	.0	2677.1

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
 CAVALCAVIA 7pali -Analisi GEO sisma

CONDIZIONE DI CARICO 10
 SLU GEO sisma - Tlmax - min N (q2) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7952.0	3824.7	19913.2	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	7952.0	3824.7	19913.2	.0	.0	.0
	7952.0	5061.2	17362.1	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 2.183 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.136	30.575	7.842	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1136.0	737.5	2646.6	.0	.0	.0	2646.6
2	1136.0	469.9	2924.0	.0	.0	.0	2924.0
3	1136.0	469.9	2924.0	.0	.0	.0	2924.0
4	1136.0	469.9	2924.0	.0	.0	.0	2924.0
5	1136.0	469.9	2924.0	.0	.0	.0	2924.0
6	1136.0	469.9	2924.0	.0	.0	.0	2924.0
7	1136.0	737.5	2646.6	.0	.0	.0	2646.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi GEO sisma

CONDIZIONE DI CARICO 11
SLU GEO sisma - Mlmax - min N (q1) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7686.3	468.4	3776.5	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	7686.3	468.4	3776.5	.0	.0	.0
	7686.3	1704.9	1225.3	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .159 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.098	7.132	1.477	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1098.0	118.7	474.0	.0	.0	.0	474.0
2	1098.0	46.2	565.7	.0	.0	.0	565.7
3	1098.0	46.2	565.7	.0	.0	.0	565.7
4	1098.0	46.2	565.7	.0	.0	.0	565.7
5	1098.0	46.2	565.7	.0	.0	.0	565.7
6	1098.0	46.2	565.7	.0	.0	.0	565.7
7	1098.0	118.7	474.0	.0	.0	.0	474.0

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi GEO sisma

CONDIZIONE DI CARICO 12
SLU GEO sisma - Mlmax - min N (q2) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7686.3	1557.3	3854.3	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	7686.3	1557.3	3854.3	.0	.0	.0
	7686.3	2793.8	1303.2	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .170 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.098	11.205	2.242	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1098.0	305.5	443.6	.0	.0	.0	443.6
2	1098.0	189.3	593.4	.0	.0	.0	593.4
3	1098.0	189.3	593.4	.0	.0	.0	593.4
4	1098.0	189.3	593.4	.0	.0	.0	593.4
5	1098.0	189.3	593.4	.0	.0	.0	593.4
6	1098.0	189.3	593.4	.0	.0	.0	593.4
7	1098.0	305.5	443.6	.0	.0	.0	443.6

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi GEO sisma

CONDIZIONE DI CARICO 13
SLU GEO sisma - Nmax - min N (q1) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7703.7	353.6	3479.4	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	7703.7	353.6	3479.4	.0	.0	.0
	7703.7	1590.1	928.2	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .120 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.101	6.505	1.323	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1100.5	98.3	436.1	.0	.0	.0	436.1
2	1100.5	31.4	521.4	.0	.0	.0	521.4
3	1100.5	31.4	521.4	.0	.0	.0	521.4
4	1100.5	31.4	521.4	.0	.0	.0	521.4
5	1100.5	31.4	521.4	.0	.0	.0	521.4
6	1100.5	31.4	521.4	.0	.0	.0	521.4
7	1100.5	98.3	436.1	.0	.0	.0	436.1

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi GEO sisma

CONDIZIONE DI CARICO 14
SLU GEO sisma - Nmax - min N (q2) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7703.7	1442.5	3557.2	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	7703.7	1442.5	3557.2	.0	.0	.0
	7703.7	2679.0	1006.1	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .131 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.101	10.578	2.089	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1100.5	285.0	405.6	.0	.0	.0	405.6
2	1100.5	174.5	549.2	.0	.0	.0	549.2
3	1100.5	174.5	549.2	.0	.0	.0	549.2
4	1100.5	174.5	549.2	.0	.0	.0	549.2
5	1100.5	174.5	549.2	.0	.0	.0	549.2
6	1100.5	174.5	549.2	.0	.0	.0	549.2
7	1100.5	285.0	405.6	.0	.0	.0	405.6

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
 CAVALCAVIA 7pali -Analisi GEO sisma

CONDIZIONE DI CARICO 15
 SLU GEO sisma - Tlmax - min N (q1) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7611.3	2735.9	19886.5	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	7611.3	2735.9	19886.5	.0	.0	.0
	7611.3	3972.3	17335.4	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 2.278 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.087	26.537	7.090	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1087.3	551.0	2684.4	.0	.0	.0	2684.4
2	1087.3	326.8	2903.5	.0	.0	.0	2903.5
3	1087.3	326.8	2903.5	.0	.0	.0	2903.5
4	1087.3	326.8	2903.5	.0	.0	.0	2903.5
5	1087.3	326.8	2903.5	.0	.0	.0	2903.5
6	1087.3	326.8	2903.5	.0	.0	.0	2903.5
7	1087.3	551.0	2684.4	.0	.0	.0	2684.4

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi GEO sisma

CONDIZIONE DI CARICO 16
SLU GEO sisma - Tlmax - min N (q2) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7611.3	3824.7	19964.4	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	7611.3	3824.7	19964.4	.0	.0	.0
	7611.3	5061.2	17413.2	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 2.288 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.087	30.610	7.855	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1087.3	737.7	2653.9	.0	.0	.0	2653.9
2	1087.3	469.9	2931.3	.0	.0	.0	2931.3
3	1087.3	469.9	2931.3	.0	.0	.0	2931.3
4	1087.3	469.9	2931.3	.0	.0	.0	2931.3
5	1087.3	469.9	2931.3	.0	.0	.0	2931.3
6	1087.3	469.9	2931.3	.0	.0	.0	2931.3
7	1087.3	737.7	2653.9	.0	.0	.0	2653.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
 CAVALCAVIA 7pali -Analisi GEO sisma

CONDIZIONE DI CARICO 17
 SLU GEO sisma - Mlmax - min N (q1) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7877.1	461.1	3696.1	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	7877.1	461.1	3696.1	.0	.0	.0
	7877.1	1697.6	1145.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .145 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.125	7.051	1.451	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1125.3	117.3	462.9	.0	.0	.0	462.9
2	1125.3	45.3	554.1	.0	.0	.0	554.1
3	1125.3	45.3	554.1	.0	.0	.0	554.1
4	1125.3	45.3	554.1	.0	.0	.0	554.1
5	1125.3	45.3	554.1	.0	.0	.0	554.1
6	1125.3	45.3	554.1	.0	.0	.0	554.1
7	1125.3	117.3	462.9	.0	.0	.0	462.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi GEO sisma

CONDIZIONE DI CARICO 18
SLU GEO sisma - Mlmax - min N (q2) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7877.1	1550.0	3773.9	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	7877.1	1550.0	3773.9	.0	.0	.0
	7877.1	2786.5	1222.8	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .155 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.125	11.123	2.217	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1125.3	304.0	432.4	.0	.0	.0	432.4
2	1125.3	188.4	581.8	.0	.0	.0	581.8
3	1125.3	188.4	581.8	.0	.0	.0	581.8
4	1125.3	188.4	581.8	.0	.0	.0	581.8
5	1125.3	188.4	581.8	.0	.0	.0	581.8
6	1125.3	188.4	581.8	.0	.0	.0	581.8
7	1125.3	304.0	432.4	.0	.0	.0	432.4

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

2.3.3 Tabulato di calcolo in comb. SLU STR+SLV

M A P - Matrix Analysis of Piles
Programma per l'analisi di palificate collegate da un plinto rigido

(C) G.Guiducci, S.G.I. - luglio 1994

pag./ 2

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU

Geometria Palificata

palo	vin	X m	Y m	Z m	axz deg	ayz deg	axy deg	Box m	Boy m
1	0	.000	6.900	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
2	0	.000	4.600	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
3	0	.000	2.300	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
4	0	.000	.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
5	0	.000	-2.300	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
6	0	.000	-4.600	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
7	0	.000	-6.900	.000	.00	.00	.00	1.20	.00

vin = 0 - incastro; 1 - cerniera; 2 - appoggio
X, Y, Z = Coordinate testa pali
axz = Inclinazione palo nel piano Xp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Xp positivo)
ayz = Inclinazione palo nel piano Yp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Yp positivo)
axy = Rotazione assi Xp Yp (positiva se antioraria)
Box = Lato dell'elemento parallelo all'asse Xp
Boy = Lato dell'elemento parallelo all'asse Yp
se Boy = 0 D = Box: diametro
altrimenti D = $\sqrt{\text{Box} * \text{Boy} * 1.273}$: diametro equivalente

pag./ 3

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi assiali e torsionali
(uguali per tutti i pali)

palo	AK kN/m	TK kN*m/rad
1	1000000.	.0

AK = Rigidezza assiale palo-terreno
TK = Rigidezza torsionale palo-terreno

Baricentro palificata: Xg = .000 m Yg = .000 m
Rotazione direzioni princip. di inerzia: .00 deg

Caratterizzazione del terreno per pali soggetti a carichi trasversali

Terreno tipo 1

Prof. m	E kN/m2
.00	22000.0
10.50	26000.0
10.60	24000.0
20.00	24000.0
20.10	29000.0
25.50	29000.0
25.60	32000.0
40.00	32000.0

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi trasversali

palo	Lp m	EJx kN*m2	Itx	Ridx	EJy kN*m2	Ity	Ridy
1	30.00	3052000.	1	.760	3052000.	1	.830
2	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.590
3	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
4	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
5	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
6	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
7	30.00	3052000.	1	.760	3052000.	1	.640

Lp = Lunghezza palo (compreso eventuale tratto fuori terra)
EJ = Rigidezza flessionale del palo
It = Tipo di terreno
Rid = Moltiplicatore del modulo di reazione orizzontale

Reazioni di incastro perfetto applicate al plinto
alla sommit... di ciascun palo (riferimento locale)

palo	Fzi kN	Fxi kN	Mxi kN*m	Fyi kN	Myi kN*m	Mzi kN*m
1	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
2	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
3	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
4	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
5	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
6	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
7	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 1
SLU STR - Nmax - min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14021.1	2458.6	9509.2	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	14021.1	2458.6	9509.2	.0	.0	.0
	14021.1	3695.0	6958.1	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .496 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	2.003	18.405	4.285	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2003.0	475.2	1215.4	.0	.0	.0	1215.4
2	2003.0	301.6	1415.7	.0	.0	.0	1415.7
3	2003.0	301.6	1415.7	.0	.0	.0	1415.7
4	2003.0	301.6	1415.7	.0	.0	.0	1415.7
5	2003.0	301.6	1415.7	.0	.0	.0	1415.7
6	2003.0	301.6	1415.7	.0	.0	.0	1415.7
7	2003.0	475.2	1215.4	.0	.0	.0	1215.4

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 2
SLU STR - Tlmax - min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12111.8	2916.2	13044.7	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	12111.8	2916.2	13044.7	.0	.0	.0
	12111.8	4152.6	10493.5	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .866 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.730	22.516	5.489	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1730.3	563.2	1702.0	.0	.0	.0	1702.0
2	1730.3	357.9	1928.1	.0	.0	.0	1928.1
3	1730.3	357.9	1928.1	.0	.0	.0	1928.1
4	1730.3	357.9	1928.1	.0	.0	.0	1928.1
5	1730.3	357.9	1928.1	.0	.0	.0	1928.1
6	1730.3	357.9	1928.1	.0	.0	.0	1928.1
7	1730.3	563.2	1702.0	.0	.0	.0	1702.0

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
 CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 3
 SLU STR - Mlmax - min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12004.7	2367.5	9164.9	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	12004.7	2367.5	9164.9	.0	.0	.0
	12004.7	3603.9	6613.7	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .551 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.715	17.833	4.135	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1715.0	458.7	1169.8	.0	.0	.0	1169.8
2	1715.0	290.0	1365.1	.0	.0	.0	1365.1
3	1715.0	290.0	1365.1	.0	.0	.0	1365.1
4	1715.0	290.0	1365.1	.0	.0	.0	1365.1
5	1715.0	290.0	1365.1	.0	.0	.0	1365.1
6	1715.0	290.0	1365.1	.0	.0	.0	1365.1
7	1715.0	458.7	1169.8	.0	.0	.0	1169.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 4
SLU STR - Nmax - min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13508.4	2462.5	9852.5	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	13508.4	2462.5	9852.5	.0	.0	.0
	13508.4	3699.0	7301.3	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .541 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.930	18.655	4.374	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1929.8	476.8	1264.2	.0	.0	.0	1264.2
2	1929.8	301.8	1464.8	.0	.0	.0	1464.8
3	1929.8	301.8	1464.8	.0	.0	.0	1464.8
4	1929.8	301.8	1464.8	.0	.0	.0	1464.8
5	1929.8	301.8	1464.8	.0	.0	.0	1464.8
6	1929.8	301.8	1464.8	.0	.0	.0	1464.8
7	1929.8	476.8	1264.2	.0	.0	.0	1264.2

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 5
SLU STR - Tlmax - min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12122.1	2916.2	13043.1	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	12122.1	2916.2	13043.1	.0	.0	.0
	12122.1	4152.7	10492.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .866 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.732	22.515	5.489	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1731.7	563.2	1701.8	.0	.0	.0	1701.8
2	1731.7	357.9	1927.9	.0	.0	.0	1927.9
3	1731.7	357.9	1927.9	.0	.0	.0	1927.9
4	1731.7	357.9	1927.9	.0	.0	.0	1927.9
5	1731.7	357.9	1927.9	.0	.0	.0	1927.9
6	1731.7	357.9	1927.9	.0	.0	.0	1927.9
7	1731.7	563.2	1701.8	.0	.0	.0	1701.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 6
SLU STR - Mlmax - min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13371.5	2462.5	9634.6	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	13371.5	2462.5	9634.6	.0	.0	.0
	13371.5	3699.0	7083.5	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .530 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.910	18.506	4.319	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1910.2	476.2	1233.1	.0	.0	.0	1233.1
2	1910.2	302.0	1433.7	.0	.0	.0	1433.7
3	1910.2	302.0	1433.7	.0	.0	.0	1433.7
4	1910.2	302.0	1433.7	.0	.0	.0	1433.7
5	1910.2	302.0	1433.7	.0	.0	.0	1433.7
6	1910.2	302.0	1433.7	.0	.0	.0	1433.7
7	1910.2	476.2	1233.1	.0	.0	.0	1233.1

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 7
SLU sisma - Nmax - min N (q1) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8024.8	2459.8	10595.5	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	8024.8	2459.8	10595.5	.0	.0	.0
	8024.8	3696.3	8044.4	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 1.002 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.146	19.154	4.559	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1146.4	478.4	1370.2	.0	.0	.0	1370.2
2	1146.4	300.6	1571.0	.0	.0	.0	1571.0
3	1146.4	300.6	1571.0	.0	.0	.0	1571.0
4	1146.4	300.6	1571.0	.0	.0	.0	1571.0
5	1146.4	300.6	1571.0	.0	.0	.0	1571.0
6	1146.4	300.6	1571.0	.0	.0	.0	1571.0
7	1146.4	478.4	1370.2	.0	.0	.0	1370.2

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 8
SLU sisma - Nmax - min N (q2) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8024.8	2473.4	10657.2	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	8024.8	2473.4	10657.2	.0	.0	.0
	8024.8	3709.8	8106.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 1.010 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.146	19.246	4.584	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1146.4	480.9	1378.5	.0	.0	.0	1378.5
2	1146.4	302.3	1580.0	.0	.0	.0	1580.0
3	1146.4	302.3	1580.0	.0	.0	.0	1580.0
4	1146.4	302.3	1580.0	.0	.0	.0	1580.0
5	1146.4	302.3	1580.0	.0	.0	.0	1580.0
6	1146.4	302.3	1580.0	.0	.0	.0	1580.0
7	1146.4	480.9	1378.5	.0	.0	.0	1378.5

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
 CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 9
 SLU sisma - Tlmax - min N (q1) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7952.0	3711.0	19490.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	7952.0	3711.0	19490.0	.0	.0	.0
	7952.0	4947.5	16938.9	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 2.130 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.136	29.865	7.658	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1136.0	716.9	2590.6	.0	.0	.0	2590.6
2	1136.0	455.4	2861.8	.0	.0	.0	2861.8
3	1136.0	455.4	2861.8	.0	.0	.0	2861.8
4	1136.0	455.4	2861.8	.0	.0	.0	2861.8
5	1136.0	455.4	2861.8	.0	.0	.0	2861.8
6	1136.0	455.4	2861.8	.0	.0	.0	2861.8
7	1136.0	716.9	2590.6	.0	.0	.0	2590.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 10
SLU sisma - Tlmax - min N (q2) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7952.0	3724.6	19551.7	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	7952.0	3724.6	19551.7	.0	.0	.0
	7952.0	4961.0	17000.6	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 2.138 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.136	29.957	7.683	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1136.0	719.4	2598.9	.0	.0	.0	2598.9
2	1136.0	457.1	2870.8	.0	.0	.0	2870.8
3	1136.0	457.1	2870.8	.0	.0	.0	2870.8
4	1136.0	457.1	2870.8	.0	.0	.0	2870.8
5	1136.0	457.1	2870.8	.0	.0	.0	2870.8
6	1136.0	457.1	2870.8	.0	.0	.0	2870.8
7	1136.0	719.4	2598.9	.0	.0	.0	2598.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 11
SLU sisma - Mlmax - min N (q1) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7686.3	1443.6	3431.1	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	7686.3	1443.6	3431.1	.0	.0	.0
	7686.3	2680.1	880.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .114 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.098	10.496	2.058	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1098.0	284.8	387.6	.0	.0	.0	387.6
2	1098.0	174.8	531.2	.0	.0	.0	531.2
3	1098.0	174.8	531.2	.0	.0	.0	531.2
4	1098.0	174.8	531.2	.0	.0	.0	531.2
5	1098.0	174.8	531.2	.0	.0	.0	531.2
6	1098.0	174.8	531.2	.0	.0	.0	531.2
7	1098.0	284.8	387.6	.0	.0	.0	387.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 12
SLU sisma - Mlmax - min N (q2) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7686.3	1457.1	3492.8	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	7686.3	1457.1	3492.8	.0	.0	.0
	7686.3	2693.6	941.7	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .123 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.098	10.588	2.082	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1098.0	287.3	395.8	.0	.0	.0	395.8
2	1098.0	176.5	540.2	.0	.0	.0	540.2
3	1098.0	176.5	540.2	.0	.0	.0	540.2
4	1098.0	176.5	540.2	.0	.0	.0	540.2
5	1098.0	176.5	540.2	.0	.0	.0	540.2
6	1098.0	176.5	540.2	.0	.0	.0	540.2
7	1098.0	287.3	395.8	.0	.0	.0	395.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
 CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 13
 SLU sisma - Nmax - min N (q1) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7703.7	1328.8	3134.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	7703.7	1328.8	3134.0	.0	.0	.0
	7703.7	2565.2	582.9	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .076 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.101	9.868	1.904	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1100.5	264.4	349.6	.0	.0	.0	349.6
2	1100.5	160.0	487.0	.0	.0	.0	487.0
3	1100.5	160.0	487.0	.0	.0	.0	487.0
4	1100.5	160.0	487.0	.0	.0	.0	487.0
5	1100.5	160.0	487.0	.0	.0	.0	487.0
6	1100.5	160.0	487.0	.0	.0	.0	487.0
7	1100.5	264.4	349.6	.0	.0	.0	349.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 14
SLU sisma - Nmax - min N (q2) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7703.7	1342.3	3195.7	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	7703.7	1342.3	3195.7	.0	.0	.0
	7703.7	2578.8	644.6	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .084 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.101	9.961	1.929	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1100.5	266.8	357.9	.0	.0	.0	357.9
2	1100.5	161.7	496.0	.0	.0	.0	496.0
3	1100.5	161.7	496.0	.0	.0	.0	496.0
4	1100.5	161.7	496.0	.0	.0	.0	496.0
5	1100.5	161.7	496.0	.0	.0	.0	496.0
6	1100.5	161.7	496.0	.0	.0	.0	496.0
7	1100.5	266.8	357.9	.0	.0	.0	357.9

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 15
SLU sisma - Tlmax - min N (q1) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7611.3	3711.0	19541.2	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	7611.3	3711.0	19541.2	.0	.0	.0
	7611.3	4947.5	16990.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 2.232 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.087	29.900	7.671	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1087.3	717.1	2597.9	.0	.0	.0	2597.9
2	1087.3	455.4	2869.1	.0	.0	.0	2869.1
3	1087.3	455.4	2869.1	.0	.0	.0	2869.1
4	1087.3	455.4	2869.1	.0	.0	.0	2869.1
5	1087.3	455.4	2869.1	.0	.0	.0	2869.1
6	1087.3	455.4	2869.1	.0	.0	.0	2869.1
7	1087.3	717.1	2597.9	.0	.0	.0	2597.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 16
SLU sisma - Tlmax - min N (q2) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7611.3	3724.6	19602.9	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	7611.3	3724.6	19602.9	.0	.0	.0
	7611.3	4961.1	17051.7	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 2.240 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.087	29.992	7.696	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1087.3	719.5	2606.2	.0	.0	.0	2606.2
2	1087.3	457.1	2878.1	.0	.0	.0	2878.1
3	1087.3	457.1	2878.1	.0	.0	.0	2878.1
4	1087.3	457.1	2878.1	.0	.0	.0	2878.1
5	1087.3	457.1	2878.1	.0	.0	.0	2878.1
6	1087.3	457.1	2878.1	.0	.0	.0	2878.1
7	1087.3	719.5	2606.2	.0	.0	.0	2606.2

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
 CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 17
 SLU sisma - Mlmax - min N (q1) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7877.1	1436.3	3350.8	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	7877.1	1436.3	3350.8	.0	.0	.0
	7877.1	2672.8	799.6	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .102 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.125	10.414	2.032	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1125.3	283.4	376.4	.0	.0	.0	376.4
2	1125.3	173.9	519.6	.0	.0	.0	519.6
3	1125.3	173.9	519.6	.0	.0	.0	519.6
4	1125.3	173.9	519.6	.0	.0	.0	519.6
5	1125.3	173.9	519.6	.0	.0	.0	519.6
6	1125.3	173.9	519.6	.0	.0	.0	519.6
7	1125.3	283.4	376.4	.0	.0	.0	376.4

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B12
CAVALCAVIA 4pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 18
SLU sisma - Mlmax - min N (q2) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7877.1	1449.8	3412.4	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	7877.1	1449.8	3412.4	.0	.0	.0
	7877.1	2686.3	861.3	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .109 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.125	10.506	2.057	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1125.3	285.9	384.7	.0	.0	.0	384.7
2	1125.3	175.6	528.6	.0	.0	.0	528.6
3	1125.3	175.6	528.6	.0	.0	.0	528.6
4	1125.3	175.6	528.6	.0	.0	.0	528.6
5	1125.3	175.6	528.6	.0	.0	.0	528.6
6	1125.3	175.6	528.6	.0	.0	.0	528.6
7	1125.3	285.9	384.7	.0	.0	.0	384.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

2.4 Cavalcavia tipologici B13.5/L45

2.4.1 Tabulato di calcolo in comb. SLE

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLE

8 pali L = 30.00 m D = 1200 mm

Sollecitazioni massime in sommita' ai pali

	Fz kN	M kN*m	T kN	palo	c.d.c.
S.1	2429.9	824.6	349.2	1	1
S.2	2044.7	241.1	149.9	8	12
S.3	2246.3	1328.4	252.5	2	4
S.4	2246.3	1148.6	408.8	1	4
T.1	2246.3	1328.4	252.5	2	4
T.2	2246.3	1328.4	252.5	2	4

S.1: cond. di carico con Sforzo Normale Massimo
SLE - Nmax - fond min N - Spa
S.2: cond. di carico con Sforzo Normale Minimo
SLE - Nmax - QP min N - Spb
S.3: cond. di carico con Momento Massimo
SLE - Tlmax - fond min N - Spa
S.4: cond. di carico con Taglio Massimo
SLE - Tlmax - fond min N - Spa
T.1: cond. di carico con Tensione Massima (sez. interamente reagente)
SLE - Tlmax - fond min N - Spa
T.2: cond. di carico con Tensione Minima (sez. interamente reagente)
SLE - Tlmax - fond min N - Spa

Deformazioni massime del plinto

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	c.d.c.
D.1	6.075	13.857	3.075	.000	.000	1
D.2	5.616	16.618	3.882	.000	.000	4
D.3	5.616	16.618	3.882	.000	.000	4
D.4	.000	.000	.000	.000	.000	1
D.5	.000	.000	.000	.000	.000	1

D.1: cond. di carico con dz massimo
SLE - Nmax - fond min N - Spa
D.2: cond. di carico con dx massimo
SLE - Tlmax - fond min N - Spa
D.3: cond. di carico con rx massimo
SLE - Tlmax - fond min N - Spa
D.4: cond. di carico con dy massimo
D.5: cond. di carico con ry massimo

M A P - Matrix Analysis of Piles
Programma per l'analisi di palificate collegate da un plinto rigido

(C) G.Guiducci, S.G.I. - luglio 1994

pag./ 2

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLE

Geometria Palificata

palo	vin	X m	Y m	Z m	axz deg	ayz deg	axy deg	Box m	Boy m
1	0	.000	8.050	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
2	0	.000	5.750	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
3	0	.000	3.450	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
4	0	.000	1.150	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
5	0	.000	-1.150	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
6	0	.000	-3.450	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
7	0	.000	-5.750	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
8	0	.000	-8.050	.000	.00	.00	.00	1.20	.00

vin = 0 - incastro; 1 - cerniera; 2 - appoggio
X, Y, Z = Coordinate testa pali
axz = Inclinazione palo nel piano Xp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Xp positivo)
ayz = Inclinazione palo nel piano Yp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Yp positivo)
axy = Rotazione assi Xp Yp (positiva se antioraria)
Box = Lato dell'elemento parallelo all'asse Xp
Boy = Lato dell'elemento parallelo all'asse Yp
se Boy = 0 D = Box: diametro
altrimenti D = $\sqrt{\text{Box} * \text{Boy} * 1.273}$: diametro equivalente

pag./ 3

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi assiali e torsionali
(uguali per tutti i pali)

palo	AK kN/m	TK kN*m/rad
1	400000.	.0

AK = Rigidezza assiale palo-terreno
TK = Rigidezza torsionale palo-terreno

Baricentro palificata: Xg = .000 m Yg = .000 m
Rotazione direzioni princip. di inerzia: .00 deg

Caratterizzazione del terreno per pali soggetti a carichi trasversali

Terreno tipo 1

Prof. m	E kN/m2
.00	22000.0
10.50	26000.0
10.60	24000.0
20.00	24000.0
20.10	29000.0
25.50	29000.0
25.60	32000.0
40.00	32000.0

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi trasversali

palo	Lp m	EJx kN*m2	Itx	Ridx	EJy kN*m2	Ity	Ridy
1	30.00	3052000.	1	.760	3052000.	1	.830
2	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.590
3	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
4	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
5	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
6	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
7	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.560
8	30.00	3052000.	1	.760	3052000.	1	.640

Lp = Lunghezza palo (compreso eventuale tratto fuori terra)
EJ = Rigidezza flessionale del palo
It = Tipo di terreno
Rid = Moltiplicatore del modulo di reazione orizzontale

Reazioni di incastro perfetto applicate al plinto
alla sommit... di ciascun palo (riferimento locale)

palo	Fzi kN	Fxi kN	Mxi kN*m	Fyi kN	Myi kN*m	Mzi kN*m
1	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
2	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
3	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
4	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
5	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
6	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
7	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
8	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 1
SLE - Nmax - fond min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11438.9	1983.6	7570.2	.0	.0	.0
2	8000.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	19438.9	1983.6	7570.2	.0	.0	.0
	19438.9	3396.7	4654.6	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .239 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	6.075	13.857	3.075	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2429.9	349.2	824.6	.0	.0	.0	824.6
2	2429.9	214.2	986.9	.0	.0	.0	986.9
3	2429.9	214.2	986.9	.0	.0	.0	986.9
4	2429.9	214.2	986.9	.0	.0	.0	986.9
5	2429.9	214.2	986.9	.0	.0	.0	986.9
6	2429.9	214.2	986.9	.0	.0	.0	986.9
7	2429.9	214.2	986.9	.0	.0	.0	986.9
8	2429.9	349.2	824.6	.0	.0	.0	824.6

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 2
SLE - Nmax - freq min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10325.1	1601.2	5943.1	.0	.0	.0
2	8000.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	18325.1	1601.2	5943.1	.0	.0	.0
	18325.1	3014.3	3027.5	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .165 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.727	11.633	2.485	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2290.6	287.2	635.2	.0	.0	.0	635.2
2	2290.6	171.1	778.8	.0	.0	.0	778.8
3	2290.6	171.1	778.8	.0	.0	.0	778.8
4	2290.6	171.1	778.8	.0	.0	.0	778.8
5	2290.6	171.1	778.8	.0	.0	.0	778.8
6	2290.6	171.1	778.8	.0	.0	.0	778.8
7	2290.6	171.1	778.8	.0	.0	.0	778.8
8	2290.6	287.2	635.2	.0	.0	.0	635.2

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 3
SLE - Nmax - QP min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8713.8	750.3	2292.4	.0	.0	.0
2	8000.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	16713.8	750.3	2292.4	.0	.0	.0
	16713.8	2163.5	-623.2	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.037 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.223	6.665	1.165	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2089.2	149.2	210.1	.0	.0	.0	210.1
2	2089.2	75.3	312.0	.0	.0	.0	312.0
3	2089.2	75.3	312.0	.0	.0	.0	312.0
4	2089.2	75.3	312.0	.0	.0	.0	312.0
5	2089.2	75.3	312.0	.0	.0	.0	312.0
6	2089.2	75.3	312.0	.0	.0	.0	312.0
7	2089.2	75.3	312.0	.0	.0	.0	312.0
8	2089.2	149.2	210.1	.0	.0	.0	210.1

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 4
SLE - Tlmax - fond min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	9970.4	2332.5	10267.5	.0	.0	.0
2	8000.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	17970.4	2332.5	10267.5	.0	.0	.0
	17970.4	3745.6	7351.9	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .409 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.616	16.618	3.882	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2246.3	408.8	1148.6	.0	.0	.0	1148.6
2	2246.3	252.5	1328.4	.0	.0	.0	1328.4
3	2246.3	252.5	1328.4	.0	.0	.0	1328.4
4	2246.3	252.5	1328.4	.0	.0	.0	1328.4
5	2246.3	252.5	1328.4	.0	.0	.0	1328.4
6	2246.3	252.5	1328.4	.0	.0	.0	1328.4
7	2246.3	252.5	1328.4	.0	.0	.0	1328.4
8	2246.3	408.8	1148.6	.0	.0	.0	1148.6

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 5
SLE - Tlmax - freq min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	9852.8	1715.0	6822.0	.0	.0	.0
2	8000.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	17852.8	1715.0	6822.0	.0	.0	.0
	17852.8	3128.1	3906.3	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .219 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.579	12.533	2.748	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2231.6	306.7	740.8	.0	.0	.0	740.8
2	2231.6	183.6	890.1	.0	.0	.0	890.1
3	2231.6	183.6	890.1	.0	.0	.0	890.1
4	2231.6	183.6	890.1	.0	.0	.0	890.1
5	2231.6	183.6	890.1	.0	.0	.0	890.1
6	2231.6	183.6	890.1	.0	.0	.0	890.1
7	2231.6	183.6	890.1	.0	.0	.0	890.1
8	2231.6	306.7	740.8	.0	.0	.0	740.8

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
 CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 6
 SLE - Tlmax - QP min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8713.8	839.2	2923.1	.0	.0	.0
2	8000.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	16713.8	839.2	2923.1	.0	.0	.0
	16713.8	2252.3	7.5	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .000 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.223	7.334	1.358	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2089.2	164.3	285.6	.0	.0	.0	285.6
2	2089.2	85.1	392.0	.0	.0	.0	392.0
3	2089.2	85.1	392.0	.0	.0	.0	392.0
4	2089.2	85.1	392.0	.0	.0	.0	392.0
5	2089.2	85.1	392.0	.0	.0	.0	392.0
6	2089.2	85.1	392.0	.0	.0	.0	392.0
7	2089.2	85.1	392.0	.0	.0	.0	392.0
8	2089.2	164.3	285.6	.0	.0	.0	285.6

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 7
SLE - Mlmax - fond min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10917.1	1996.7	7741.4	.0	.0	.0
2	8000.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	18917.1	1996.7	7741.4	.0	.0	.0
	18917.1	3409.8	4825.8	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .255 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.912	14.003	3.121	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2364.6	351.6	845.4	.0	.0	.0	845.4
2	2364.6	215.6	1008.4	.0	.0	.0	1008.4
3	2364.6	215.6	1008.4	.0	.0	.0	1008.4
4	2364.6	215.6	1008.4	.0	.0	.0	1008.4
5	2364.6	215.6	1008.4	.0	.0	.0	1008.4
6	2364.6	215.6	1008.4	.0	.0	.0	1008.4
7	2364.6	215.6	1008.4	.0	.0	.0	1008.4
8	2364.6	351.6	845.4	.0	.0	.0	845.4

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 8
SLE - Mlmax - freq min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10046.4	1617.3	6098.8	.0	.0	.0
2	8000.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	18046.4	1617.2	6098.8	.0	.0	.0
	18046.4	3030.4	3183.2	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .176 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.639	11.779	2.529	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2255.8	290.1	654.0	.0	.0	.0	654.0
2	2255.8	172.9	798.5	.0	.0	.0	798.5
3	2255.8	172.9	798.5	.0	.0	.0	798.5
4	2255.8	172.9	798.5	.0	.0	.0	798.5
5	2255.8	172.9	798.5	.0	.0	.0	798.5
6	2255.8	172.9	798.5	.0	.0	.0	798.5
7	2255.8	172.9	798.5	.0	.0	.0	798.5
8	2255.8	290.1	654.0	.0	.0	.0	654.0

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 9
SLE - Mlmax - QP min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8713.8	771.1	2440.0	.0	.0	.0
2	8000.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	16713.8	771.1	2440.0	.0	.0	.0
	16713.8	2184.3	-475.6	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.028 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.223	6.821	1.211	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2089.2	152.8	227.7	.0	.0	.0	227.7
2	2089.2	77.6	330.8	.0	.0	.0	330.8
3	2089.2	77.6	330.8	.0	.0	.0	330.8
4	2089.2	77.6	330.8	.0	.0	.0	330.8
5	2089.2	77.6	330.8	.0	.0	.0	330.8
6	2089.2	77.6	330.8	.0	.0	.0	330.8
7	2089.2	77.6	330.8	.0	.0	.0	330.8
8	2089.2	152.8	227.7	.0	.0	.0	227.7

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 10
SLE - Nmax - fond min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11021.3	1986.1	7846.1	.0	.0	.0
2	8000.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	19021.3	1986.1	7846.1	.0	.0	.0
	19021.3	3399.2	4930.5	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .259 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.944	14.032	3.138	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2377.7	350.3	858.9	.0	.0	.0	858.9
2	2377.7	214.2	1021.4	.0	.0	.0	1021.4
3	2377.7	214.2	1021.4	.0	.0	.0	1021.4
4	2377.7	214.2	1021.4	.0	.0	.0	1021.4
5	2377.7	214.2	1021.4	.0	.0	.0	1021.4
6	2377.7	214.2	1021.4	.0	.0	.0	1021.4
7	2377.7	214.2	1021.4	.0	.0	.0	1021.4
8	2377.7	350.3	858.9	.0	.0	.0	858.9

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 11
SLE - Nmax - freq min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	9937.2	1603.1	6210.2	.0	.0	.0
2	8000.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	17937.2	1603.1	6210.2	.0	.0	.0
	17937.2	3016.2	3294.6	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .184 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.605	11.800	2.545	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2242.1	288.2	668.4	.0	.0	.0	668.4
2	2242.1	171.1	812.2	.0	.0	.0	812.2
3	2242.1	171.1	812.2	.0	.0	.0	812.2
4	2242.1	171.1	812.2	.0	.0	.0	812.2
5	2242.1	171.1	812.2	.0	.0	.0	812.2
6	2242.1	171.1	812.2	.0	.0	.0	812.2
7	2242.1	171.1	812.2	.0	.0	.0	812.2
8	2242.1	288.2	668.4	.0	.0	.0	668.4

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 12
SLE - Nmax - QP min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8358.0	750.3	2541.5	.0	.0	.0
2	8000.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
16358.0	750.3	2541.5	.0	.0	.0
16358.0	2163.5	-374.1	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.023 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
5.112	6.815	1.221	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2044.7	149.9	241.1	.0	.0	.0	241.1
2	2044.7	75.1	343.2	.0	.0	.0	343.2
3	2044.7	75.1	343.2	.0	.0	.0	343.2
4	2044.7	75.1	343.2	.0	.0	.0	343.2
5	2044.7	75.1	343.2	.0	.0	.0	343.2
6	2044.7	75.1	343.2	.0	.0	.0	343.2
7	2044.7	75.1	343.2	.0	.0	.0	343.2
8	2044.7	149.9	241.1	.0	.0	.0	241.1

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 13
SLE - Tlmax - fond min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	9978.3	2332.5	10266.3	.0	.0	.0
2	8000.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	17978.3	2332.5	10266.3	.0	.0	.0
	17978.3	3745.6	7350.7	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .409 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.618	16.617	3.881	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2247.3	408.8	1148.4	.0	.0	.0	1148.4
2	2247.3	252.5	1328.2	.0	.0	.0	1328.2
3	2247.3	252.5	1328.2	.0	.0	.0	1328.2
4	2247.3	252.5	1328.2	.0	.0	.0	1328.2
5	2247.3	252.5	1328.2	.0	.0	.0	1328.2
6	2247.3	252.5	1328.2	.0	.0	.0	1328.2
7	2247.3	252.5	1328.2	.0	.0	.0	1328.2
8	2247.3	408.8	1148.4	.0	.0	.0	1148.4

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 14
SLE - Tlmax - freq min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	9860.7	1715.0	6820.8	.0	.0	.0
2	8000.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	17860.7	1715.0	6820.8	.0	.0	.0
	17860.7	3128.1	3905.2	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .219 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.581	12.532	2.748	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2232.6	306.7	740.6	.0	.0	.0	740.6
2	2232.6	183.6	889.9	.0	.0	.0	889.9
3	2232.6	183.6	889.9	.0	.0	.0	889.9
4	2232.6	183.6	889.9	.0	.0	.0	889.9
5	2232.6	183.6	889.9	.0	.0	.0	889.9
6	2232.6	183.6	889.9	.0	.0	.0	889.9
7	2232.6	183.6	889.9	.0	.0	.0	889.9
8	2232.6	306.7	740.6	.0	.0	.0	740.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
 CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 15
 SLE - Tlmax - QP min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8713.8	839.2	2923.1	.0	.0	.0
2	8000.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	16713.8	839.2	2923.1	.0	.0	.0
	16713.8	2252.3	7.6	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .000 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.223	7.334	1.358	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2089.2	164.3	285.6	.0	.0	.0	285.6
2	2089.2	85.1	392.0	.0	.0	.0	392.0
3	2089.2	85.1	392.0	.0	.0	.0	392.0
4	2089.2	85.1	392.0	.0	.0	.0	392.0
5	2089.2	85.1	392.0	.0	.0	.0	392.0
6	2089.2	85.1	392.0	.0	.0	.0	392.0
7	2089.2	85.1	392.0	.0	.0	.0	392.0
8	2089.2	164.3	285.6	.0	.0	.0	285.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 16
SLE - Mlmax - fond min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10870.0	1929.7	7272.6	.0	.0	.0
2	8000.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	18869.9	1929.7	7272.6	.0	.0	.0
	18869.9	3342.8	4357.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .231 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.897	13.503	2.977	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2358.7	340.3	789.4	.0	.0	.0	789.4
2	2358.7	208.2	949.0	.0	.0	.0	949.0
3	2358.7	208.2	949.0	.0	.0	.0	949.0
4	2358.7	208.2	949.0	.0	.0	.0	949.0
5	2358.7	208.2	949.0	.0	.0	.0	949.0
6	2358.7	208.2	949.0	.0	.0	.0	949.0
7	2358.7	208.2	949.0	.0	.0	.0	949.0
8	2358.7	340.3	789.4	.0	.0	.0	789.4

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
 CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 17
 SLE - Mlmax - freq min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10021.4	1603.1	6001.8	.0	.0	.0
2	8000.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	18021.4	1603.1	6001.8	.0	.0	.0
	18021.4	3016.2	3086.2	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .171 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.632	11.674	2.499	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2252.7	287.7	642.4	.0	.0	.0	642.4
2	2252.7	171.3	786.2	.0	.0	.0	786.2
3	2252.7	171.3	786.2	.0	.0	.0	786.2
4	2252.7	171.3	786.2	.0	.0	.0	786.2
5	2252.7	171.3	786.2	.0	.0	.0	786.2
6	2252.7	171.3	786.2	.0	.0	.0	786.2
7	2252.7	171.3	786.2	.0	.0	.0	786.2
8	2252.7	287.7	642.4	.0	.0	.0	642.4

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 18
SLE - Mlmax - QP min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8713.8	750.3	2292.4	.0	.0	.0
2	8000.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	16713.8	750.3	2292.4	.0	.0	.0
	16713.8	2163.5	-623.2	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.037 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.223	6.665	1.165	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2089.2	149.2	210.1	.0	.0	.0	210.1
2	2089.2	75.3	312.0	.0	.0	.0	312.0
3	2089.2	75.3	312.0	.0	.0	.0	312.0
4	2089.2	75.3	312.0	.0	.0	.0	312.0
5	2089.2	75.3	312.0	.0	.0	.0	312.0
6	2089.2	75.3	312.0	.0	.0	.0	312.0
7	2089.2	75.3	312.0	.0	.0	.0	312.0
8	2089.2	149.2	210.1	.0	.0	.0	210.1

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

2.4.2 Tabulato di calcolo in comb. SLU GEO

M A P - Matrix Analysis of Piles
Programma per l'analisi di palificate collegate da un plinto rigido

(C) G.Guiducci, S.G.I. - luglio 1994

pag./ 2

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLU GEO

Geometria Palificata

palo	vin	X m	Y m	Z m	axz deg	ayz deg	axy deg	Box m	Boy m
1	0	.000	8.050	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
2	0	.000	5.750	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
3	0	.000	3.450	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
4	0	.000	1.150	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
5	0	.000	-1.150	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
6	0	.000	-3.450	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
7	0	.000	-5.750	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
8	0	.000	-8.050	.000	.00	.00	.00	1.20	.00

vin = 0 - incastro; 1 - cerniera; 2 - appoggio
X, Y, Z = Coordinate testa pali
axz = Inclinazione palo nel piano Xp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Xp positivo)
ayz = Inclinazione palo nel piano Yp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Yp positivo)
axy = Rotazione assi Xp Yp (positiva se antioraria)
Box = Lato dell'elemento parallelo all'asse Xp
Boy = Lato dell'elemento parallelo all'asse Yp
se Boy = 0 D = Box: diametro
altrimenti D = $\sqrt{\text{Box} * \text{Boy} * 1.273}$: diametro equivalente

pag./ 3

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi assiali e torsionali
(uguali per tutti i pali)

palo	AK kN/m	TK kN*m/rad
1	1000000.	.0

AK = Rigidezza assiale palo-terreno
TK = Rigidezza torsionale palo-terreno

Baricentro palificata: Xg = .000 m Yg = .000 m
Rotazione direzioni princip. di inerzia: .00 deg

Caratterizzazione del terreno per pali soggetti a carichi trasversali

Terreno tipo 1

Prof. m	E kN/m2
.00	22000.0
10.50	26000.0
10.60	24000.0
20.00	24000.0
20.10	29000.0
25.50	29000.0
25.60	32000.0
40.00	32000.0

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi trasversali

palo	Lp m	EJx kN*m2	Itx	Ridx	EJy kN*m2	Ity	Ridy
1	30.00	3052000.	1	.760	3052000.	1	.830
2	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.590
3	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
4	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
5	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
6	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
7	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.560
8	30.00	3052000.	1	.760	3052000.	1	.640

Lp = Lunghezza palo (compreso eventuale tratto fuori terra)
EJ = Rigidezza flessionale del palo
It = Tipo di terreno
Rid = Moltiplicatore del modulo di reazione orizzontale

Reazioni di incastro perfetto applicate al plinto
alla sommit... di ciascun palo (riferimento locale)

palo	Fzi kN	Fxi kN	Mxi kN*m	Fyi kN	Myi kN*m	Mzi kN*m
1	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
2	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
3	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
4	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
5	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
6	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
7	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
8	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 1
SLU GEO - Nmax - min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12323.5	2588.4	10196.7	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	12323.5	2588.4	10196.7	.0	.0	.0
	12323.5	4001.5	7281.1	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .591 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.540	17.408	4.020	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1540.4	447.4	1130.7	.0	.0	.0	1130.7
2	1540.4	282.3	1322.6	.0	.0	.0	1322.6
3	1540.4	282.3	1322.6	.0	.0	.0	1322.6
4	1540.4	282.3	1322.6	.0	.0	.0	1322.6
5	1540.4	282.3	1322.6	.0	.0	.0	1322.6
6	1540.4	282.3	1322.6	.0	.0	.0	1322.6
7	1540.4	282.3	1322.6	.0	.0	.0	1322.6
8	1540.4	447.4	1130.7	.0	.0	.0	1130.7

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
 CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 2
 SLU GEO - Tlmax - min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10634.7	2984.4	13262.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	10634.7	2984.4	13262.0	.0	.0	.0
	10634.7	4397.6	10346.3	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .973 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.329	20.543	4.936	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1329.3	515.1	1498.9	.0	.0	.0	1498.9
2	1329.3	325.7	1710.7	.0	.0	.0	1710.7
3	1329.3	325.7	1710.7	.0	.0	.0	1710.7
4	1329.3	325.7	1710.7	.0	.0	.0	1710.7
5	1329.3	325.7	1710.7	.0	.0	.0	1710.7
6	1329.3	325.7	1710.7	.0	.0	.0	1710.7
7	1329.3	325.7	1710.7	.0	.0	.0	1710.7
8	1329.3	515.1	1498.9	.0	.0	.0	1498.9

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 3
SLU GEO - Mlmax - min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11365.7	2596.7	10399.7	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	11365.7	2596.7	10399.7	.0	.0	.0
	11365.7	4009.9	7484.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .658 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.421	17.557	4.070	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1420.7	449.2	1155.7	.0	.0	.0	1155.7
2	1420.7	283.1	1348.0	.0	.0	.0	1348.0
3	1420.7	283.1	1348.0	.0	.0	.0	1348.0
4	1420.7	283.1	1348.0	.0	.0	.0	1348.0
5	1420.7	283.1	1348.0	.0	.0	.0	1348.0
6	1420.7	283.1	1348.0	.0	.0	.0	1348.0
7	1420.7	283.1	1348.0	.0	.0	.0	1348.0
8	1420.7	449.2	1155.7	.0	.0	.0	1155.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 4
SLU GEO - Nmax - min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11896.6	2591.2	10476.6	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	11896.6	2591.2	10476.6	.0	.0	.0
	11896.6	4004.3	7561.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .636 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.487	17.585	4.084	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1487.1	448.5	1165.5	.0	.0	.0	1165.5
2	1487.1	282.4	1357.6	.0	.0	.0	1357.6
3	1487.1	282.4	1357.6	.0	.0	.0	1357.6
4	1487.1	282.4	1357.6	.0	.0	.0	1357.6
5	1487.1	282.4	1357.6	.0	.0	.0	1357.6
6	1487.1	282.4	1357.6	.0	.0	.0	1357.6
7	1487.1	282.4	1357.6	.0	.0	.0	1357.6
8	1487.1	448.5	1165.5	.0	.0	.0	1165.5

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 5
SLU GEO - Tlmax - min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10643.8	2984.4	13260.6	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	10643.8	2984.4	13260.6	.0	.0	.0
	10643.8	4397.6	10345.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .972 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.330	20.542	4.936	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1330.5	515.1	1498.7	.0	.0	.0	1498.7
2	1330.5	325.7	1710.5	.0	.0	.0	1710.5
3	1330.5	325.7	1710.5	.0	.0	.0	1710.5
4	1330.5	325.7	1710.5	.0	.0	.0	1710.5
5	1330.5	325.7	1710.5	.0	.0	.0	1710.5
6	1330.5	325.7	1710.5	.0	.0	.0	1710.5
7	1330.5	325.7	1710.5	.0	.0	.0	1710.5
8	1330.5	515.1	1498.7	.0	.0	.0	1498.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 6
SLU GEO - Mlmax - min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11669.2	2591.2	10315.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	11669.2	2591.2	10315.0	.0	.0	.0
	11669.2	4004.3	7399.4	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .634 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.459	17.488	4.048	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1458.6	448.1	1145.3	.0	.0	.0	1145.3
2	1458.6	282.5	1337.4	.0	.0	.0	1337.4
3	1458.6	282.5	1337.4	.0	.0	.0	1337.4
4	1458.6	282.5	1337.4	.0	.0	.0	1337.4
5	1458.6	282.5	1337.4	.0	.0	.0	1337.4
6	1458.6	282.5	1337.4	.0	.0	.0	1337.4
7	1458.6	282.5	1337.4	.0	.0	.0	1337.4
8	1458.6	448.1	1145.3	.0	.0	.0	1145.3

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLU GEO sisma

CONDIZIONE DI CARICO 7
SLU GEO sisma - Nmax - min N (q1) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8988.2	1593.8	11745.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	8988.2	1593.8	11745.0	.0	.0	.0
	8988.2	3006.9	8829.4	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .982 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.124	15.104	3.763	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1123.5	300.8	1359.0	.0	.0	.0	1359.0
2	1123.5	165.4	1504.5	.0	.0	.0	1504.5
3	1123.5	165.4	1504.5	.0	.0	.0	1504.5
4	1123.5	165.4	1504.5	.0	.0	.0	1504.5
5	1123.5	165.4	1504.5	.0	.0	.0	1504.5
6	1123.5	165.4	1504.5	.0	.0	.0	1504.5
7	1123.5	165.4	1504.5	.0	.0	.0	1504.5
8	1123.5	300.8	1359.0	.0	.0	.0	1359.0

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
 CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLU GEO sisma

CONDIZIONE DI CARICO 8
 SLU GEO sisma - Nmax - min N (q2) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8988.2	2800.7	11831.3	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	8988.2	2800.7	11831.3	.0	.0	.0
	8988.2	4213.8	8915.7	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .992 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.124	19.083	4.509	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1123.5	483.6	1327.0	.0	.0	.0	1327.0
2	1123.5	305.6	1529.5	.0	.0	.0	1529.5
3	1123.5	305.6	1529.5	.0	.0	.0	1529.5
4	1123.5	305.6	1529.5	.0	.0	.0	1529.5
5	1123.5	305.6	1529.5	.0	.0	.0	1529.5
6	1123.5	305.6	1529.5	.0	.0	.0	1529.5
7	1123.5	305.6	1529.5	.0	.0	.0	1529.5
8	1123.5	483.6	1327.0	.0	.0	.0	1327.0

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLU GEO sisma

CONDIZIONE DI CARICO 9
SLU GEO sisma - Tlmax - min N (q1) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8900.3	2918.1	21161.2	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	8900.3	2918.1	21161.2	.0	.0	.0
	8900.3	4331.2	18245.6	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 2.050 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.113	25.085	6.643	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1112.5	525.0	2486.4	.0	.0	.0	2486.4
2	1112.5	311.4	2698.1	.0	.0	.0	2698.1
3	1112.5	311.4	2698.1	.0	.0	.0	2698.1
4	1112.5	311.4	2698.1	.0	.0	.0	2698.1
5	1112.5	311.4	2698.1	.0	.0	.0	2698.1
6	1112.5	311.4	2698.1	.0	.0	.0	2698.1
7	1112.5	311.4	2698.1	.0	.0	.0	2698.1
8	1112.5	525.0	2486.4	.0	.0	.0	2486.4

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
 CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLU GEO sisma

CONDIZIONE DI CARICO 10
 SLU GEO sisma - Tlmax - min N (q2) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8900.3	4125.0	21247.5	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	8900.3	4125.0	21247.5	.0	.0	.0
	8900.3	5538.2	18331.9	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 2.060 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.113	29.065	7.389	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1112.5	707.9	2454.4	.0	.0	.0	2454.4
2	1112.5	451.6	2723.1	.0	.0	.0	2723.1
3	1112.5	451.6	2723.1	.0	.0	.0	2723.1
4	1112.5	451.6	2723.1	.0	.0	.0	2723.1
5	1112.5	451.6	2723.1	.0	.0	.0	2723.1
6	1112.5	451.6	2723.1	.0	.0	.0	2723.1
7	1112.5	451.6	2723.1	.0	.0	.0	2723.1
8	1112.5	707.9	2454.4	.0	.0	.0	2454.4

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
 CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLU GEO sisma

CONDIZIONE DI CARICO 11
 SLU GEO sisma - Mlmax - min N (q1) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8607.4	536.0	4292.3	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	8607.4	536.0	4292.3	.0	.0	.0
	8607.4	1949.2	1376.7	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .160 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.076	7.172	1.478	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1075.9	121.8	467.1	.0	.0	.0	467.1
2	1075.9	48.7	559.7	.0	.0	.0	559.7
3	1075.9	48.7	559.7	.0	.0	.0	559.7
4	1075.9	48.7	559.7	.0	.0	.0	559.7
5	1075.9	48.7	559.7	.0	.0	.0	559.7
6	1075.9	48.7	559.7	.0	.0	.0	559.7
7	1075.9	48.7	559.7	.0	.0	.0	559.7
8	1075.9	121.8	467.1	.0	.0	.0	467.1

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLU GEO sisma

CONDIZIONE DI CARICO 12
SLU GEO sisma - Mlmax - min N (q2) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8607.4	1742.9	4378.6	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	8607.4	1742.9	4378.6	.0	.0	.0
	8607.4	3156.1	1463.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .170 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.076	11.152	2.225	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1075.9	304.7	435.1	.0	.0	.0	435.1
2	1075.9	188.9	584.7	.0	.0	.0	584.7
3	1075.9	188.9	584.7	.0	.0	.0	584.7
4	1075.9	188.9	584.7	.0	.0	.0	584.7
5	1075.9	188.9	584.7	.0	.0	.0	584.7
6	1075.9	188.9	584.7	.0	.0	.0	584.7
7	1075.9	188.9	584.7	.0	.0	.0	584.7
8	1075.9	304.7	435.1	.0	.0	.0	435.1

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLU GEO sisma

CONDIZIONE DI CARICO 13
SLU GEO sisma - Nmax - min N (q1) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8632.3	388.9	3821.1	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
8632.3	388.9	3821.1	.0	.0	.0
8632.3	1802.0	905.5	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .105 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.079	6.410	1.286	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1079.0	98.4	413.5	.0	.0	.0	413.5
2	1079.0	32.0	499.0	.0	.0	.0	499.0
3	1079.0	32.0	499.0	.0	.0	.0	499.0
4	1079.0	32.0	499.0	.0	.0	.0	499.0
5	1079.0	32.0	499.0	.0	.0	.0	499.0
6	1079.0	32.0	499.0	.0	.0	.0	499.0
7	1079.0	32.0	499.0	.0	.0	.0	499.0
8	1079.0	98.4	413.5	.0	.0	.0	413.5

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLU GEO sisma

CONDIZIONE DI CARICO 14
SLU GEO sisma - Nmax - min N (q2) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8632.3	1595.8	3907.3	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	8632.3	1595.8	3907.3	.0	.0	.0
	8632.3	3008.9	991.7	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .115 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.079	10.389	2.032	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1079.0	281.3	381.5	.0	.0	.0	381.5
2	1079.0	172.2	524.1	.0	.0	.0	524.1
3	1079.0	172.2	524.1	.0	.0	.0	524.1
4	1079.0	172.2	524.1	.0	.0	.0	524.1
5	1079.0	172.2	524.1	.0	.0	.0	524.1
6	1079.0	172.2	524.1	.0	.0	.0	524.1
7	1079.0	172.2	524.1	.0	.0	.0	524.1
8	1079.0	281.3	381.5	.0	.0	.0	381.5

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLU GEO sisma

CONDIZIONE DI CARICO 15
SLU GEO sisma - Tlmax - min N (q1) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8527.3	2918.1	21217.2	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	8527.3	2918.1	21217.2	.0	.0	.0
	8527.3	4331.3	18301.6	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 2.146 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.066	25.119	6.655	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1065.9	525.1	2493.4	.0	.0	.0	2493.4
2	1065.9	311.3	2705.1	.0	.0	.0	2705.1
3	1065.9	311.3	2705.1	.0	.0	.0	2705.1
4	1065.9	311.3	2705.1	.0	.0	.0	2705.1
5	1065.9	311.3	2705.1	.0	.0	.0	2705.1
6	1065.9	311.3	2705.1	.0	.0	.0	2705.1
7	1065.9	311.3	2705.1	.0	.0	.0	2705.1
8	1065.9	525.1	2493.4	.0	.0	.0	2493.4

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
 CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLU GEO sisma

CONDIZIONE DI CARICO 16
 SLU GEO sisma - Tlmax - min N (q2) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8527.3	4125.0	21303.5	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	8527.3	4125.0	21303.5	.0	.0	.0
	8527.3	5538.2	18387.9	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 2.156 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.066	29.099	7.401	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1065.9	708.0	2461.4	.0	.0	.0	2461.4
2	1065.9	451.5	2730.1	.0	.0	.0	2730.1
3	1065.9	451.5	2730.1	.0	.0	.0	2730.1
4	1065.9	451.5	2730.1	.0	.0	.0	2730.1
5	1065.9	451.5	2730.1	.0	.0	.0	2730.1
6	1065.9	451.5	2730.1	.0	.0	.0	2730.1
7	1065.9	451.5	2730.1	.0	.0	.0	2730.1
8	1065.9	708.0	2461.4	.0	.0	.0	2461.4

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLU GEO sisma

CONDIZIONE DI CARICO 17
SLU GEO sisma - Mlmax - min N (q1) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8820.2	508.1	4061.9	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	8820.2	508.1	4061.9	.0	.0	.0
	8820.2	1921.2	1146.3	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .130 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.103	6.943	1.411	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1102.5	117.0	439.3	.0	.0	.0	439.3
2	1102.5	45.7	530.5	.0	.0	.0	530.5
3	1102.5	45.7	530.5	.0	.0	.0	530.5
4	1102.5	45.7	530.5	.0	.0	.0	530.5
5	1102.5	45.7	530.5	.0	.0	.0	530.5
6	1102.5	45.7	530.5	.0	.0	.0	530.5
7	1102.5	45.7	530.5	.0	.0	.0	530.5
8	1102.5	117.0	439.3	.0	.0	.0	439.3

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLU GEO sisma

CONDIZIONE DI CARICO 18
SLU GEO sisma - Mlmax - min N (q2) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8820.2	1715.0	4148.2	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	8820.2	1715.0	4148.2	.0	.0	.0
	8820.2	3128.1	1232.6	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .140 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.103	10.922	2.157	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1102.5	299.9	407.3	.0	.0	.0	407.3
2	1102.5	185.9	555.6	.0	.0	.0	555.6
3	1102.5	185.9	555.6	.0	.0	.0	555.6
4	1102.5	185.9	555.6	.0	.0	.0	555.6
5	1102.5	185.9	555.6	.0	.0	.0	555.6
6	1102.5	185.9	555.6	.0	.0	.0	555.6
7	1102.5	185.9	555.6	.0	.0	.0	555.6
8	1102.5	299.9	407.3	.0	.0	.0	407.3

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

2.4.3 Tabulato di calcolo in comb. SLU STR+SLV

M A P - Matrix Analysis of Piles
Programma per l'analisi di palificate collegate da un plinto rigido

(C) G.Guiducci, S.G.I. - luglio 1994

pag./ 2

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLU

Geometria Palificata

palo	vin	X m	Y m	Z m	axz deg	ayz deg	axy deg	Box m	Boy m
1	0	.000	8.050	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
2	0	.000	5.750	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
3	0	.000	3.450	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
4	0	.000	1.150	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
5	0	.000	-1.150	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
6	0	.000	-3.450	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
7	0	.000	-5.750	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
8	0	.000	-8.050	.000	.00	.00	.00	1.20	.00

vin = 0 - incastro; 1 - cerniera; 2 - appoggio
X, Y, Z = Coordinate testa pali
axz = Inclinazione palo nel piano Xp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Xp positivo)
ayz = Inclinazione palo nel piano Yp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Yp positivo)
axy = Rotazione assi Xp Yp (positiva se antioraria)
Box = Lato dell'elemento parallelo all'asse Xp
Boy = Lato dell'elemento parallelo all'asse Yp
se Boy = 0 D = Box: diametro
altrimenti D = $\sqrt{\text{Box} * \text{Boy} * 1.273}$: diametro equivalente

pag./ 3

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi assiali e torsionali
(uguali per tutti i pali)

palo	AK kN/m	TK kN*m/rad
1	1000000.	.0

AK = Rigidezza assiale palo-terreno
TK = Rigidezza torsionale palo-terreno

Baricentro palificata: Xg = .000 m Yg = .000 m
Rotazione direzioni princip. di inerzia: .00 deg

Caratterizzazione del terreno per pali soggetti a carichi trasversali

Terreno tipo 1

Prof. m	E kN/m2
.00	22000.0
10.50	26000.0
10.60	24000.0
20.00	24000.0
20.10	29000.0
25.50	29000.0
25.60	32000.0
40.00	32000.0

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi trasversali

palo	Lp m	EJx kN*m2	Itx	Ridx	EJy kN*m2	Ity	Ridy
1	30.00	3052000.	1	.760	3052000.	1	.830
2	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.590
3	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
4	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
5	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
6	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
7	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.560
8	30.00	3052000.	1	.760	3052000.	1	.640

Lp = Lunghezza palo (compreso eventuale tratto fuori terra)
EJ = Rigidezza flessionale del palo
It = Tipo di terreno
Rid = Moltiplicatore del modulo di reazione orizzontale

Reazioni di incastro perfetto applicate al plinto
alla sommit... di ciascun palo (riferimento locale)

palo	Fzi kN	Fxi kN	Mxi kN*m	Fyi kN	Myi kN*m	Mzi kN*m
1	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
2	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
3	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
4	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
5	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
6	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
7	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
8	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 1
SLU STR - Nmax - min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	15442.5	2677.2	10214.8	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	15442.5	2677.2	10214.8	.0	.0	.0
	15442.5	4090.3	7299.2	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .473 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.930	17.707	4.078	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1930.3	460.9	1129.8	.0	.0	.0	1129.8
2	1930.3	292.6	1325.9	.0	.0	.0	1325.9
3	1930.3	292.6	1325.9	.0	.0	.0	1325.9
4	1930.3	292.6	1325.9	.0	.0	.0	1325.9
5	1930.3	292.6	1325.9	.0	.0	.0	1325.9
6	1930.3	292.6	1325.9	.0	.0	.0	1325.9
7	1930.3	292.6	1325.9	.0	.0	.0	1325.9
8	1930.3	460.9	1129.8	.0	.0	.0	1129.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 2
SLU STR - Tlmax - min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13460.1	3132.2	13742.6	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	13460.1	3132.2	13742.6	.0	.0	.0
	13460.1	4545.3	10827.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .804 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.683	21.313	5.132	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1682.5	538.6	1553.6	.0	.0	.0	1553.6
2	1682.5	342.5	1772.6	.0	.0	.0	1772.6
3	1682.5	342.5	1772.6	.0	.0	.0	1772.6
4	1682.5	342.5	1772.6	.0	.0	.0	1772.6
5	1682.5	342.5	1772.6	.0	.0	.0	1772.6
6	1682.5	342.5	1772.6	.0	.0	.0	1772.6
7	1682.5	342.5	1772.6	.0	.0	.0	1772.6
8	1682.5	538.6	1553.6	.0	.0	.0	1553.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
 CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 3
 SLU STR - Mlmax - min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13121.5	2614.1	10115.1	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	13121.5	2614.1	10115.1	.0	.0	.0
	13121.5	4027.2	7199.5	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .549 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.640	17.442	4.018	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1640.2	451.1	1119.6	.0	.0	.0	1119.6
2	1640.2	285.3	1312.7	.0	.0	.0	1312.7
3	1640.2	285.3	1312.7	.0	.0	.0	1312.7
4	1640.2	285.3	1312.7	.0	.0	.0	1312.7
5	1640.2	285.3	1312.7	.0	.0	.0	1312.7
6	1640.2	285.3	1312.7	.0	.0	.0	1312.7
7	1640.2	285.3	1312.7	.0	.0	.0	1312.7
8	1640.2	451.1	1119.6	.0	.0	.0	1119.6

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 4
SLU STR - Nmax - min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14878.8	2680.5	10587.3	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	14878.8	2680.5	10587.3	.0	.0	.0
	14878.8	4093.6	7671.6	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .516 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.860	17.943	4.162	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1859.8	462.3	1176.1	.0	.0	.0	1176.1
2	1859.8	292.6	1372.5	.0	.0	.0	1372.5
3	1859.8	292.6	1372.5	.0	.0	.0	1372.5
4	1859.8	292.6	1372.5	.0	.0	.0	1372.5
5	1859.8	292.6	1372.5	.0	.0	.0	1372.5
6	1859.8	292.6	1372.5	.0	.0	.0	1372.5
7	1859.8	292.6	1372.5	.0	.0	.0	1372.5
8	1859.8	462.3	1176.1	.0	.0	.0	1176.1

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 5
SLU STR - Tlmax - min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13470.8	3132.2	13741.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	13470.8	3132.2	13741.0	.0	.0	.0
	13470.8	4545.3	10825.4	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .804 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.684	21.312	5.131	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1683.8	538.6	1553.4	.0	.0	.0	1553.4
2	1683.8	342.5	1772.4	.0	.0	.0	1772.4
3	1683.8	342.5	1772.4	.0	.0	.0	1772.4
4	1683.8	342.5	1772.4	.0	.0	.0	1772.4
5	1683.8	342.5	1772.4	.0	.0	.0	1772.4
6	1683.8	342.5	1772.4	.0	.0	.0	1772.4
7	1683.8	342.5	1772.4	.0	.0	.0	1772.4
8	1683.8	538.6	1553.4	.0	.0	.0	1553.4

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 6
SLU STR - Mlmax - min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14674.5	2680.5	10353.7	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14674.5	2680.5	10353.7	.0	.0	.0
14674.5	4093.6	7438.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .507 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.834	17.802	4.110	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1834.3	461.7	1147.0	.0	.0	.0	1147.0
2	1834.3	292.8	1343.3	.0	.0	.0	1343.3
3	1834.3	292.8	1343.3	.0	.0	.0	1343.3
4	1834.3	292.8	1343.3	.0	.0	.0	1343.3
5	1834.3	292.8	1343.3	.0	.0	.0	1343.3
6	1834.3	292.8	1343.3	.0	.0	.0	1343.3
7	1834.3	292.8	1343.3	.0	.0	.0	1343.3
8	1834.3	461.7	1147.0	.0	.0	.0	1147.0

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 7
SLU sisma - Nmax - min N (q1) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8988.2	2674.6	11362.3	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	8988.2	2674.6	11362.3	.0	.0	.0
	8988.2	4087.7	8446.7	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .940 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.124	18.390	4.330	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1123.5	463.4	1273.0	.0	.0	.0	1273.0
2	1123.5	291.3	1469.4	.0	.0	.0	1469.4
3	1123.5	291.3	1469.4	.0	.0	.0	1469.4
4	1123.5	291.3	1469.4	.0	.0	.0	1469.4
5	1123.5	291.3	1469.4	.0	.0	.0	1469.4
6	1123.5	291.3	1469.4	.0	.0	.0	1469.4
7	1123.5	291.3	1469.4	.0	.0	.0	1469.4
8	1123.5	463.4	1273.0	.0	.0	.0	1273.0

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 8
SLU sisma - Nmax - min N (q2) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8988.2	2689.6	11430.6	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	8988.2	2689.6	11430.6	.0	.0	.0
	8988.2	4102.8	8515.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .947 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.124	18.480	4.354	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1123.5	465.8	1281.0	.0	.0	.0	1281.0
2	1123.5	293.0	1478.1	.0	.0	.0	1478.1
3	1123.5	293.0	1478.1	.0	.0	.0	1478.1
4	1123.5	293.0	1478.1	.0	.0	.0	1478.1
5	1123.5	293.0	1478.1	.0	.0	.0	1478.1
6	1123.5	293.0	1478.1	.0	.0	.0	1478.1
7	1123.5	293.0	1478.1	.0	.0	.0	1478.1
8	1123.5	465.8	1281.0	.0	.0	.0	1281.0

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
 CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 9
 SLU sisma - Tlmax - min N (q1) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8900.3	3999.0	20778.4	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	8900.3	3999.0	20778.4	.0	.0	.0
	8900.3	5412.1	17862.8	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 2.007 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.113	28.372	7.209	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1112.5	687.6	2400.3	.0	.0	.0	2400.3
2	1112.5	437.3	2663.0	.0	.0	.0	2663.0
3	1112.5	437.3	2663.0	.0	.0	.0	2663.0
4	1112.5	437.3	2663.0	.0	.0	.0	2663.0
5	1112.5	437.3	2663.0	.0	.0	.0	2663.0
6	1112.5	437.3	2663.0	.0	.0	.0	2663.0
7	1112.5	437.3	2663.0	.0	.0	.0	2663.0
8	1112.5	687.6	2400.3	.0	.0	.0	2400.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 10
SLU sisma - Tlmax - min N (q2) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8900.3	4014.0	20846.8	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	8900.3	4014.0	20846.8	.0	.0	.0
	8900.3	5427.1	17931.2	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 2.015 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.113	28.462	7.233	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1112.5	690.0	2408.3	.0	.0	.0	2408.3
2	1112.5	439.0	2671.7	.0	.0	.0	2671.7
3	1112.5	439.0	2671.7	.0	.0	.0	2671.7
4	1112.5	439.0	2671.7	.0	.0	.0	2671.7
5	1112.5	439.0	2671.7	.0	.0	.0	2671.7
6	1112.5	439.0	2671.7	.0	.0	.0	2671.7
7	1112.5	439.0	2671.7	.0	.0	.0	2671.7
8	1112.5	690.0	2408.3	.0	.0	.0	2408.3

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 11
SLU sisma - Mlmax - min N (q1) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8607.4	1616.9	3909.6	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	8607.4	1616.9	3909.6	.0	.0	.0
	8607.4	3030.0	994.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .115 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.076	10.459	2.045	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1075.9	284.5	381.0	.0	.0	.0	381.0
2	1075.9	174.7	524.6	.0	.0	.0	524.6
3	1075.9	174.7	524.6	.0	.0	.0	524.6
4	1075.9	174.7	524.6	.0	.0	.0	524.6
5	1075.9	174.7	524.6	.0	.0	.0	524.6
6	1075.9	174.7	524.6	.0	.0	.0	524.6
7	1075.9	174.7	524.6	.0	.0	.0	524.6
8	1075.9	284.5	381.0	.0	.0	.0	381.0

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
 CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 12
 SLU sisma - Mlmax - min N (q2) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8607.4	1631.9	3977.9	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	8607.4	1631.9	3977.9	.0	.0	.0
	8607.4	3045.0	1062.3	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .123 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.076	10.549	2.069	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1075.9	286.9	389.0	.0	.0	.0	389.0
2	1075.9	176.3	533.3	.0	.0	.0	533.3
3	1075.9	176.3	533.3	.0	.0	.0	533.3
4	1075.9	176.3	533.3	.0	.0	.0	533.3
5	1075.9	176.3	533.3	.0	.0	.0	533.3
6	1075.9	176.3	533.3	.0	.0	.0	533.3
7	1075.9	176.3	533.3	.0	.0	.0	533.3
8	1075.9	286.9	389.0	.0	.0	.0	389.0

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 13
SLU sisma - Nmax - min N (q1) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8632.3	1469.8	3438.3	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	8632.3	1469.8	3438.3	.0	.0	.0
	8632.3	2882.9	522.7	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .061 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.079	9.696	1.852	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1079.0	261.0	327.5	.0	.0	.0	327.5
2	1079.0	158.0	463.9	.0	.0	.0	463.9
3	1079.0	158.0	463.9	.0	.0	.0	463.9
4	1079.0	158.0	463.9	.0	.0	.0	463.9
5	1079.0	158.0	463.9	.0	.0	.0	463.9
6	1079.0	158.0	463.9	.0	.0	.0	463.9
7	1079.0	158.0	463.9	.0	.0	.0	463.9
8	1079.0	261.0	327.5	.0	.0	.0	327.5

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 14
SLU sisma - Nmax - min N (q2) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8632.3	1484.8	3506.7	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	8632.3	1484.8	3506.7	.0	.0	.0
	8632.3	2897.9	591.1	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .068 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.079	9.786	1.876	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1079.0	263.5	335.5	.0	.0	.0	335.5
2	1079.0	159.6	472.6	.0	.0	.0	472.6
3	1079.0	159.6	472.6	.0	.0	.0	472.6
4	1079.0	159.6	472.6	.0	.0	.0	472.6
5	1079.0	159.6	472.6	.0	.0	.0	472.6
6	1079.0	159.6	472.6	.0	.0	.0	472.6
7	1079.0	159.6	472.6	.0	.0	.0	472.6
8	1079.0	263.5	335.5	.0	.0	.0	335.5

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
 CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 15
 SLU sisma - Tlmax - min N (q1) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8527.3	3999.0	20834.4	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	8527.3	3999.0	20834.4	.0	.0	.0
	8527.3	5412.1	17918.9	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 2.101 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.066	28.406	7.221	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1065.9	687.7	2407.3	.0	.0	.0	2407.3
2	1065.9	437.3	2670.0	.0	.0	.0	2670.0
3	1065.9	437.3	2670.0	.0	.0	.0	2670.0
4	1065.9	437.3	2670.0	.0	.0	.0	2670.0
5	1065.9	437.3	2670.0	.0	.0	.0	2670.0
6	1065.9	437.3	2670.0	.0	.0	.0	2670.0
7	1065.9	437.3	2670.0	.0	.0	.0	2670.0
8	1065.9	687.7	2407.3	.0	.0	.0	2407.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 16
SLU sisma - Tlmax - min N (q2) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8527.3	4014.0	20902.8	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	8527.3	4014.0	20902.8	.0	.0	.0
	8527.3	5427.2	17987.2	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 2.109 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.066	28.496	7.246	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1065.9	690.2	2415.3	.0	.0	.0	2415.3
2	1065.9	438.9	2678.7	.0	.0	.0	2678.7
3	1065.9	438.9	2678.7	.0	.0	.0	2678.7
4	1065.9	438.9	2678.7	.0	.0	.0	2678.7
5	1065.9	438.9	2678.7	.0	.0	.0	2678.7
6	1065.9	438.9	2678.7	.0	.0	.0	2678.7
7	1065.9	438.9	2678.7	.0	.0	.0	2678.7
8	1065.9	690.2	2415.3	.0	.0	.0	2415.3

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 17
SLU sisma - Mlmax - min N (q1) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8820.2	1588.9	3679.2	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	8820.2	1588.9	3679.2	.0	.0	.0
	8820.2	3002.1	763.6	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .087 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.103	10.229	1.977	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1102.5	279.7	353.3	.0	.0	.0	353.3
2	1102.5	171.6	495.4	.0	.0	.0	495.4
3	1102.5	171.6	495.4	.0	.0	.0	495.4
4	1102.5	171.6	495.4	.0	.0	.0	495.4
5	1102.5	171.6	495.4	.0	.0	.0	495.4
6	1102.5	171.6	495.4	.0	.0	.0	495.4
7	1102.5	171.6	495.4	.0	.0	.0	495.4
8	1102.5	279.7	353.3	.0	.0	.0	353.3

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO L45B135
CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 18
SLU sisma - Mlmax - min N (q2) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8820.2	1604.0	3747.5	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	8820.2	1604.0	3747.5	.0	.0	.0
	8820.2	3017.1	831.9	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .094 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.103	10.319	2.001	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1102.5	282.1	361.3	.0	.0	.0	361.3
2	1102.5	173.3	504.2	.0	.0	.0	504.2
3	1102.5	173.3	504.2	.0	.0	.0	504.2
4	1102.5	173.3	504.2	.0	.0	.0	504.2
5	1102.5	173.3	504.2	.0	.0	.0	504.2
6	1102.5	173.3	504.2	.0	.0	.0	504.2
7	1102.5	173.3	504.2	.0	.0	.0	504.2
8	1102.5	282.1	361.3	.0	.0	.0	361.3

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

2.5 Cavalcavia tipologici 3 luci - B13.5/L45

2.5.1 Tabulato di calcolo spalle in comb. SLE

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLE

8 pali L = 30.00 m D = 1200 mm

Sollecitazioni massime in sommita' ai pali

	Fz kN	M kN*m	T kN	palo	c.d.c.
S.1	2321.7	679.6	308.1	1	1
S.2	1987.8	29.5	101.2	8	9
S.3	2131.6	1123.2	218.3	2	13
S.4	2132.6	958.2	358.5	1	4
T.1	2132.6	1123.0	218.3	2	4
T.2	2131.6	1123.2	218.3	2	13

S.1: cond. di carico con Sforzo Normale Massimo

SLE - Nmax - fond min N - Spa

S.2: cond. di carico con Sforzo Normale Minimo

SLE - Mlmax - QP min N - Spa

S.3: cond. di carico con Momento Massimo

SLE - Tlmax - fond min N - Spb

S.4: cond. di carico con Taglio Massimo

SLE - Tlmax - fond min N - Spa

T.1: cond. di carico con Tensione Massima (sez. interamente reagente)

SLE - Tlmax - fond min N - Spa

T.2: cond. di carico con Tensione Minima (sez. interamente reagente)

SLE - Tlmax - fond min N - Spb

Deformazioni massime del plinto

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	c.d.c.
D.1	5.804	12.297	2.651	.000	.000	1
D.2	5.329	14.652	3.341	.000	.000	13
D.3	5.329	14.652	3.341	.000	.000	13
D.4	.000	.000	.000	.000	.000	1
D.5	.000	.000	.000	.000	.000	1

D.1: cond. di carico con dz massimo

SLE - Nmax - fond min N - Spa

D.2: cond. di carico con dx massimo

SLE - Tlmax - fond min N - Spb

D.3: cond. di carico con rx massimo

SLE - Tlmax - fond min N - Spb

D.4: cond. di carico con dy massimo

D.5: cond. di carico con ry massimo

M A P - Matrix Analysis of Piles
Programma per l'analisi di palificate collegate da un plinto rigido

(C) G.Guiducci, S.G.I. - luglio 1994

pag./ 2

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLE

Geometria Palificata

palo	vin	X m	Y m	Z m	axz deg	ayz deg	axy deg	Box m	Boy m
1	0	.000	8.050	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
2	0	.000	5.750	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
3	0	.000	3.450	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
4	0	.000	1.150	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
5	0	.000	-1.150	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
6	0	.000	-3.450	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
7	0	.000	-5.750	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
8	0	.000	-8.050	.000	.00	.00	.00	1.20	.00

vin = 0 - incastro; 1 - cerniera; 2 - appoggio
X, Y, Z = Coordinate testa pali
axz = Inclinazione palo nel piano Xp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Xp positivo)
ayz = Inclinazione palo nel piano Yp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Yp positivo)
axy = Rotazione assi Xp Yp (positiva se antioraria)
Box = Lato dell'elemento parallelo all'asse Xp
Boy = Lato dell'elemento parallelo all'asse Yp
se Boy = 0 D = Box: diametro
altrimenti D = $\sqrt{\text{Box} * \text{Boy} * 1.273}$: diametro equivalente

pag./ 3

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi assiali e torsionali
(uguali per tutti i pali)

palo	AK kN/m	TK kN*m/rad
1	400000.	.0

AK = Rigidezza assiale palo-terreno
TK = Rigidezza torsionale palo-terreno

Baricentro palificata: Xg = .000 m Yg = .000 m
Rotazione direzioni princip. di inerzia: .00 deg

Caratterizzazione del terreno per pali soggetti a carichi trasversali

Terreno tipo 1

Prof. m	E kN/m ²
.00	22000.0
10.50	26000.0
10.60	24000.0
20.00	24000.0
20.10	29000.0
25.50	29000.0
25.60	32000.0
40.00	32000.0

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi trasversali

palo	Lp m	EJx kN*m ²	Itx	Ridx	EJy kN*m ²	Ity	Ridy
1	30.00	3052000.	1	.760	3052000.	1	.830
2	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.590
3	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
4	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
5	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
6	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
7	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
8	30.00	3052000.	1	.760	3052000.	1	.640

Lp = Lunghezza palo (compreso eventuale tratto fuori terra)
EJ = Rigidezza flessionale del palo
It = Tipo di terreno
Rid = Moltiplicatore del modulo di reazione orizzontale

Reazioni di incastro perfetto applicate al plinto
alla sommit... di ciascun palo (riferimento locale)

palo	Fzi kN	Fxi kN	Mxi kN*m	Fyi kN	Myi kN*m	Mzi kN*m
1	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
2	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
3	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
4	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
5	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
6	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
7	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
8	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 1
SLE - Nmax - fond min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7773.8	1732.4	6336.3	.0	.0	.0
2	10800.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	18573.8	1732.4	6336.3	.0	.0	.0
	18573.8	3145.5	3420.7	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .184 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.804	12.297	2.651	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2321.7	308.1	679.6	.0	.0	.0	679.6
2	2321.7	186.0	829.5	.0	.0	.0	829.5
3	2321.7	186.0	829.5	.0	.0	.0	829.5
4	2321.7	186.0	829.5	.0	.0	.0	829.5
5	2321.7	186.0	829.5	.0	.0	.0	829.5
6	2321.7	186.0	829.5	.0	.0	.0	829.5
7	2321.7	186.0	829.5	.0	.0	.0	829.5
8	2321.7	308.1	679.6	.0	.0	.0	679.6

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
 SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 2
 SLE - Nmax - freq min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	6946.1	1359.5	4733.6	.0	.0	.0
2	10800.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	17746.2	1359.5	4733.6	.0	.0	.0
	17746.2	2772.6	1818.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .102 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.546	10.118	2.072	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2218.3	247.6	492.9	.0	.0	.0	492.9
2	2218.3	144.0	624.6	.0	.0	.0	624.6
3	2218.3	144.0	624.6	.0	.0	.0	624.6
4	2218.3	144.0	624.6	.0	.0	.0	624.6
5	2218.3	144.0	624.6	.0	.0	.0	624.6
6	2218.3	144.0	624.6	.0	.0	.0	624.6
7	2218.3	144.0	624.6	.0	.0	.0	624.6
8	2218.3	247.6	492.9	.0	.0	.0	492.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
 SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 3
 SLE - Nmax - QP min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	5546.1	520.4	1134.8	.0	.0	.0
2	10800.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	16346.1	520.4	1134.8	.0	.0	.0
	16346.1	1933.5	-1780.8	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.109 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.108	5.219	.771	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2043.3	111.5	73.8	.0	.0	.0	73.8
2	2043.3	49.6	164.5	.0	.0	.0	164.5
3	2043.3	49.6	164.5	.0	.0	.0	164.5
4	2043.3	49.6	164.5	.0	.0	.0	164.5
5	2043.3	49.6	164.5	.0	.0	.0	164.5
6	2043.3	49.6	164.5	.0	.0	.0	164.5
7	2043.3	49.6	164.5	.0	.0	.0	164.5
8	2043.3	111.5	73.8	.0	.0	.0	73.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 4
SLE - Tlmax - fond min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	6261.2	2026.9	8654.5	.0	.0	.0
2	10800.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	17061.2	2026.9	8654.5	.0	.0	.0
	17061.2	3440.0	5738.9	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .336 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.332	14.652	3.341	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2132.6	358.5	958.2	.0	.0	.0	958.2
2	2132.6	218.3	1123.0	.0	.0	.0	1123.0
3	2132.6	218.3	1123.0	.0	.0	.0	1123.0
4	2132.6	218.3	1123.0	.0	.0	.0	1123.0
5	2132.6	218.3	1123.0	.0	.0	.0	1123.0
6	2132.6	218.3	1123.0	.0	.0	.0	1123.0
7	2132.6	218.3	1123.0	.0	.0	.0	1123.0
8	2132.6	358.5	958.2	.0	.0	.0	958.2

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 5
SLE - Tlmax - freq min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	5436.2	1488.8	5878.6	.0	.0	.0
2	10800.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	16236.2	1488.8	5878.6	.0	.0	.0
	16236.2	2902.0	2963.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .182 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.074	11.228	2.403	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2029.5	270.1	631.1	.0	.0	.0	631.1
2	2029.5	158.1	769.4	.0	.0	.0	769.4
3	2029.5	158.1	769.4	.0	.0	.0	769.4
4	2029.5	158.1	769.4	.0	.0	.0	769.4
5	2029.5	158.1	769.4	.0	.0	.0	769.4
6	2029.5	158.1	769.4	.0	.0	.0	769.4
7	2029.5	158.1	769.4	.0	.0	.0	769.4
8	2029.5	270.1	631.1	.0	.0	.0	631.1

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 6
SLE - Tlmax - QP min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	5224.3	627.5	1943.6	.0	.0	.0
2	10800.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	16024.3	627.5	1943.6	.0	.0	.0
	16024.3	2040.6	-972.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.061 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.008	6.055	1.014	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2003.0	129.8	170.9	.0	.0	.0	170.9
2	2003.0	61.3	267.0	.0	.0	.0	267.0
3	2003.0	61.3	267.0	.0	.0	.0	267.0
4	2003.0	61.3	267.0	.0	.0	.0	267.0
5	2003.0	61.3	267.0	.0	.0	.0	267.0
6	2003.0	61.3	267.0	.0	.0	.0	267.0
7	2003.0	61.3	267.0	.0	.0	.0	267.0
8	2003.0	129.8	170.9	.0	.0	.0	170.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 7
SLE - Mlmax - fond min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	6884.6	1655.1	5921.0	.0	.0	.0
2	10800.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	17684.6	1655.1	5921.0	.0	.0	.0
	17684.6	3068.2	3005.4	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .170 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.526	11.795	2.513	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2210.6	295.3	630.5	.0	.0	.0	630.5
2	2210.6	177.4	776.7	.0	.0	.0	776.7
3	2210.6	177.4	776.7	.0	.0	.0	776.7
4	2210.6	177.4	776.7	.0	.0	.0	776.7
5	2210.6	177.4	776.7	.0	.0	.0	776.7
6	2210.6	177.4	776.7	.0	.0	.0	776.7
7	2210.6	177.4	776.7	.0	.0	.0	776.7
8	2210.6	295.3	630.5	.0	.0	.0	630.5

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 8
SLE - Mlmax - freq min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	6281.1	1296.0	4383.0	.0	.0	.0
2	10800.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	17081.1	1296.0	4383.0	.0	.0	.0
	17081.1	2709.1	1467.4	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .086 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.338	9.700	1.956	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2135.1	237.1	451.4	.0	.0	.0	451.4
2	2135.1	137.0	580.0	.0	.0	.0	580.0
3	2135.1	137.0	580.0	.0	.0	.0	580.0
4	2135.1	137.0	580.0	.0	.0	.0	580.0
5	2135.1	137.0	580.0	.0	.0	.0	580.0
6	2135.1	137.0	580.0	.0	.0	.0	580.0
7	2135.1	137.0	580.0	.0	.0	.0	580.0
8	2135.1	237.1	451.4	.0	.0	.0	451.4

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 9
SLE - Mlmax - QP min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	5102.5	458.5	762.0	.0	.0	.0
2	10800.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	15902.5	458.5	762.0	.0	.0	.0
	15902.5	1871.6	-2153.6	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.135 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	4.970	4.793	.651	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1987.8	101.2	29.5	.0	.0	.0	29.5
2	1987.8	42.7	117.1	.0	.0	.0	117.1
3	1987.8	42.7	117.1	.0	.0	.0	117.1
4	1987.8	42.7	117.1	.0	.0	.0	117.1
5	1987.8	42.7	117.1	.0	.0	.0	117.1
6	1987.8	42.7	117.1	.0	.0	.0	117.1
7	1987.8	42.7	117.1	.0	.0	.0	117.1
8	1987.8	101.2	29.5	.0	.0	.0	29.5

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 10
SLE - Nmax - fond min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7365.2	1734.0	6604.7	.0	.0	.0
2	10800.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	18165.2	1734.0	6604.7	.0	.0	.0
	18165.2	3147.1	3689.1	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .203 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.677	12.464	2.711	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2270.6	309.0	713.0	.0	.0	.0	713.0
2	2270.6	186.0	863.1	.0	.0	.0	863.1
3	2270.6	186.0	863.1	.0	.0	.0	863.1
4	2270.6	186.0	863.1	.0	.0	.0	863.1
5	2270.6	186.0	863.1	.0	.0	.0	863.1
6	2270.6	186.0	863.1	.0	.0	.0	863.1
7	2270.6	186.0	863.1	.0	.0	.0	863.1
8	2270.6	309.0	713.0	.0	.0	.0	713.0

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 11
SLE - Nmax - freq min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	6559.6	1360.7	4995.8	.0	.0	.0
2	10800.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	17359.6	1360.7	4995.8	.0	.0	.0
	17359.6	2773.8	2080.2	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .120 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.425	10.279	2.131	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2170.0	248.4	525.6	.0	.0	.0	525.6
2	2170.0	144.0	657.4	.0	.0	.0	657.4
3	2170.0	144.0	657.4	.0	.0	.0	657.4
4	2170.0	144.0	657.4	.0	.0	.0	657.4
5	2170.0	144.0	657.4	.0	.0	.0	657.4
6	2170.0	144.0	657.4	.0	.0	.0	657.4
7	2170.0	144.0	657.4	.0	.0	.0	657.4
8	2170.0	248.4	525.6	.0	.0	.0	525.6

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 12
SLE - Nmax - QP min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	5190.2	520.4	1383.9	.0	.0	.0
2	10800.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	15990.2	520.4	1383.9	.0	.0	.0
	15990.2	1933.5	-1531.7	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.096 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	4.997	5.369	.826	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1998.8	112.1	104.9	.0	.0	.0	104.9
2	1998.8	49.4	195.7	.0	.0	.0	195.7
3	1998.8	49.4	195.7	.0	.0	.0	195.7
4	1998.8	49.4	195.7	.0	.0	.0	195.7
5	1998.8	49.4	195.7	.0	.0	.0	195.7
6	1998.8	49.4	195.7	.0	.0	.0	195.7
7	1998.8	49.4	195.7	.0	.0	.0	195.7
8	1998.8	112.1	104.9	.0	.0	.0	104.9

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 13
SLE - Tlmax - fond min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	6252.8	2026.9	8655.7	.0	.0	.0
2	10800.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	17052.8	2026.9	8655.7	.0	.0	.0
	17052.8	3440.0	5740.1	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .337 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.329	14.652	3.341	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2131.6	358.5	958.4	.0	.0	.0	958.4
2	2131.6	218.3	1123.2	.0	.0	.0	1123.2
3	2131.6	218.3	1123.2	.0	.0	.0	1123.2
4	2131.6	218.3	1123.2	.0	.0	.0	1123.2
5	2131.6	218.3	1123.2	.0	.0	.0	1123.2
6	2131.6	218.3	1123.2	.0	.0	.0	1123.2
7	2131.6	218.3	1123.2	.0	.0	.0	1123.2
8	2131.6	358.5	958.4	.0	.0	.0	958.4

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 14
SLE - Tlmax - freq min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	5436.2	1488.8	5878.7	.0	.0	.0
2	10800.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	16236.2	1488.8	5878.7	.0	.0	.0
	16236.2	2902.0	2963.1	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .182 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.074	11.228	2.403	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2029.5	270.1	631.1	.0	.0	.0	631.1
2	2029.5	158.1	769.4	.0	.0	.0	769.4
3	2029.5	158.1	769.4	.0	.0	.0	769.4
4	2029.5	158.1	769.4	.0	.0	.0	769.4
5	2029.5	158.1	769.4	.0	.0	.0	769.4
6	2029.5	158.1	769.4	.0	.0	.0	769.4
7	2029.5	158.1	769.4	.0	.0	.0	769.4
8	2029.5	270.1	631.1	.0	.0	.0	631.1

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 15
SLE - Tlmax - QP min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	5224.3	627.5	1943.6	.0	.0	.0
2	10800.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	16024.3	627.5	1943.6	.0	.0	.0
	16024.3	2040.6	-972.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.061 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.008	6.055	1.014	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2003.0	129.8	170.9	.0	.0	.0	170.9
2	2003.0	61.3	267.0	.0	.0	.0	267.0
3	2003.0	61.3	267.0	.0	.0	.0	267.0
4	2003.0	61.3	267.0	.0	.0	.0	267.0
5	2003.0	61.3	267.0	.0	.0	.0	267.0
6	2003.0	61.3	267.0	.0	.0	.0	267.0
7	2003.0	61.3	267.0	.0	.0	.0	267.0
8	2003.0	129.8	170.9	.0	.0	.0	170.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 16
SLE - Mlmax - fond min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7319.1	1630.0	5677.5	.0	.0	.0
2	10800.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	18119.2	1630.0	5677.5	.0	.0	.0
	18119.2	3043.1	2761.9	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .152 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.662	11.567	2.444	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2264.9	290.9	601.0	.0	.0	.0	601.0
2	2264.9	174.7	745.9	.0	.0	.0	745.9
3	2264.9	174.7	745.9	.0	.0	.0	745.9
4	2264.9	174.7	745.9	.0	.0	.0	745.9
5	2264.9	174.7	745.9	.0	.0	.0	745.9
6	2264.9	174.7	745.9	.0	.0	.0	745.9
7	2264.9	174.7	745.9	.0	.0	.0	745.9
8	2264.9	290.9	601.0	.0	.0	.0	601.0

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
 SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 17
 SLE - Mlmax - freq min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	6667.1	1360.7	4784.0	.0	.0	.0
2	10800.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	17467.1	1360.7	4784.0	.0	.0	.0
	17467.1	2773.8	1868.4	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .107 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.458	10.152	2.084	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2183.4	247.9	499.2	.0	.0	.0	499.2
2	2183.4	144.1	630.9	.0	.0	.0	630.9
3	2183.4	144.1	630.9	.0	.0	.0	630.9
4	2183.4	144.1	630.9	.0	.0	.0	630.9
5	2183.4	144.1	630.9	.0	.0	.0	630.9
6	2183.4	144.1	630.9	.0	.0	.0	630.9
7	2183.4	144.1	630.9	.0	.0	.0	630.9
8	2183.4	247.9	499.2	.0	.0	.0	499.2

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 18
SLE - Mlmax - QP min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	5513.0	520.4	1139.8	.0	.0	.0
2	10800.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	16313.0	520.4	1139.8	.0	.0	.0
	16313.0	1933.5	-1775.8	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.109 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.098	5.222	.772	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2039.1	111.5	74.5	.0	.0	.0	74.5
2	2039.1	49.6	165.1	.0	.0	.0	165.1
3	2039.1	49.6	165.1	.0	.0	.0	165.1
4	2039.1	49.6	165.1	.0	.0	.0	165.1
5	2039.1	49.6	165.1	.0	.0	.0	165.1
6	2039.1	49.6	165.1	.0	.0	.0	165.1
7	2039.1	49.6	165.1	.0	.0	.0	165.1
8	2039.1	111.5	74.5	.0	.0	.0	74.5

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

2.5.2 Tabulato di calcolo spalle in comb. SLU GEO

M A P - Matrix Analysis of Piles
Programma per l'analisi di palificate collegate da un plinto rigido

(C) G.Guiducci, S.G.I. - luglio 1994

pag./ 2

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLU GEO

Geometria Palificata

palo	vin	X m	Y m	Z m	axz deg	ayz deg	axy deg	Box m	Boy m
1	0	.000	8.050	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
2	0	.000	5.750	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
3	0	.000	3.450	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
4	0	.000	1.150	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
5	0	.000	-1.150	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
6	0	.000	-3.450	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
7	0	.000	-5.750	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
8	0	.000	-8.050	.000	.00	.00	.00	1.20	.00

vin = 0 - incastro; 1 - cerniera; 2 - appoggio
X, Y, Z = Coordinate testa pali
axz = Inclinazione palo nel piano Xp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Xp positivo)
ayz = Inclinazione palo nel piano Yp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Yp positivo)
axy = Rotazione assi Xp Yp (positiva se antioraria)
Box = Lato dell'elemento parallelo all'asse Xp
Boy = Lato dell'elemento parallelo all'asse Yp
se Boy = 0 D = Box: diametro
altrimenti D = $\sqrt{\text{Box} * \text{Boy} * 1.273}$: diametro equivalente

pag./ 3

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi assiali e torsionali
(uguali per tutti i pali)

palo	AK kN/m	TK kN*m/rad
1	1200000.	.0

AK = Rigidezza assiale palo-terreno
TK = Rigidezza torsionale palo-terreno

Baricentro palificata: Xg = .000 m Yg = .000 m
Rotazione direzioni princip. di inerzia: .00 deg

Caratterizzazione del terreno per pali soggetti a carichi trasversali

Terreno tipo 1

Prof. m	E kN/m ²
.00	22000.0
10.50	26000.0
10.60	24000.0
20.00	24000.0
20.10	29000.0
25.50	29000.0
25.60	32000.0
40.00	32000.0

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi trasversali

palo	Lp m	EJx kN*m ²	Itx	Ridx	EJy kN*m ²	Ity	Ridy
1	30.00	3052000.	1	.760	3052000.	1	.830
2	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.590
3	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
4	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
5	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
6	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
7	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
8	30.00	3052000.	1	.760	3052000.	1	.640

Lp = Lunghezza palo (compreso eventuale tratto fuori terra)
EJ = Rigidezza flessionale del palo
It = Tipo di terreno
Rid = Moltiplicatore del modulo di reazione orizzontale

Reazioni di incastro perfetto applicate al plinto
alla sommit... di ciascun palo (riferimento locale)

palo	Fzi kN	Fxi kN	Mxi kN*m	Fyi kN	Myi kN*m	Mzi kN*m
1	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
2	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
3	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
4	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
5	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
6	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
7	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
8	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 1
SLU GEO - Nmax - min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8597.3	2386.1	9319.5	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	8597.3	2386.1	9319.5	.0	.0	.0
	8597.3	3799.2	6403.9	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .745 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.896	16.221	3.704	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1074.7	414.6	1028.5	.0	.0	.0	1028.5
2	1074.7	259.5	1210.4	.0	.0	.0	1210.4
3	1074.7	259.5	1210.4	.0	.0	.0	1210.4
4	1074.7	259.5	1210.4	.0	.0	.0	1210.4
5	1074.7	259.5	1210.4	.0	.0	.0	1210.4
6	1074.7	259.5	1210.4	.0	.0	.0	1210.4
7	1074.7	259.5	1210.4	.0	.0	.0	1210.4
8	1074.7	414.6	1028.5	.0	.0	.0	1028.5

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 2
SLU GEO - Tlmax - min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	6914.2	2705.6	11840.6	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	6914.2	2705.6	11840.6	.0	.0	.0
	6914.2	4118.8	8925.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 1.291 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.720	18.780	4.454	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	864.3	469.3	1331.5	.0	.0	.0	1331.5
2	864.3	294.5	1529.6	.0	.0	.0	1529.6
3	864.3	294.5	1529.6	.0	.0	.0	1529.6
4	864.3	294.5	1529.6	.0	.0	.0	1529.6
5	864.3	294.5	1529.6	.0	.0	.0	1529.6
6	864.3	294.5	1529.6	.0	.0	.0	1529.6
7	864.3	294.5	1529.6	.0	.0	.0	1529.6
8	864.3	469.3	1331.5	.0	.0	.0	1331.5

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 3
SLU GEO - Mlmax - min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7527.5	2306.9	8917.5	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	7527.5	2306.9	8917.5	.0	.0	.0
	7527.5	3720.0	6001.9	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .797 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.784	15.721	3.568	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	940.9	401.6	981.1	.0	.0	.0	981.1
2	940.9	250.6	1159.2	.0	.0	.0	1159.2
3	940.9	250.6	1159.2	.0	.0	.0	1159.2
4	940.9	250.6	1159.2	.0	.0	.0	1159.2
5	940.9	250.6	1159.2	.0	.0	.0	1159.2
6	940.9	250.6	1159.2	.0	.0	.0	1159.2
7	940.9	250.6	1159.2	.0	.0	.0	1159.2
8	940.9	401.6	981.1	.0	.0	.0	981.1

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 4
SLU GEO - Nmax - min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8180.7	2388.0	9590.8	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	8180.7	2388.0	9590.8	.0	.0	.0
	8180.7	3801.1	6675.2	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .816 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.852	16.390	3.765	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1022.6	415.5	1062.2	.0	.0	.0	1062.2
2	1022.6	259.5	1244.4	.0	.0	.0	1244.4
3	1022.6	259.5	1244.4	.0	.0	.0	1244.4
4	1022.6	259.5	1244.4	.0	.0	.0	1244.4
5	1022.6	259.5	1244.4	.0	.0	.0	1244.4
6	1022.6	259.5	1244.4	.0	.0	.0	1244.4
7	1022.6	259.5	1244.4	.0	.0	.0	1244.4
8	1022.6	415.5	1062.2	.0	.0	.0	1062.2

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
 SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 5
 SLU GEO - Tlmax - min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	6904.6	2705.6	11842.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	6904.6	2705.6	11842.0	.0	.0	.0
	6904.6	4118.8	8926.4	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 1.293 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.719	18.780	4.454	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	863.1	469.3	1331.7	.0	.0	.0	1331.7
2	863.1	294.5	1529.8	.0	.0	.0	1529.8
3	863.1	294.5	1529.8	.0	.0	.0	1529.8
4	863.1	294.5	1529.8	.0	.0	.0	1529.8
5	863.1	294.5	1529.8	.0	.0	.0	1529.8
6	863.1	294.5	1529.8	.0	.0	.0	1529.8
7	863.1	294.5	1529.8	.0	.0	.0	1529.8
8	863.1	469.3	1331.7	.0	.0	.0	1331.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 6
SLU GEO - Mlmax - min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7703.8	2388.0	9466.6	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	7703.8	2388.0	9466.6	.0	.0	.0
	7703.8	3801.1	6551.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .850 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.802	16.316	3.738	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	963.0	415.2	1046.7	.0	.0	.0	1046.7
2	963.0	259.6	1228.9	.0	.0	.0	1228.9
3	963.0	259.6	1228.9	.0	.0	.0	1228.9
4	963.0	259.6	1228.9	.0	.0	.0	1228.9
5	963.0	259.6	1228.9	.0	.0	.0	1228.9
6	963.0	259.6	1228.9	.0	.0	.0	1228.9
7	963.0	259.6	1228.9	.0	.0	.0	1228.9
8	963.0	415.2	1046.7	.0	.0	.0	1046.7

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 7
SLU GEO sisma - Nmax - min N (q1) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	5941.1	1387.6	10738.4	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	5941.1	1387.6	10738.4	.0	.0	.0
	5941.1	2800.7	7822.8	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 1.317 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.619	13.826	3.417	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	742.6	267.0	1240.8	.0	.0	.0	1240.8
2	742.6	142.3	1376.1	.0	.0	.0	1376.1
3	742.6	142.3	1376.1	.0	.0	.0	1376.1
4	742.6	142.3	1376.1	.0	.0	.0	1376.1
5	742.6	142.3	1376.1	.0	.0	.0	1376.1
6	742.6	142.3	1376.1	.0	.0	.0	1376.1
7	742.6	142.3	1376.1	.0	.0	.0	1376.1
8	742.6	267.0	1240.8	.0	.0	.0	1240.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
 SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 8
 SLU GEO sisma - Nmax - min N (q2) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	5941.1	2594.5	10824.7	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	5941.1	2594.5	10824.7	.0	.0	.0
	5941.1	4007.6	7909.1	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 1.331 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.619	17.806	4.163	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	742.6	449.9	1208.8	.0	.0	.0	1208.8
2	742.6	282.5	1401.2	.0	.0	.0	1401.2
3	742.6	282.5	1401.2	.0	.0	.0	1401.2
4	742.6	282.5	1401.2	.0	.0	.0	1401.2
5	742.6	282.5	1401.2	.0	.0	.0	1401.2
6	742.6	282.5	1401.2	.0	.0	.0	1401.2
7	742.6	282.5	1401.2	.0	.0	.0	1401.2
8	742.6	449.9	1208.8	.0	.0	.0	1208.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
 SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 9
 SLU GEO sisma - Tlmax - min N (q1) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	5520.4	2791.4	20768.3	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
5520.4	2791.4	20768.3	.0	.0	.0
5520.4	4204.5	17852.7	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 3.234 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.575	24.436	6.479	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	690.0	504.8	2441.9	.0	.0	.0	2441.9
2	690.0	297.0	2647.4	.0	.0	.0	2647.4
3	690.0	297.0	2647.4	.0	.0	.0	2647.4
4	690.0	297.0	2647.4	.0	.0	.0	2647.4
5	690.0	297.0	2647.4	.0	.0	.0	2647.4
6	690.0	297.0	2647.4	.0	.0	.0	2647.4
7	690.0	297.0	2647.4	.0	.0	.0	2647.4
8	690.0	504.8	2441.9	.0	.0	.0	2441.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 10
SLU GEO sisma - Tlmax - min N (q2) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	5520.4	3998.3	20854.5	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	5520.4	3998.3	20854.5	.0	.0	.0
	5520.4	5411.4	17938.9	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 3.250 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.575	28.416	7.225	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	690.0	687.7	2409.9	.0	.0	.0	2409.9
2	690.0	437.2	2672.5	.0	.0	.0	2672.5
3	690.0	437.2	2672.5	.0	.0	.0	2672.5
4	690.0	437.2	2672.5	.0	.0	.0	2672.5
5	690.0	437.2	2672.5	.0	.0	.0	2672.5
6	690.0	437.2	2672.5	.0	.0	.0	2672.5
7	690.0	437.2	2672.5	.0	.0	.0	2672.5
8	690.0	687.7	2409.9	.0	.0	.0	2409.9

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
 SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 11
 SLU GEO sisma - Mlmax - min N (q1) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4943.1	198.3	2444.1	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	4943.1	198.3	2444.1	.0	.0	.0
	4943.1	1611.4	-471.5	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.095 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.515	4.960	.866	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	617.9	66.1	248.5	.0	.0	.0	248.5
2	617.9	11.0	324.5	.0	.0	.0	324.5
3	617.9	11.0	324.5	.0	.0	.0	324.5
4	617.9	11.0	324.5	.0	.0	.0	324.5
5	617.9	11.0	324.5	.0	.0	.0	324.5
6	617.9	11.0	324.5	.0	.0	.0	324.5
7	617.9	11.0	324.5	.0	.0	.0	324.5
8	617.9	66.1	248.5	.0	.0	.0	248.5

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 12
SLU GEO sisma - Mlmax - min N (q2) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4943.1	1405.2	2530.4	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	4943.1	1405.2	2530.4	.0	.0	.0
	4943.1	2818.3	-385.2	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.078 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.515	8.939	1.613	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	617.9	249.0	216.5	.0	.0	.0	216.5
2	617.9	151.2	349.6	.0	.0	.0	349.6
3	617.9	151.2	349.6	.0	.0	.0	349.6
4	617.9	151.2	349.6	.0	.0	.0	349.6
5	617.9	151.2	349.6	.0	.0	.0	349.6
6	617.9	151.2	349.6	.0	.0	.0	349.6
7	617.9	151.2	349.6	.0	.0	.0	349.6
8	617.9	249.0	216.5	.0	.0	.0	216.5

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 13
SLU GEO sisma - Nmax - min N (q1) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	5585.2	135.1	2476.3	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	5585.2	135.1	2476.3	.0	.0	.0
	5585.2	1548.3	-439.3	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.079 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.582	4.774	.836	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	698.1	56.6	254.8	.0	.0	.0	254.8
2	698.1	3.7	327.8	.0	.0	.0	327.8
3	698.1	3.7	327.8	.0	.0	.0	327.8
4	698.1	3.7	327.8	.0	.0	.0	327.8
5	698.1	3.7	327.8	.0	.0	.0	327.8
6	698.1	3.7	327.8	.0	.0	.0	327.8
7	698.1	3.7	327.8	.0	.0	.0	327.8
8	698.1	56.6	254.8	.0	.0	.0	254.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
 SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 14
 SLU GEO sisma - Nmax - min N (q2) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	5585.2	1342.0	2562.6	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	5585.2	1342.0	2562.6	.0	.0	.0
	5585.2	2755.1	-353.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.063 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.582	8.753	1.582	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	698.1	239.5	222.8	.0	.0	.0	222.8
2	698.1	143.8	352.8	.0	.0	.0	352.8
3	698.1	143.8	352.8	.0	.0	.0	352.8
4	698.1	143.8	352.8	.0	.0	.0	352.8
5	698.1	143.8	352.8	.0	.0	.0	352.8
6	698.1	143.8	352.8	.0	.0	.0	352.8
7	698.1	143.8	352.8	.0	.0	.0	352.8
8	698.1	239.5	222.8	.0	.0	.0	222.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 15
SLU GEO sisma - Tlmax - min N (q1) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4928.1	2791.4	20857.1	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	4928.1	2791.4	20857.1	.0	.0	.0
	4928.1	4204.5	17941.5	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 3.641 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.513	24.490	6.499	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	616.0	505.0	2452.9	.0	.0	.0	2452.9
2	616.0	296.9	2658.5	.0	.0	.0	2658.5
3	616.0	296.9	2658.5	.0	.0	.0	2658.5
4	616.0	296.9	2658.5	.0	.0	.0	2658.5
5	616.0	296.9	2658.5	.0	.0	.0	2658.5
6	616.0	296.9	2658.5	.0	.0	.0	2658.5
7	616.0	296.9	2658.5	.0	.0	.0	2658.5
8	616.0	505.0	2452.9	.0	.0	.0	2452.9

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
 SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 16
 SLU GEO sisma - Tlmax - min N (q2) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4928.1	3998.3	20943.4	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	4928.1	3998.3	20943.4	.0	.0	.0
	4928.1	5411.4	18027.8	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 3.658 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.513	28.469	7.245	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	616.0	687.9	2420.9	.0	.0	.0	2420.9
2	616.0	437.1	2683.6	.0	.0	.0	2683.6
3	616.0	437.1	2683.6	.0	.0	.0	2683.6
4	616.0	437.1	2683.6	.0	.0	.0	2683.6
5	616.0	437.1	2683.6	.0	.0	.0	2683.6
6	616.0	437.1	2683.6	.0	.0	.0	2683.6
7	616.0	437.1	2683.6	.0	.0	.0	2683.6
8	616.0	687.9	2420.9	.0	.0	.0	2420.9

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
 SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 17
 SLU GEO sisma - Mlmax - min N (q1) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	5672.5	254.3	2732.3	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	5672.5	254.3	2732.3	.0	.0	.0
	5672.5	1667.4	-183.3	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.032 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.591	5.316	.964	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	709.1	75.3	282.5	.0	.0	.0	282.5
2	709.1	17.3	361.2	.0	.0	.0	361.2
3	709.1	17.3	361.2	.0	.0	.0	361.2
4	709.1	17.3	361.2	.0	.0	.0	361.2
5	709.1	17.3	361.2	.0	.0	.0	361.2
6	709.1	17.3	361.2	.0	.0	.0	361.2
7	709.1	17.3	361.2	.0	.0	.0	361.2
8	709.1	75.3	282.5	.0	.0	.0	282.5

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
 SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 18
 SLU GEO sisma - Mlmax - min N (q2) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	5672.5	1461.2	2818.5	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	5672.5	1461.2	2818.5	.0	.0	.0
	5672.5	2874.3	-97.1	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.017 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.591	9.295	1.710	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	709.1	258.2	250.5	.0	.0	.0	250.5
2	709.1	157.5	386.3	.0	.0	.0	386.3
3	709.1	157.5	386.3	.0	.0	.0	386.3
4	709.1	157.5	386.3	.0	.0	.0	386.3
5	709.1	157.5	386.3	.0	.0	.0	386.3
6	709.1	157.5	386.3	.0	.0	.0	386.3
7	709.1	157.5	386.3	.0	.0	.0	386.3
8	709.1	258.2	250.5	.0	.0	.0	250.5

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

2.5.3 Tabulato di calcolo spalle in comb. SLU STR+SLV

M A P - Matrix Analysis of Piles
Programma per l'analisi di palificate collegate da un plinto rigido

(C) G.Guiducci, S.G.I. - luglio 1994

pag./ 2

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLU

Geometria Palificata

palo	vin	X m	Y m	Z m	axz deg	ayz deg	axy deg	Box m	Boy m
1	0	.000	8.050	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
2	0	.000	5.750	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
3	0	.000	3.450	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
4	0	.000	1.150	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
5	0	.000	-1.150	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
6	0	.000	-3.450	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
7	0	.000	-5.750	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
8	0	.000	-8.050	.000	.00	.00	.00	1.20	.00

vin = 0 - incastro; 1 - cerniera; 2 - appoggio
X, Y, Z = Coordinate testa pali
axz = Inclinazione palo nel piano Xp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Xp positivo)
ayz = Inclinazione palo nel piano Yp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Yp positivo)
axy = Rotazione assi Xp Yp (positiva se antioraria)
Box = Lato dell'elemento parallelo all'asse Xp
Boy = Lato dell'elemento parallelo all'asse Yp
se Boy = 0 D = Box: diametro
altrimenti D = $\sqrt{\text{Box} * \text{Boy} * 1.273}$: diametro equivalente

pag./ 3

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi assiali e torsionali
(uguali per tutti i pali)

palo	AK kN/m	TK kN*m/rad
1	1200000.	.0

AK = Rigidezza assiale palo-terreno
TK = Rigidezza torsionale palo-terreno

Baricentro palificata: Xg = .000 m Yg = .000 m
Rotazione direzioni princip. di inerzia: .00 deg

Caratterizzazione del terreno per pali soggetti a carichi trasversali

Terreno tipo 1

Prof. m	E kN/m2
.00	22000.0
10.50	26000.0
10.60	24000.0
20.00	24000.0
20.10	29000.0
25.50	29000.0
25.60	32000.0
40.00	32000.0

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi trasversali

palo	Lp m	EJx kN*m2	Itx	Ridx	EJy kN*m2	Ity	Ridy
1	30.00	3052000.	1	.760	3052000.	1	.830
2	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.590
3	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
4	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
5	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
6	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
7	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
8	30.00	3052000.	1	.760	3052000.	1	.640

Lp = Lunghezza palo (compreso eventuale tratto fuori terra)
EJ = Rigidezza flessionale del palo
It = Tipo di terreno
Rid = Moltiplicatore del modulo di reazione orizzontale

Reazioni di incastro perfetto applicate al plinto
alla sommit... di ciascun palo (riferimento locale)

palo	Fzi kN	Fxi kN	Mxi kN*m	Fyi kN	Myi kN*m	Mzi kN*m
1	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
2	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
3	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
4	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
5	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
6	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
7	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
8	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 1
SLU STR - Nmax - min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10494.4	2339.8	8561.6	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	10494.4	2339.8	8561.6	.0	.0	.0
	10494.4	3752.9	5646.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .538 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.093	15.614	3.509	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1311.8	405.6	935.6	.0	.0	.0	935.6
2	1311.8	254.8	1115.1	.0	.0	.0	1115.1
3	1311.8	254.8	1115.1	.0	.0	.0	1115.1
4	1311.8	254.8	1115.1	.0	.0	.0	1115.1
5	1311.8	254.8	1115.1	.0	.0	.0	1115.1
6	1311.8	254.8	1115.1	.0	.0	.0	1115.1
7	1311.8	254.8	1115.1	.0	.0	.0	1115.1
8	1311.8	405.6	935.6	.0	.0	.0	935.6

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
 SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 2
 SLU STR - Tlmax - min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8508.8	2718.2	11546.3	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	8508.8	2718.2	11546.3	.0	.0	.0
	8508.8	4131.3	8630.7	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 1.014 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.886	18.643	4.397	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1063.6	470.4	1294.4	.0	.0	.0	1294.4
2	1063.6	296.2	1492.9	.0	.0	.0	1492.9
3	1063.6	296.2	1492.9	.0	.0	.0	1492.9
4	1063.6	296.2	1492.9	.0	.0	.0	1492.9
5	1063.6	296.2	1492.9	.0	.0	.0	1492.9
6	1063.6	296.2	1492.9	.0	.0	.0	1492.9
7	1063.6	296.2	1492.9	.0	.0	.0	1492.9
8	1063.6	470.4	1294.4	.0	.0	.0	1294.4

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
 SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 3
 SLU STR - Mlmax - min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	9226.2	2244.9	8078.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
9226.2	2244.9	8078.0	.0	.0	.0
9226.2	3658.0	5162.4	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .560 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.961	15.014	3.345	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1153.3	390.0	878.6	.0	.0	.0	878.6
2	1153.3	244.1	1053.5	.0	.0	.0	1053.5
3	1153.3	244.1	1053.5	.0	.0	.0	1053.5
4	1153.3	244.1	1053.5	.0	.0	.0	1053.5
5	1153.3	244.1	1053.5	.0	.0	.0	1053.5
6	1153.3	244.1	1053.5	.0	.0	.0	1053.5
7	1153.3	244.1	1053.5	.0	.0	.0	1053.5
8	1153.3	390.0	878.6	.0	.0	.0	878.6

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 4
SLU STR - Nmax - min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	9942.7	2341.9	8923.9	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	9942.7	2341.9	8923.9	.0	.0	.0
	9942.7	3755.1	6008.3	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .604 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.036	15.839	3.590	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1242.8	406.9	980.7	.0	.0	.0	980.7
2	1242.8	254.7	1160.4	.0	.0	.0	1160.4
3	1242.8	254.7	1160.4	.0	.0	.0	1160.4
4	1242.8	254.7	1160.4	.0	.0	.0	1160.4
5	1242.8	254.7	1160.4	.0	.0	.0	1160.4
6	1242.8	254.7	1160.4	.0	.0	.0	1160.4
7	1242.8	254.7	1160.4	.0	.0	.0	1160.4
8	1242.8	406.9	980.7	.0	.0	.0	980.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 5
SLU STR - Tlmax - min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8497.5	2718.2	11548.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	8497.5	2718.2	11548.0	.0	.0	.0
	8497.5	4131.3	8632.4	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 1.016 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.885	18.644	4.397	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1062.2	470.4	1294.6	.0	.0	.0	1294.6
2	1062.2	296.2	1493.1	.0	.0	.0	1493.1
3	1062.2	296.2	1493.1	.0	.0	.0	1493.1
4	1062.2	296.2	1493.1	.0	.0	.0	1493.1
5	1062.2	296.2	1493.1	.0	.0	.0	1493.1
6	1062.2	296.2	1493.1	.0	.0	.0	1493.1
7	1062.2	296.2	1493.1	.0	.0	.0	1493.1
8	1062.2	470.4	1294.6	.0	.0	.0	1294.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 6
SLU STR - Mlmax - min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	9367.8	2341.9	8745.9	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
9367.8	2341.9	8745.9	.0	.0	.0
9367.8	3755.1	5830.3	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .622 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.976	15.732	3.551	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1171.0	406.4	958.5	.0	.0	.0	958.5
2	1171.0	254.8	1138.2	.0	.0	.0	1138.2
3	1171.0	254.8	1138.2	.0	.0	.0	1138.2
4	1171.0	254.8	1138.2	.0	.0	.0	1138.2
5	1171.0	254.8	1138.2	.0	.0	.0	1138.2
6	1171.0	254.8	1138.2	.0	.0	.0	1138.2
7	1171.0	254.8	1138.2	.0	.0	.0	1138.2
8	1171.0	406.4	958.5	.0	.0	.0	958.5

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 7
SLU sisma - Nmax - min N (q1) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	5941.1	2468.5	10355.7	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	5941.1	2468.5	10355.7	.0	.0	.0
	5941.1	3881.6	7440.1	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 1.252 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.619	17.113	3.983	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	742.6	429.6	1154.8	.0	.0	.0	1154.8
2	742.6	268.2	1341.0	.0	.0	.0	1341.0
3	742.6	268.2	1341.0	.0	.0	.0	1341.0
4	742.6	268.2	1341.0	.0	.0	.0	1341.0
5	742.6	268.2	1341.0	.0	.0	.0	1341.0
6	742.6	268.2	1341.0	.0	.0	.0	1341.0
7	742.6	268.2	1341.0	.0	.0	.0	1341.0
8	742.6	429.6	1154.8	.0	.0	.0	1154.8

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 8
SLU sisma - Nmax - min N (q2) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	5941.1	2483.5	10424.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	5941.1	2483.5	10424.0	.0	.0	.0
	5941.1	3896.6	7508.4	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 1.264 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.619	17.203	4.007	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	742.6	432.1	1162.7	.0	.0	.0	1162.7
2	742.6	269.9	1349.8	.0	.0	.0	1349.8
3	742.6	269.9	1349.8	.0	.0	.0	1349.8
4	742.6	269.9	1349.8	.0	.0	.0	1349.8
5	742.6	269.9	1349.8	.0	.0	.0	1349.8
6	742.6	269.9	1349.8	.0	.0	.0	1349.8
7	742.6	269.9	1349.8	.0	.0	.0	1349.8
8	742.6	432.1	1162.7	.0	.0	.0	1162.7

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
 SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 9
 SLU sisma - Tlmax - min N (q1) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	5520.4	3872.2	20385.5	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	5520.4	3872.2	20385.5	.0	.0	.0
	5520.4	5285.4	17469.9	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 3.165 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.575	27.723	7.046	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	690.0	667.4	2355.8	.0	.0	.0	2355.8
2	690.0	422.9	2612.3	.0	.0	.0	2612.3
3	690.0	422.9	2612.3	.0	.0	.0	2612.3
4	690.0	422.9	2612.3	.0	.0	.0	2612.3
5	690.0	422.9	2612.3	.0	.0	.0	2612.3
6	690.0	422.9	2612.3	.0	.0	.0	2612.3
7	690.0	422.9	2612.3	.0	.0	.0	2612.3
8	690.0	667.4	2355.8	.0	.0	.0	2355.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 10
SLU sisma - Tlmax - min N (q2) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	5520.4	3887.3	20453.8	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	5520.4	3887.3	20453.8	.0	.0	.0
	5520.4	5300.4	17538.3	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 3.177 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.575	27.813	7.070	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	690.0	669.9	2363.8	.0	.0	.0	2363.8
2	690.0	424.6	2621.0	.0	.0	.0	2621.0
3	690.0	424.6	2621.0	.0	.0	.0	2621.0
4	690.0	424.6	2621.0	.0	.0	.0	2621.0
5	690.0	424.6	2621.0	.0	.0	.0	2621.0
6	690.0	424.6	2621.0	.0	.0	.0	2621.0
7	690.0	424.6	2621.0	.0	.0	.0	2621.0
8	690.0	669.9	2363.8	.0	.0	.0	2363.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
 SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 11
 SLU sisma - Mlmax - min N (q1) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4943.1	1279.2	2061.4	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	4943.1	1279.2	2061.4	.0	.0	.0
	4943.1	2692.3	-854.2	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.173 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.515	8.247	1.433	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	617.9	228.7	162.5	.0	.0	.0	162.5
2	617.9	137.0	289.4	.0	.0	.0	289.4
3	617.9	137.0	289.4	.0	.0	.0	289.4
4	617.9	137.0	289.4	.0	.0	.0	289.4
5	617.9	137.0	289.4	.0	.0	.0	289.4
6	617.9	137.0	289.4	.0	.0	.0	289.4
7	617.9	137.0	289.4	.0	.0	.0	289.4
8	617.9	228.7	162.5	.0	.0	.0	162.5

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
 SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 12
 SLU sisma - Mlmax - min N (q2) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4943.1	1294.2	2129.7	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	4943.1	1294.2	2129.7	.0	.0	.0
	4943.1	2707.3	-785.9	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.159 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.515	8.337	1.457	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	617.9	231.1	170.5	.0	.0	.0	170.5
2	617.9	138.7	298.1	.0	.0	.0	298.1
3	617.9	138.7	298.1	.0	.0	.0	298.1
4	617.9	138.7	298.1	.0	.0	.0	298.1
5	617.9	138.7	298.1	.0	.0	.0	298.1
6	617.9	138.7	298.1	.0	.0	.0	298.1
7	617.9	138.7	298.1	.0	.0	.0	298.1
8	617.9	231.1	170.5	.0	.0	.0	170.5

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
 SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 13
 SLU sisma - Nmax - min N (q1) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	5585.2	1216.0	2093.5	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	5585.2	1216.0	2093.5	.0	.0	.0
	5585.2	2629.1	-822.1	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.147 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.582	8.060	1.402	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	698.1	219.2	168.8	.0	.0	.0	168.8
2	698.1	129.6	292.7	.0	.0	.0	292.7
3	698.1	129.6	292.7	.0	.0	.0	292.7
4	698.1	129.6	292.7	.0	.0	.0	292.7
5	698.1	129.6	292.7	.0	.0	.0	292.7
6	698.1	129.6	292.7	.0	.0	.0	292.7
7	698.1	129.6	292.7	.0	.0	.0	292.7
8	698.1	219.2	168.8	.0	.0	.0	168.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 14
SLU sisma - Nmax - min N (q2) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	5585.2	1231.0	2161.9	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
5585.2	1231.0	2161.9	.0	.0	.0
5585.2	2644.1	-753.7	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.135 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.582	8.151	1.426	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	698.1	221.7	176.8	.0	.0	.0	176.8
2	698.1	131.3	301.4	.0	.0	.0	301.4
3	698.1	131.3	301.4	.0	.0	.0	301.4
4	698.1	131.3	301.4	.0	.0	.0	301.4
5	698.1	131.3	301.4	.0	.0	.0	301.4
6	698.1	131.3	301.4	.0	.0	.0	301.4
7	698.1	131.3	301.4	.0	.0	.0	301.4
8	698.1	221.7	176.8	.0	.0	.0	176.8

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 15
SLU sisma - Tlmax - min N (q1) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4928.1	3872.2	20474.3	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	4928.1	3872.2	20474.3	.0	.0	.0
	4928.1	5285.4	17558.7	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 3.563 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.513	27.777	7.066	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	616.0	667.6	2366.9	.0	.0	.0	2366.9
2	616.0	422.8	2623.4	.0	.0	.0	2623.4
3	616.0	422.8	2623.4	.0	.0	.0	2623.4
4	616.0	422.8	2623.4	.0	.0	.0	2623.4
5	616.0	422.8	2623.4	.0	.0	.0	2623.4
6	616.0	422.8	2623.4	.0	.0	.0	2623.4
7	616.0	422.8	2623.4	.0	.0	.0	2623.4
8	616.0	667.6	2366.9	.0	.0	.0	2366.9

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 16
SLU sisma - Tlmax - min N (q2) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4928.1	3887.3	20542.7	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	4928.1	3887.3	20542.7	.0	.0	.0
	4928.1	5300.4	17627.1	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 3.577 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.513	27.867	7.090	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	616.0	670.1	2374.9	.0	.0	.0	2374.9
2	616.0	424.5	2632.1	.0	.0	.0	2632.1
3	616.0	424.5	2632.1	.0	.0	.0	2632.1
4	616.0	424.5	2632.1	.0	.0	.0	2632.1
5	616.0	424.5	2632.1	.0	.0	.0	2632.1
6	616.0	424.5	2632.1	.0	.0	.0	2632.1
7	616.0	424.5	2632.1	.0	.0	.0	2632.1
8	616.0	670.1	2374.9	.0	.0	.0	2374.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
 SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 17
 SLU sisma - Mlmax - min N (q1) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	5672.5	1335.2	2349.5	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
5672.5	1335.2	2349.5	.0	.0	.0
5672.5	2748.3	-566.1	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.100 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.591	8.602	1.530	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	709.1	237.9	196.5	.0	.0	.0	196.5
2	709.1	143.2	326.1	.0	.0	.0	326.1
3	709.1	143.2	326.1	.0	.0	.0	326.1
4	709.1	143.2	326.1	.0	.0	.0	326.1
5	709.1	143.2	326.1	.0	.0	.0	326.1
6	709.1	143.2	326.1	.0	.0	.0	326.1
7	709.1	143.2	326.1	.0	.0	.0	326.1
8	709.1	237.9	196.5	.0	.0	.0	196.5

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L455 B135
 SPALLA CAVALCAVIA 8pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 18
 SLU sisma - Mlmax - min N (q2) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	5672.5	1350.2	2417.9	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
5672.5	1350.2	2417.9	.0	.0	.0
5672.5	2763.3	-497.7	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.088 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.591	8.693	1.555	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	709.1	240.3	204.5	.0	.0	.0	204.5
2	709.1	144.9	334.8	.0	.0	.0	334.8
3	709.1	144.9	334.8	.0	.0	.0	334.8
4	709.1	144.9	334.8	.0	.0	.0	334.8
5	709.1	144.9	334.8	.0	.0	.0	334.8
6	709.1	144.9	334.8	.0	.0	.0	334.8
7	709.1	144.9	334.8	.0	.0	.0	334.8
8	709.1	240.3	204.5	.0	.0	.0	204.5

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

2.5.4 Tabulato di calcolo pila 1 in comb. SLE

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

10 pali L = 30.00 m D = 1200 mm

Sollecitazioni massime in sommita' ai pali

	Fz kN	M kN*m	T kN	palo	c.d.c.
S.1	1981.2	42.6	23.7	5	5
S.2	1147.7	56.4	24.3	10	6
S.3	1614.2	101.8	47.9	6	4
S.4	1614.2	101.8	47.9	6	4
T.1	1708.9	100.6	47.7	1	4
T.2	1150.9	99.3	46.5	1	3

S.1: cond. di carico con Sforzo Normale Massimo
Pila 1 - SLE RARA - Nmax -
S.2: cond. di carico con Sforzo Normale Minimo
Pila 1 - SLE RARA - Nmin -
S.3: cond. di carico con Momento Massimo
Pila 1 - SLE RARA - Ttmax -
S.4: cond. di carico con Taglio Massimo
Pila 1 - SLE RARA - Ttmax -
T.1: cond. di carico con Tensione Massima (sez. interamente reagente)
Pila 1 - SLE RARA - Ttmax -
T.2: cond. di carico con Tensione Minima (sez. interamente reagente)
Pila 1 - SLE RARA - Ttmin -

Deformazioni massime del plinto

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	c.d.c.
D.1	1.430	.008	.001	-.393	-.037	5
D.2	1.213	.551	.066	-.354	-.022	1
D.3	1.213	.551	.066	-.354	-.022	1
D.4	1.161	-.056	-.007	-.576	-.032	3
D.5	1.347	.082	.010	.423	.048	7

D.1: cond. di carico con dz massimo
Pila 1 - SLE RARA - Nmax -
D.2: cond. di carico con dx massimo
Pila 1 - SLE RARA - Tlmax -
D.3: cond. di carico con rx massimo
Pila 1 - SLE RARA - Tlmax -
D.4: cond. di carico con dy massimo
Pila 1 - SLE RARA - Ttmin -
D.5: cond. di carico con ry massimo
Pila 1 - SLE RARA - Mtmax -

M A P - Matrix Analysis of Piles
Programma per l'analisi di palificate collegate da un plinto rigido

(C) G.Guiducci, S.G.I. - luglio 1994

pag./ 2

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

Geometria Palificata

palo	vin	X m	Y m	Z m	axz deg	ayz deg	axy deg	Box m	Boy m
1	0	1.800	6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
2	0	1.800	3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
3	0	1.800	.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
4	0	1.800	-3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
5	0	1.800	-6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
6	0	-1.800	6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
7	0	-1.800	3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
8	0	-1.800	.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
9	0	-1.800	-3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
10	0	-1.800	-6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00

vin = 0 - incastro; 1 - cerniera; 2 - appoggio
X, Y, Z = Coordinate testa pali
axz = Inclinazione palo nel piano Xp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Xp positivo)
ayz = Inclinazione palo nel piano Yp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Yp positivo)
axy = Rotazione assi Xp Yp (positiva se antioraria)
Box = Lato dell'elemento parallelo all'asse Xp
Boy = Lato dell'elemento parallelo all'asse Yp
se Boy = 0 D = Box: diametro
altrimenti D = $\sqrt{\text{Box} * \text{Boy} * 1.273}$: diametro equivalente

pag./ 3

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi assiali e torsionali
(uguali per tutti i pali)

palo	AK kN/m	TK kN*m/rad
1	1200000.	.0

AK = Rigidezza assiale palo-terreno
TK = Rigidezza torsionale palo-terreno

Baricentro palificata: Xg = .000 m Yg = .000 m
Rotazione direzioni princip. di inerzia: .00 deg

Caratterizzazione del terreno per pali soggetti a carichi trasversali

Terreno tipo 1

Prof. m	E kN/m2
.00	22000.0
10.50	26000.0
10.60	24000.0
20.00	24000.0
20.10	29000.0
25.50	29000.0
25.60	32000.0
40.00	32000.0

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi trasversali

palo	Lp m	EJx kN*m2	Itx	Ridx	EJy kN*m2	Ity	Ridy
1	30.00	3052000.	1	.690	3052000.	1	.810
2	30.00	3052000.	1	.560	3052000.	1	.570
3	30.00	3052000.	1	.550	3052000.	1	.550
4	30.00	3052000.	1	.560	3052000.	1	.550
5	30.00	3052000.	1	.690	3052000.	1	.660
6	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.810
7	30.00	3052000.	1	.450	3052000.	1	.570
8	30.00	3052000.	1	.440	3052000.	1	.550
9	30.00	3052000.	1	.450	3052000.	1	.550
10	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.660

Lp = Lunghezza palo (compreso eventuale tratto fuori terra)
EJ = Rigidezza flessionale del palo
It = Tipo di terreno
Rid = Moltiplicatore del modulo di reazione orizzontale

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 1
Pila 1 - SLE RARA - Tlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14557.0	259.3	2203.9	-228.6	-4255.3	23.3

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14557.0	259.3	2203.9	-228.6	-4255.3	23.3

Punto di applic. carico verticale: Xv = .151 m Yv = -.292 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.213	.551	.066	-.354	-.022	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1440.0	30.6	-43.1	-27.8	57.6	.0	72.0
2	1519.2	25.9	-36.1	-21.0	46.5	.0	58.8
3	1598.4	25.8	-36.3	-20.4	45.4	.0	58.2
4	1677.6	26.5	-37.8	-20.4	45.4	.0	59.1
5	1756.8	32.1	-46.9	-23.6	50.9	.0	69.2
6	1154.6	26.4	-36.5	-28.3	58.9	.0	69.3
7	1233.8	21.4	-28.8	-21.4	47.5	.0	55.6
8	1313.0	21.2	-28.9	-20.8	46.5	.0	54.7
9	1392.2	21.9	-30.4	-20.8	46.5	.0	55.5
10	1471.4	27.6	-40.0	-24.0	52.0	.0	65.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 2
Pila 1 - SLE RARA - Tlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14341.9	-224.1	-1904.4	228.1	924.8	-18.4

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14341.9	-224.1	-1904.4	228.1	924.8	-18.4

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.133 m Yv = .064 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.195	-.476	-.057	.312	.007	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1361.1	-26.5	37.4	27.5	-66.1	.0	75.9
2	1336.0	-22.4	31.3	21.1	-55.0	.0	63.2
3	1310.9	-22.3	31.4	20.5	-53.9	.0	62.4
4	1285.8	-22.9	32.6	20.5	-53.9	.0	63.0
5	1260.7	-27.7	40.4	23.6	-59.4	.0	71.8
6	1607.7	-22.8	31.7	27.9	-67.1	.0	74.2
7	1582.6	-18.5	24.9	21.4	-55.8	.0	61.1
8	1557.5	-18.3	25.0	20.8	-54.8	.0	60.2
9	1532.4	-18.9	26.2	20.8	-54.8	.0	60.7
10	1507.3	-23.8	34.5	23.9	-60.3	.0	69.4

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 3
Pila 1 - SLE RARA - Ttmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13926.8	-26.2	-222.5	-380.9	-5965.6	30.3

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13926.8	-26.2	-222.5	-380.9	-5965.6	30.3

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.016 m Yv = -.428 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.161	-.056	-.007	-.576	-.032	.002

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1150.9	-4.1	7.0	-46.3	99.1	.0	99.3
2	1264.6	-3.0	4.9	-35.1	80.5	.0	80.6
3	1378.3	-2.6	3.7	-34.1	78.8	.0	78.9
4	1492.0	-2.2	2.6	-34.1	78.8	.0	78.8
5	1605.7	-2.2	2.1	-39.4	87.8	.0	87.8
6	1179.7	-3.5	6.1	-46.9	100.7	.0	100.9
7	1293.4	-2.5	4.0	-35.6	81.8	.0	81.9
8	1407.1	-2.1	2.9	-34.6	80.1	.0	80.2
9	1520.8	-1.8	2.0	-34.6	80.1	.0	80.1
10	1634.5	-1.9	1.6	-40.0	89.3	.0	89.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
 PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 4
 Pila 1 - SLE RARA - Ttmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14341.2	86.0	730.8	380.9	5965.7	-30.3

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14341.2	86.0	730.8	380.9	5965.7	-30.3

Punto di applic. carico verticale: Xv = .051 m Yv = .416 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.195	.183	.022	.576	.032	-.002

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1708.9	11.3	-17.4	46.3	-99.1	.0	100.6
2	1595.2	9.1	-13.4	35.1	-80.5	.0	81.6
3	1481.4	8.5	-12.1	34.1	-78.8	.0	79.7
4	1367.7	8.3	-11.1	34.1	-78.8	.0	79.5
5	1254.0	9.5	-12.4	39.4	-87.8	.0	88.7
6	1614.2	9.8	-15.0	46.9	-100.7	.0	101.8
7	1500.5	7.5	-10.8	35.6	-81.8	.0	82.6
8	1386.8	7.0	-9.6	34.6	-80.1	.0	80.7
9	1273.1	6.8	-8.8	34.6	-80.1	.0	80.6
10	1159.4	8.1	-10.4	40.0	-89.3	.0	89.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 4
Pila 1 - SLE RARA - Ttmax -

Sollecitazioni Taglianti e Flettenti lungo il fusto del palo 6
(riferimento locale)

profond. m	Txp kN	Mxp kN*m	Typ kN	Myp kN*m	Tris kN	Mris kN*m
.00	9.8	-15.0	46.9	-100.7	47.9	101.8
.94	7.6	-6.9	37.5	-61.2	38.3	61.6
1.88	5.6	-.7	28.8	-30.3	29.3	30.3
2.81	3.9	3.7	21.1	-7.0	21.4	7.9
3.75	2.5	6.7	14.5	9.5	14.7	11.7
4.69	1.4	8.5	9.1	20.5	9.2	22.2
5.63	.5	9.4	4.8	26.9	4.8	28.5
6.56	-.1	9.6	1.6	29.7	1.6	31.2
7.50	-.6	9.2	-.9	30.0	1.1	31.4
9.00	-1.0	7.9	-3.0	26.8	3.2	28.0
10.50	-1.1	6.2	-3.8	21.4	4.0	22.3
12.00	-1.1	4.6	-3.8	15.6	3.9	16.3
13.50	-.9	3.1	-3.2	10.3	3.3	10.8
15.00	-.7	1.9	-2.4	6.1	2.5	6.3
17.50	-.4	.5	-1.3	1.4	1.4	1.5
20.00	-.2	-.2	-.5	-.8	.5	.8
22.50	.0	-.4	.0	-1.3	.0	1.3
26.25	.1	-.2	.2	-.6	.2	.6
30.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0

$$\text{Tris} = (\text{Txp}^2 + \text{Typ}^2)^{0.5}$$

$$\text{Mris} = (\text{Mxp}^2 + \text{Myp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 5
Pila 1 - SLE RARA - Nmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	17161.0	3.7	31.6	-228.3	-7478.9	21.7

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
17161.0	3.7	31.6	-228.3	-7478.9	21.7

Punto di applic. carico verticale: Xv = .002 m Yv = -.436 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.430	.008	.001	-.393	-.037	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1455.0	-.2	1.1	-28.0	49.4	.0	49.4
2	1586.6	.1	.3	-20.9	38.2	.0	38.2
3	1718.1	.4	-.5	-20.3	37.2	.0	37.2
4	1849.7	.7	-1.3	-20.3	37.2	.0	37.2
5	1981.2	1.1	-2.4	-23.6	42.6	.0	42.6
6	1451.0	-.2	1.1	-28.4	50.5	.0	50.5
7	1582.5	.1	.3	-21.3	39.1	.0	39.2
8	1714.1	.3	-.4	-20.7	38.1	.0	38.1
9	1845.6	.6	-1.1	-20.7	38.1	.0	38.1
10	1977.2	1.0	-2.2	-24.0	43.6	.0	43.7

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 5
Pila 1 - SLE RARA - Nmax -

Sollecitazioni Taglianti e Flettenti lungo il fusto del palo 5
(riferimento locale)

profond. m	Txp kN	Mxp kN*m	Typ kN	Myp kN*m	Tris kN	Mris kN*m
.00	1.1	-2.4	-23.6	42.6	23.7	42.6
.94	.9	-1.5	-18.5	22.9	18.6	22.9
1.88	.7	-.7	-14.0	7.7	14.0	7.7
2.81	.5	-.2	-10.0	-3.5	10.0	3.5
3.75	.4	.2	-6.6	-11.2	6.6	11.2
4.69	.2	.5	-3.9	-16.0	3.9	16.0
5.63	.1	.7	-1.8	-18.6	1.8	18.6
6.56	.0	.8	-.2	-19.5	.2	19.5
7.50	.0	.8	1.1	-19.0	1.1	19.0
9.00	-.1	.7	2.0	-16.6	2.0	16.6
10.50	-.1	.6	2.4	-13.2	2.4	13.2
12.00	-.1	.4	2.3	-9.6	2.3	9.6
13.50	-.1	.3	1.9	-6.4	1.9	6.4
15.00	-.1	.2	1.5	-3.9	1.5	3.9
17.50	.0	.1	.8	-1.0	.8	1.0
20.00	.0	.0	.3	.4	.3	.4
22.50	.0	.0	.0	.8	.0	.8
26.25	.0	.0	-.1	.4	.1	.4
30.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0

$$\text{Tris} = (\text{Txp}^2 + \text{Typ}^2)^{0.5}$$

$$\text{Mris} = (\text{Mxp}^2 + \text{Myp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
 PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 6
 Pila 1 - SLE RARA - Nmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12760.7	49.3	419.3	228.0	2496.3	-8.7

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12760.7	49.3	419.3	228.0	2496.3	-8.7

Punto di applic. carico verticale: Xv = .033 m Yv = .196 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.063	.105	.013	.331	.014	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1404.4	6.2	-9.3	27.7	-62.3	.0	63.0
2	1353.8	5.1	-7.4	21.1	-51.1	.0	51.7
3	1303.2	4.9	-6.9	20.5	-50.1	.0	50.6
4	1252.6	4.9	-6.7	20.5	-50.1	.0	50.6
5	1202.0	5.7	-7.8	23.7	-55.5	.0	56.1
6	1350.1	5.4	-7.9	27.9	-62.8	.0	63.3
7	1299.5	4.2	-5.9	21.3	-51.5	.0	51.9
8	1248.9	4.0	-5.5	20.7	-50.5	.0	50.8
9	1198.3	4.0	-5.3	20.7	-50.5	.0	50.8
10	1147.7	4.9	-6.6	23.8	-56.0	.0	56.4

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 7
Pila 1 - SLE RARA - Mtmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	16169.8	38.4	326.7	228.4	9928.1	-23.7

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
16169.8	38.4	326.7	228.4	9928.1	-23.7

Punto di applic. carico verticale: Xv = .020 m Yv = .614 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.347	.082	.010	.423	.048	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1980.8	5.4	-8.6	28.2	-43.1	.0	44.0
2	1809.5	4.2	-6.4	20.9	-31.9	.0	32.5
3	1638.1	3.8	-5.4	20.2	-30.9	.0	31.3
4	1466.8	3.6	-4.6	20.2	-30.9	.0	31.2
5	1295.5	3.9	-4.7	23.7	-36.3	.0	36.6
6	1938.5	4.6	-7.5	28.7	-44.4	.0	45.0
7	1767.2	3.5	-5.2	21.3	-33.0	.0	33.4
8	1595.8	3.1	-4.3	20.6	-31.9	.0	32.2
9	1424.5	2.9	-3.6	20.6	-31.9	.0	32.1
10	1253.2	3.4	-3.9	24.1	-37.4	.0	37.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 7
Pila 1 - SLE RARA - Mtmax -

Sollecitazioni Taglianti e Flettenti lungo il fusto del palo 10
(riferimento locale)

profond. m	Txp kN	Mxp kN*m	Typ kN	Myp kN*m	Tris kN	Mris kN*m
.00	3.4	-3.9	24.1	-37.4	24.3	37.6
.94	2.5	-1.1	18.6	-17.5	18.7	17.6
1.88	1.8	.9	13.7	-2.5	13.8	2.6
2.81	1.2	2.3	9.5	8.3	9.6	8.6
3.75	.7	3.2	6.0	15.5	6.1	15.8
4.69	.3	3.7	3.3	19.8	3.3	20.1
5.63	.0	3.8	1.1	21.8	1.1	22.1
6.56	-.2	3.8	-.5	22.0	.5	22.3
7.50	-.3	3.5	-1.6	21.0	1.6	21.3
9.00	-.4	2.9	-2.5	17.8	2.5	18.1
10.50	-.5	2.3	-2.7	13.8	2.7	14.0
12.00	-.4	1.6	-2.5	9.9	2.5	10.0
13.50	-.3	1.0	-2.1	6.4	2.1	6.5
15.00	-.2	.6	-1.5	3.7	1.6	3.7
17.50	-.1	.1	-.8	.8	.8	.8
20.00	-.1	-.1	-.3	-.6	.3	.6
22.50	.0	-.2	.0	-.9	.0	.9
26.25	.0	-.1	.2	-.4	.2	.4
30.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0

$$\text{Tris} = (\text{Txp}^2 + \text{Typ}^2)^{0.5}$$

$$\text{Mris} = (\text{Mxp}^2 + \text{Myp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
 PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 8
 Pila 1 - SLE RARA - Mtmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	15826.8	1.1	9.2	-228.4	-9928.0	23.7

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
15826.8	1.1	9.2	-228.4	-9928.0	23.7

Punto di applic. carico verticale: Xv = .001 m Yv = -.627 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.319	.002	.000	-.423	-.048	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1240.6	-.6	1.8	-28.2	43.1	.0	43.2
2	1411.9	-.2	.7	-20.9	31.9	.0	31.9
3	1583.3	.1	-.2	-20.2	30.9	.0	30.9
4	1754.6	.4	-1.0	-20.2	30.9	.0	30.9
5	1925.9	.9	-2.1	-23.7	36.3	.0	36.4
6	1239.4	-.5	1.6	-28.7	44.4	.0	44.4
7	1410.8	-.2	.7	-21.3	33.0	.0	33.0
8	1582.1	.1	-.1	-20.6	31.9	.0	31.9
9	1753.4	.4	-.9	-20.6	31.9	.0	31.9
10	1924.7	.8	-2.0	-24.1	37.4	.0	37.5

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 9
Pila 1 - SLE RARA - Mlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14557.0	259.3	2203.9	-228.6	-4255.3	23.3

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14557.0	259.3	2203.9	-228.6	-4255.3	23.3

Punto di applic. carico verticale: Xv = .151 m Yv = -.292 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.213	.551	.066	-.354	-.022	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1440.0	30.6	-43.1	-27.8	57.6	.0	72.0
2	1519.2	25.9	-36.1	-21.0	46.5	.0	58.8
3	1598.4	25.8	-36.3	-20.4	45.4	.0	58.2
4	1677.6	26.5	-37.8	-20.4	45.4	.0	59.1
5	1756.8	32.1	-46.9	-23.6	50.9	.0	69.2
6	1154.6	26.4	-36.5	-28.3	58.9	.0	69.3
7	1233.8	21.4	-28.8	-21.4	47.5	.0	55.6
8	1313.0	21.2	-28.9	-20.8	46.5	.0	54.7
9	1392.2	21.9	-30.4	-20.8	46.5	.0	55.5
10	1471.4	27.6	-40.0	-24.0	52.0	.0	65.6

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 10
Pila 1 - SLE RARA - Mlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14341.9	-224.1	-1904.4	228.1	924.8	-18.4

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14341.9	-224.1	-1904.4	228.1	924.8	-18.4

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.133 m Yv = .064 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.195	-.476	-.057	.312	.007	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1361.1	-26.5	37.4	27.5	-66.1	.0	75.9
2	1336.0	-22.4	31.3	21.1	-55.0	.0	63.2
3	1310.9	-22.3	31.4	20.5	-53.9	.0	62.4
4	1285.8	-22.9	32.6	20.5	-53.9	.0	63.0
5	1260.7	-27.7	40.4	23.6	-59.4	.0	71.8
6	1607.7	-22.8	31.7	27.9	-67.1	.0	74.2
7	1582.6	-18.5	24.9	21.4	-55.8	.0	61.1
8	1557.5	-18.3	25.0	20.8	-54.8	.0	60.2
9	1532.4	-18.9	26.2	20.8	-54.8	.0	60.7
10	1507.3	-23.8	34.5	23.9	-60.3	.0	69.4

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
 PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 11
 Pila 1 - SLE RARA - Mtormax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	15169.2	104.1	884.6	-229.3	-7673.0	47.2

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
15169.2	104.1	884.6	-229.3	-7673.0	47.2

Punto di applic. carico verticale: Xv = .058 m Yv = -.506 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.264	.221	.027	-.396	-.037	.003

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1304.7	11.1	-14.2	-27.9	48.5	.0	50.5
2	1439.5	9.9	-13.1	-20.8	37.4	.0	39.6
3	1574.2	10.3	-14.6	-20.2	36.3	.0	39.2
4	1708.9	11.1	-16.6	-20.2	36.3	.0	39.9
5	1843.7	14.0	-22.0	-23.5	41.7	.0	47.1
6	1190.2	9.6	-11.8	-28.8	51.0	.0	52.4
7	1324.9	8.2	-10.3	-21.6	39.5	.0	40.8
8	1459.6	8.5	-11.6	-20.9	38.4	.0	40.1
9	1594.4	9.2	-13.4	-20.9	38.4	.0	40.7
10	1729.1	12.1	-18.9	-24.4	44.0	.0	47.9

$$M_{ris} = (M_{xp}^2 + M_{yp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
 PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 12
 Pila 1 - SLE RARA - Mtormin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	15448.3	-14.4	-122.0	229.3	7673.1	-47.2

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
15448.3	-14.4	-122.0	229.3	7673.1	-47.2

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.008 m Yv = .497 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.287	-.030	-.004	.396	.037	-.003

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1806.4	-.3	-1.4	27.9	-48.5	.0	48.5
2	1671.7	-.8	.3	20.8	-37.4	.0	37.4
3	1536.9	-1.4	2.0	20.2	-36.3	.0	36.4
4	1402.2	-2.1	3.8	20.2	-36.3	.0	36.5
5	1267.4	-3.2	6.4	23.5	-41.7	.0	42.2
6	1822.2	-.2	-1.4	28.8	-51.0	.0	51.0
7	1687.5	-.7	.1	21.6	-39.5	.0	39.5
8	1552.7	-1.2	1.6	20.9	-38.4	.0	38.5
9	1418.0	-1.7	3.2	20.9	-38.4	.0	38.6
10	1283.2	-2.8	5.7	24.4	-44.0	.0	44.4

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 13
Pila 1 - SLE FREQ - Tlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14596.1	94.0	799.2	-.5	-1878.7	15.7

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14596.1	94.0	799.2	-.5	-1878.7	15.7

Punto di applic. carico verticale: Xv = .055 m Yv = -.129 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.216	.200	.024	-.024	-.008	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1450.3	10.9	-15.0	.0	-5.0	.0	15.9
2	1480.8	9.3	-12.8	.1	-5.0	.0	13.8
3	1511.4	9.4	-13.2	.1	-5.0	.0	14.1
4	1541.9	9.7	-14.0	.1	-5.0	.0	14.9
5	1572.4	11.9	-17.6	.1	-5.0	.0	18.3
6	1346.8	9.4	-12.7	-.4	-4.2	.0	13.4
7	1377.3	7.7	-10.2	-.1	-4.3	.0	11.1
8	1407.9	7.7	-10.5	-.1	-4.3	.0	11.3
9	1438.4	8.0	-11.3	-.1	-4.3	.0	12.1
10	1468.9	10.2	-15.1	-.2	-4.3	.0	15.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 14
Pila 1 - SLE FREQ - Tlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14299.0	-61.5	-522.8	.1	-1451.8	-10.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14299.0	-61.5	-522.8	.1	-1451.8	-10.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.037 m Yv = -.102 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.192	-.131	-.016	-.018	-.007	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1348.9	-7.1	9.8	-.2	-3.4	.0	10.4
2	1372.5	-6.1	8.4	.0	-3.5	.0	9.1
3	1396.0	-6.1	8.6	.0	-3.5	.0	9.3
4	1419.6	-6.4	9.2	.0	-3.5	.0	9.8
5	1443.2	-7.8	11.6	-.1	-3.5	.0	12.1
6	1416.6	-6.1	8.3	.0	-4.0	.0	9.2
7	1440.2	-5.0	6.7	.1	-4.0	.0	7.8
8	1463.8	-5.0	6.8	.1	-4.0	.0	7.9
9	1487.3	-5.3	7.4	.1	-4.0	.0	8.4
10	1510.9	-6.7	9.9	.1	-4.0	.0	10.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
 PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 15
 Pila 1 - SLE FREQ - Ttmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13164.6	-34.5	-293.0	-76.0	-792.1	2.5

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13164.6	-34.5	-293.0	-76.0	-792.1	2.5

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.022 m Yv = -.060 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.097	-.073	-.009	-.110	-.005	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1265.0	-4.2	6.2	-9.2	20.9	.0	21.8
2	1281.3	-3.5	5.0	-7.0	17.2	.0	17.9
3	1297.5	-3.4	4.8	-6.9	16.8	.0	17.5
4	1313.7	-3.4	4.8	-6.9	16.8	.0	17.5
5	1329.9	-4.1	5.8	-7.9	18.6	.0	19.5
6	1303.0	-3.7	5.3	-9.3	21.0	.0	21.7
7	1319.2	-2.9	4.0	-7.1	17.3	.0	17.7
8	1335.4	-2.8	3.8	-6.9	16.9	.0	17.4
9	1351.7	-2.8	3.8	-6.9	16.9	.0	17.4
10	1367.9	-3.5	4.9	-7.9	18.8	.0	19.4

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 16
Pila 1 - SLE FREQ - Ttmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13534.1	59.7	507.6	76.0	792.3	-2.5

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13534.1	59.7	507.6	76.0	792.3	-2.5

Punto di applic. carico verticale: Xv = .038 m Yv = .059 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.128	.127	.015	.110	.005	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1418.7	7.3	-10.6	9.2	-20.9	.0	23.4
2	1402.5	6.1	-8.6	7.0	-17.2	.0	19.2
3	1386.3	5.9	-8.4	6.9	-16.8	.0	18.8
4	1370.1	6.0	-8.4	6.9	-16.8	.0	18.8
5	1353.8	7.1	-10.2	7.9	-18.6	.0	21.2
6	1353.0	6.3	-9.0	9.3	-21.0	.0	22.9
7	1336.8	5.0	-6.9	7.1	-17.3	.0	18.6
8	1320.5	4.9	-6.7	6.9	-16.9	.0	18.2
9	1304.3	5.0	-6.7	6.9	-16.9	.0	18.2
10	1288.1	6.1	-8.6	7.9	-18.8	.0	20.6

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
 PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 17
 Pila 1 - SLE FREQ - Nmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	15479.2	-.8	-6.8	-.1	-2770.8	8.2

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
15479.2	-.8	-6.8	-.1	-2770.8	8.2

Punto di applic. carico verticale: Xv = .000 m Yv = -.179 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.290	-.002	.000	-.034	-.013	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1457.5	-.3	.8	-.1	-7.3	.0	7.3
2	1502.5	-.2	.4	.1	-7.3	.0	7.3
3	1547.5	-.1	.1	.1	-7.3	.0	7.3
4	1592.5	.0	-.2	.1	-7.3	.0	7.3
5	1637.5	.2	-.5	.0	-7.3	.0	7.3
6	1458.4	-.3	.7	-.3	-6.8	.0	6.9
7	1503.4	-.2	.4	.0	-6.9	.0	6.9
8	1548.4	-.1	.1	.0	-6.9	.0	6.9
9	1593.4	.0	-.2	.0	-6.9	.0	6.9
10	1638.4	.1	-.5	-.1	-6.9	.0	6.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 18
Pila 1 - SLE FREQ - Nmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12913.4	24.5	208.4	.0	119.7	-1.2

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12913.4	24.5	208.4	.0	119.7	-1.2

Punto di applic. carico verticale: Xv = .016 m Yv = .009 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.076	.052	.006	.001	.001	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1308.7	3.0	-4.4	.0	.3	.0	4.4
2	1306.8	2.5	-3.5	.0	.3	.0	3.6
3	1304.8	2.4	-3.4	.0	.3	.0	3.5
4	1302.9	2.5	-3.5	.0	.3	.0	3.5
5	1301.0	2.9	-4.2	.0	.3	.0	4.2
6	1281.7	2.6	-3.7	.0	.3	.0	3.7
7	1279.8	2.1	-2.8	.0	.3	.0	2.9
8	1277.8	2.0	-2.7	.0	.3	.0	2.7
9	1275.9	2.0	-2.8	.0	.3	.0	2.8
10	1274.0	2.5	-3.5	.0	.3	.0	3.5

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 19
Pila 1 - SLE FREQ - Mtmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14904.8	29.9	254.4	.1	3912.8	-8.1

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14904.8	29.9	254.4	.1	3912.8	-8.1

Punto di applic. carico verticale: Xv = .017 m Yv = .263 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.242	.064	.008	.048	.018	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1634.1	3.9	-5.9	.2	10.1	.0	11.7
2	1570.5	3.1	-4.6	-.1	10.2	.0	11.1
3	1506.9	3.0	-4.2	-.2	10.2	.0	11.0
4	1443.4	2.9	-4.0	-.2	10.2	.0	10.9
5	1379.8	3.4	-4.5	.0	10.2	.0	11.1
6	1601.1	3.3	-5.0	.4	9.7	.0	10.9
7	1537.6	2.6	-3.7	.0	9.8	.0	10.5
8	1474.0	2.4	-3.3	.0	9.8	.0	10.4
9	1410.5	2.4	-3.1	.0	9.8	.0	10.3
10	1346.9	2.9	-3.8	.1	9.8	.0	10.5

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 20
Pila 1 - SLE FREQ - Mtmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14625.6	-2.8	-23.9	-.1	-3912.6	8.1

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14625.6	-2.8	-23.9	-.1	-3912.6	8.1

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.002 m Yv = -.268 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.219	-.006	-.001	-.048	-.018	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1333.9	-.6	1.2	-.2	-10.1	.0	10.2
2	1397.5	-.4	.7	.1	-10.2	.0	10.2
3	1461.0	-.3	.4	.2	-10.2	.0	10.2
4	1524.6	-.2	.1	.2	-10.2	.0	10.2
5	1588.1	-.1	-.2	.0	-10.2	.0	10.2
6	1337.0	-.5	1.0	-.4	-9.7	.0	9.8
7	1400.6	-.3	.6	.0	-9.8	.0	9.8
8	1464.1	-.2	.3	.0	-9.8	.0	9.8
9	1527.7	-.1	.0	.0	-9.8	.0	9.8
10	1591.2	-.1	-.2	-.1	-9.8	.0	9.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
 PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 21
 Pila 1 - SLE FREQ - Mlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14596.1	94.0	799.2	-.5	-1878.7	15.7

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14596.1	94.0	799.2	-.5	-1878.7	15.7

Punto di applic. carico verticale: Xv = .055 m Yv = -.129 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.216	.200	.024	-.024	-.008	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1450.3	10.9	-15.0	.0	-5.0	.0	15.9
2	1480.8	9.3	-12.8	.1	-5.0	.0	13.8
3	1511.4	9.4	-13.2	.1	-5.0	.0	14.1
4	1541.9	9.7	-14.0	.1	-5.0	.0	14.9
5	1572.4	11.9	-17.6	.1	-5.0	.0	18.3
6	1346.8	9.4	-12.7	-.4	-4.2	.0	13.4
7	1377.3	7.7	-10.2	-.1	-4.3	.0	11.1
8	1407.9	7.7	-10.5	-.1	-4.3	.0	11.3
9	1438.4	8.0	-11.3	-.1	-4.3	.0	12.1
10	1468.9	10.2	-15.1	-.2	-4.3	.0	15.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 22
Pila 1 - SLE FREQ - Mlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14299.0	-61.5	-522.8	.1	-1451.8	-10.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14299.0	-61.5	-522.8	.1	-1451.8	-10.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.037 m Yv = -.102 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.192	-.131	-.016	-.018	-.007	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1348.9	-7.1	9.8	-.2	-3.4	.0	10.4
2	1372.5	-6.1	8.4	.0	-3.5	.0	9.1
3	1396.0	-6.1	8.6	.0	-3.5	.0	9.3
4	1419.6	-6.4	9.2	.0	-3.5	.0	9.8
5	1443.2	-7.8	11.6	-.1	-3.5	.0	12.1
6	1416.6	-6.1	8.3	.0	-4.0	.0	9.2
7	1440.2	-5.0	6.7	.1	-4.0	.0	7.8
8	1463.8	-5.0	6.8	.1	-4.0	.0	7.9
9	1487.3	-5.3	7.4	.1	-4.0	.0	8.4
10	1510.9	-6.7	9.9	.1	-4.0	.0	10.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
 PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 23
 Pila 1 - SLE FREQ - Mtormax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14338.5	78.7	668.6	-.6	-2862.8	21.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14338.5	78.7	668.6	-.6	-2862.8	21.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = .047 m Yv = -.200 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.195	.167	.020	-.036	-.013	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1384.1	8.8	-11.9	-.1	-7.7	.0	14.1
2	1430.6	7.7	-10.4	.2	-7.6	.0	12.9
3	1477.1	7.8	-11.0	.2	-7.6	.0	13.4
4	1523.7	8.2	-12.0	.2	-7.6	.0	14.3
5	1570.2	10.2	-15.5	.1	-7.7	.0	17.3
6	1297.5	7.6	-10.0	-.5	-6.5	.0	11.9
7	1344.0	6.3	-8.2	-.2	-6.7	.0	10.6
8	1390.6	6.4	-8.8	-.1	-6.7	.0	11.0
9	1437.1	6.8	-9.7	-.1	-6.7	.0	11.8
10	1483.6	8.8	-13.3	-.3	-6.6	.0	14.8

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 24
Pila 1 - SLE FREQ - Mtormin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14564.4	-18.4	-156.7	.6	2862.9	-21.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14564.4	-18.4	-156.7	.6	2862.9	-21.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.011 m Yv = .197 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.214	-.039	-.005	.036	.013	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1539.3	-1.5	1.4	.1	7.7	.0	7.8
2	1492.8	-1.6	1.8	-.2	7.6	.0	7.9
3	1446.3	-1.8	2.6	-.2	7.6	.0	8.1
4	1399.8	-2.2	3.4	-.2	7.6	.0	8.4
5	1353.2	-2.9	5.0	-.1	7.7	.0	9.2
6	1559.6	-1.3	1.1	.5	6.5	.0	6.6
7	1513.1	-1.3	1.4	.2	6.7	.0	6.8
8	1466.6	-1.5	2.1	.1	6.7	.0	7.0
9	1420.1	-1.8	2.8	.1	6.7	.0	7.2
10	1373.5	-2.5	4.4	.3	6.6	.0	7.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 25
Pila 1 - SLE QP - Tlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13317.9	71.2	605.2	.0	.1	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13317.9	71.2	605.2	.0	.1	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .045 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.110	.151	.018	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1371.0	8.6	-12.4	.0	.0	.0	12.4
2	1371.0	7.2	-10.2	.0	.0	.0	10.2
3	1371.0	7.1	-10.0	.0	.0	.0	10.0
4	1371.0	7.2	-10.2	.0	.0	.0	10.2
5	1371.0	8.6	-12.4	.0	.0	.0	12.4
6	1292.6	7.4	-10.5	.0	.0	.0	10.5
7	1292.6	5.9	-8.1	.0	.0	.0	8.1
8	1292.6	5.8	-7.9	.0	.0	.0	7.9
9	1292.6	5.9	-8.1	.0	.0	.0	8.1
10	1292.6	7.4	-10.5	.0	.0	.0	10.5

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 26
Pila 1 - SLE QP - Tlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13380.8	-45.9	-390.5	.0	.1	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13380.8	-45.9	-390.5	.0	.1	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.029 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.115	-.098	-.012	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1312.8	-5.6	8.0	.0	.0	.0	8.0
2	1312.8	-4.6	6.6	.0	.0	.0	6.6
3	1312.8	-4.6	6.4	.0	.0	.0	6.4
4	1312.8	-4.6	6.6	.0	.0	.0	6.6
5	1312.8	-5.6	8.0	.0	.0	.0	8.0
6	1363.4	-4.8	6.8	.0	.0	.0	6.8
7	1363.4	-3.8	5.2	.0	.0	.0	5.2
8	1363.4	-3.8	5.1	.0	.0	.0	5.1
9	1363.4	-3.8	5.2	.0	.0	.0	5.2
10	1363.4	-4.8	6.8	.0	.0	.0	6.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 27
Pila 1 - SLE QP - Ttmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13164.6	-34.5	-293.0	.0	.1	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13164.6	-34.5	-293.0	.0	.1	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.022 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.097	-.073	-.009	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1297.5	-4.2	6.0	.0	.0	.0	6.0
2	1297.5	-3.5	4.9	.0	.0	.0	4.9
3	1297.5	-3.4	4.8	.0	.0	.0	4.8
4	1297.5	-3.5	4.9	.0	.0	.0	4.9
5	1297.5	-4.2	6.0	.0	.0	.0	6.0
6	1335.4	-3.6	5.1	.0	.0	.0	5.1
7	1335.4	-2.9	3.9	.0	.0	.0	3.9
8	1335.4	-2.8	3.8	.0	.0	.0	3.8
9	1335.4	-2.9	3.9	.0	.0	.0	3.9
10	1335.4	-3.6	5.1	.0	.0	.0	5.1

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 28
Pila 1 - SLE QP - Ttmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13534.1	59.7	507.6	.0	.1	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13534.1	59.7	507.6	.0	.1	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .038 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.128	.127	.015	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1386.3	7.2	-10.4	.0	.0	.0	10.4
2	1386.3	6.0	-8.5	.0	.0	.0	8.5
3	1386.3	5.9	-8.4	.0	.0	.0	8.4
4	1386.3	6.0	-8.5	.0	.0	.0	8.5
5	1386.3	7.2	-10.4	.0	.0	.0	10.4
6	1320.5	6.2	-8.8	.0	.0	.0	8.8
7	1320.5	5.0	-6.8	.0	.0	.0	6.8
8	1320.5	4.9	-6.7	.0	.0	.0	6.7
9	1320.5	5.0	-6.8	.0	.0	.0	6.8
10	1320.5	6.2	-8.8	.0	.0	.0	8.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 29
Pila 1 - SLE QP - Nmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13669.0	-10.8	-91.8	.0	.1	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13669.0	-10.8	-91.8	.0	.1	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.007 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.139	-.023	-.003	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1361.0	-1.3	1.9	.0	.0	.0	1.9
2	1361.0	-1.1	1.5	.0	.0	.0	1.5
3	1361.0	-1.1	1.5	.0	.0	.0	1.5
4	1361.0	-1.1	1.5	.0	.0	.0	1.5
5	1361.0	-1.3	1.9	.0	.0	.0	1.9
6	1372.8	-1.1	1.6	.0	.0	.0	1.6
7	1372.8	-.9	1.2	.0	.0	.0	1.2
8	1372.8	-.9	1.2	.0	.0	.0	1.2
9	1372.8	-.9	1.2	.0	.0	.0	1.2
10	1372.8	-1.1	1.6	.0	.0	.0	1.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 30
Pila 1 - SLE QP - Nmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13039.1	26.5	225.2	.0	.1	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13039.1	26.5	225.2	.0	.1	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .017 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.087	.056	.007	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1318.5	3.2	-4.6	.0	.0	.0	4.6
2	1318.5	2.7	-3.8	.0	.0	.0	3.8
3	1318.5	2.6	-3.7	.0	.0	.0	3.7
4	1318.5	2.7	-3.8	.0	.0	.0	3.8
5	1318.5	3.2	-4.6	.0	.0	.0	4.6
6	1289.3	2.8	-3.9	.0	.0	.0	3.9
7	1289.3	2.2	-3.0	.0	.0	.0	3.0
8	1289.3	2.2	-3.0	.0	.0	.0	3.0
9	1289.3	2.2	-3.0	.0	.0	.0	3.0
10	1289.3	2.8	-3.9	.0	.0	.0	3.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 31
Pila 1 - SLE QP - Mtmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13493.6	24.2	205.8	.0	.1	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13493.6	24.2	205.8	.0	.1	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .015 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.124	.051	.006	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1362.7	2.9	-4.2	.0	.0	.0	4.2
2	1362.7	2.4	-3.5	.0	.0	.0	3.5
3	1362.7	2.4	-3.4	.0	.0	.0	3.4
4	1362.7	2.4	-3.5	.0	.0	.0	3.5
5	1362.7	2.9	-4.2	.0	.0	.0	4.2
6	1336.0	2.5	-3.6	.0	.0	.0	3.6
7	1336.0	2.0	-2.8	.0	.0	.0	2.8
8	1336.0	2.0	-2.7	.0	.0	.0	2.7
9	1336.0	2.0	-2.8	.0	.0	.0	2.8
10	1336.0	2.5	-3.6	.0	.0	.0	3.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 32
Pila 1 - SLE QP - Mtmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13214.5	-8.5	-72.4	.0	.1	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13214.5	-8.5	-72.4	.0	.1	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.005 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.101	-.018	-.002	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1316.8	-1.0	1.5	.0	.0	.0	1.5
2	1316.8	-.9	1.2	.0	.0	.0	1.2
3	1316.8	-.8	1.2	.0	.0	.0	1.2
4	1316.8	-.9	1.2	.0	.0	.0	1.2
5	1316.8	-1.0	1.5	.0	.0	.0	1.5
6	1326.1	-.9	1.3	.0	.0	.0	1.3
7	1326.1	-.7	1.0	.0	.0	.0	1.0
8	1326.1	-.7	.9	.0	.0	.0	.9
9	1326.1	-.7	1.0	.0	.0	.0	1.0
10	1326.1	-.9	1.3	.0	.0	.0	1.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 33
Pila 1 - SLE QP - Mlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13317.9	71.2	605.2	.0	.1	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13317.9	71.2	605.2	.0	.1	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .045 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.110	.151	.018	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1371.0	8.6	-12.4	.0	.0	.0	12.4
2	1371.0	7.2	-10.2	.0	.0	.0	10.2
3	1371.0	7.1	-10.0	.0	.0	.0	10.0
4	1371.0	7.2	-10.2	.0	.0	.0	10.2
5	1371.0	8.6	-12.4	.0	.0	.0	12.4
6	1292.6	7.4	-10.5	.0	.0	.0	10.5
7	1292.6	5.9	-8.1	.0	.0	.0	8.1
8	1292.6	5.8	-7.9	.0	.0	.0	7.9
9	1292.6	5.9	-8.1	.0	.0	.0	8.1
10	1292.6	7.4	-10.5	.0	.0	.0	10.5

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 34
Pila 1 - SLE QP - Mlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13380.8	-45.9	-390.5	.0	.1	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13380.8	-45.9	-390.5	.0	.1	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.029 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.115	-.098	-.012	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1312.8	-5.6	8.0	.0	.0	.0	8.0
2	1312.8	-4.6	6.6	.0	.0	.0	6.6
3	1312.8	-4.6	6.4	.0	.0	.0	6.4
4	1312.8	-4.6	6.6	.0	.0	.0	6.6
5	1312.8	-5.6	8.0	.0	.0	.0	8.0
6	1363.4	-4.8	6.8	.0	.0	.0	6.8
7	1363.4	-3.8	5.2	.0	.0	.0	5.2
8	1363.4	-3.8	5.1	.0	.0	.0	5.1
9	1363.4	-3.8	5.2	.0	.0	.0	5.2
10	1363.4	-4.8	6.8	.0	.0	.0	6.8

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 35
Pila 1 - SLE QP - Mtormax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13236.4	61.2	520.0	.0	.1	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13236.4	61.2	520.0	.0	.1	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .039 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.103	.130	.016	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1357.3	7.4	-10.6	.0	.0	.0	10.6
2	1357.3	6.2	-8.7	.0	.0	.0	8.7
3	1357.3	6.1	-8.6	.0	.0	.0	8.6
4	1357.3	6.2	-8.7	.0	.0	.0	8.7
5	1357.3	7.4	-10.6	.0	.0	.0	10.6
6	1290.0	6.4	-9.0	.0	.0	.0	9.0
7	1290.0	5.1	-7.0	.0	.0	.0	7.0
8	1290.0	5.0	-6.8	.0	.0	.0	6.8
9	1290.0	5.1	-7.0	.0	.0	.0	7.0
10	1290.0	6.4	-9.0	.0	.0	.0	9.0

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 36
Pila 1 - SLE QP - Mtormin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13462.3	-35.9	-305.3	.0	.1	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13462.3	-35.9	-305.3	.0	.1	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.023 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.122	-.076	-.009	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1326.5	-4.3	6.2	.0	.0	.0	6.2
2	1326.5	-3.6	5.1	.0	.0	.0	5.1
3	1326.5	-3.6	5.0	.0	.0	.0	5.0
4	1326.5	-3.6	5.1	.0	.0	.0	5.1
5	1326.5	-4.3	6.2	.0	.0	.0	6.2
6	1366.0	-3.7	5.3	.0	.0	.0	5.3
7	1366.0	-3.0	4.1	.0	.0	.0	4.1
8	1366.0	-2.9	4.0	.0	.0	.0	4.0
9	1366.0	-3.0	4.1	.0	.0	.0	4.1
10	1366.0	-3.7	5.3	.0	.0	.0	5.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

2.5.5 Tabulato di calcolo pila 1 in comb. SLU GEO

M A P - Matrix Analysis of Piles
Programma per l'analisi di palificate collegate da un plinto rigido

(C) G.Guiducci, S.G.I. - luglio 1994

pag./ 2

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

Geometria Palificata

palo	vin	X m	Y m	Z m	axz deg	ayz deg	axy deg	Box m	Boy m
1	0	1.800	6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
2	0	1.800	3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
3	0	1.800	.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
4	0	1.800	-3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
5	0	1.800	-6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
6	0	-1.800	6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
7	0	-1.800	3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
8	0	-1.800	.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
9	0	-1.800	-3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
10	0	-1.800	-6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00

vin = 0 - incastro; 1 - cerniera; 2 - appoggio
X, Y, Z = Coordinate testa pali
axz = Inclinazione palo nel piano Xp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Xp positivo)
ayz = Inclinazione palo nel piano Yp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Yp positivo)
axy = Rotazione assi Xp Yp (positiva se antioraria)
Box = Lato dell'elemento parallelo all'asse Xp
Boy = Lato dell'elemento parallelo all'asse Yp
se Boy = 0 D = Box: diametro
altrimenti D = $\sqrt{\text{Box} * \text{Boy} * 1.273}$: diametro equivalente

pag./ 3

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi assiali e torsionali
(uguali per tutti i pali)

palo	AK kN/m	TK kN*m/rad
1	1200000.	.0

AK = Rigidezza assiale palo-terreno
TK = Rigidezza torsionale palo-terreno

Baricentro palificata: Xg = .000 m Yg = .000 m
Rotazione direzioni princip. di inerzia: .00 deg

Caratterizzazione del terreno per pali soggetti a carichi trasversali

Terreno tipo 1

Prof. m	E kN/m2
.00	22000.0
10.50	26000.0
10.60	24000.0
20.00	24000.0
20.10	29000.0
25.50	29000.0
25.60	32000.0
40.00	32000.0

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi trasversali

palo	Lp m	EJx kN*m2	Itx	Ridx	EJy kN*m2	Ity	Ridy
1	30.00	3052000.	1	.690	3052000.	1	.810
2	30.00	3052000.	1	.560	3052000.	1	.570
3	30.00	3052000.	1	.550	3052000.	1	.550
4	30.00	3052000.	1	.560	3052000.	1	.550
5	30.00	3052000.	1	.690	3052000.	1	.660
6	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.810
7	30.00	3052000.	1	.450	3052000.	1	.570
8	30.00	3052000.	1	.440	3052000.	1	.550
9	30.00	3052000.	1	.450	3052000.	1	.550
10	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.660

Lp = Lunghezza palo (compreso eventuale tratto fuori terra)
EJ = Rigidezza flessionale del palo
It = Tipo di terreno
Rid = Moltiplicatore del modulo di reazione orizzontale

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
 PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 1
 Pila 1 - SLU GEO - Tlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	15136.2	329.2	2798.1	-297.1	-5250.1	27.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
15136.2	329.2	2798.1	-297.1	-5250.1	27.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = .185 m Yv = -.347 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.261	.699	.084	-.456	-.027	.002

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1498.0	38.9	-54.9	-36.1	75.7	.0	93.5
2	1596.4	32.9	-45.9	-27.4	61.2	.0	76.5
3	1694.8	32.7	-46.1	-26.6	59.8	.0	75.5
4	1793.2	33.6	-48.0	-26.6	59.8	.0	76.7
5	1891.6	40.7	-59.5	-30.7	66.9	.0	89.5
6	1135.7	33.5	-46.5	-36.7	77.1	.0	90.1
7	1234.0	27.2	-36.6	-27.8	62.4	.0	72.4
8	1332.4	26.9	-36.7	-27.0	61.0	.0	71.2
9	1430.8	27.8	-38.5	-27.0	61.0	.0	72.2
10	1529.2	35.0	-50.7	-31.2	68.2	.0	85.0

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 2
Pila 1 - SLU GEO - Tlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14481.8	-249.4	-2119.6	296.6	1420.0	-22.3

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14481.8	-249.4	-2119.6	296.6	1420.0	-22.3

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.146 m Yv = .098 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.207	-.530	-.064	.409	.010	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1383.2	-29.5	41.5	35.8	-85.4	.0	94.9
2	1347.1	-24.9	34.7	27.4	-70.9	.0	79.0
3	1310.9	-24.8	35.0	26.7	-69.6	.0	77.9
4	1274.8	-25.5	36.4	26.7	-69.6	.0	78.5
5	1238.6	-30.8	45.1	30.7	-76.6	.0	89.0
6	1657.8	-25.4	35.1	36.3	-86.6	.0	93.4
7	1621.6	-20.6	27.7	27.8	-71.9	.0	77.1
8	1585.4	-20.4	27.8	27.0	-70.6	.0	75.9
9	1549.3	-21.1	29.2	27.0	-70.6	.0	76.4
10	1513.1	-26.6	38.5	31.1	-77.7	.0	86.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 3
Pila 1 - SLU GEO - Ttmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14685.9	-20.5	-174.1	-495.0	-7454.6	36.7

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14685.9	-20.5	-174.1	-495.0	-7454.6	36.7

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.012 m Yv = -.508 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.224	-.044	-.005	-.744	-.040	.002

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1171.4	-3.6	6.6	-60.2	129.6	.0	129.8
2	1314.4	-2.6	4.3	-45.7	105.4	.0	105.5
3	1457.3	-2.0	2.9	-44.4	103.2	.0	103.2
4	1600.2	-1.6	1.6	-44.4	103.2	.0	103.2
5	1743.2	-1.3	.5	-51.2	115.0	.0	115.0
6	1194.0	-3.1	5.8	-60.9	131.6	.0	131.7
7	1336.9	-2.1	3.6	-46.3	107.1	.0	107.1
8	1479.9	-1.7	2.3	-45.0	104.8	.0	104.8
9	1622.8	-1.3	1.1	-45.0	104.8	.0	104.8
10	1765.7	-1.1	.3	-51.9	116.7	.0	116.7

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 4
Pila 1 - SLU GEO - Tmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14206.6	128.6	1092.8	495.0	7454.7	-36.7

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14206.6	128.6	1092.8	495.0	7454.7	-36.7

Punto di applic. carico verticale: Xv = .077 m Yv = .525 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.184	.273	.033	.744	.040	-.002

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1777.3	16.7	-25.3	60.2	-129.6	.0	132.1
2	1634.4	13.5	-19.7	45.7	-105.4	.0	107.2
3	1491.4	12.8	-18.0	44.4	-103.2	.0	104.8
4	1348.5	12.5	-17.0	44.4	-103.2	.0	104.6
5	1205.6	14.4	-19.3	51.2	-115.0	.0	116.6
6	1635.8	14.4	-21.7	60.9	-131.6	.0	133.4
7	1492.8	11.1	-15.9	46.3	-107.1	.0	108.2
8	1349.9	10.5	-14.3	45.0	-104.8	.0	105.8
9	1207.0	10.3	-13.4	45.0	-104.8	.0	105.7
10	1064.0	12.4	-16.2	51.9	-116.7	.0	117.9

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 5
Pila 1 - SLU GEO - Nmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	18321.1	9.8	83.4	-296.7	-8957.2	26.1

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
18321.1	9.8	83.4	-296.7	-8957.2	26.1

Punto di applic. carico verticale: Xv = .005 m Yv = -.489 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.527	.021	.002	-.501	-.044	.002

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1520.3	.4	.4	-36.3	66.2	.0	66.2
2	1678.9	.6	-.4	-27.3	51.6	.0	51.6
3	1837.5	1.0	-1.4	-26.5	50.3	.0	50.3
4	1996.1	1.3	-2.4	-26.5	50.3	.0	50.3
5	2154.7	2.0	-3.8	-30.7	57.3	.0	57.5
6	1509.6	.3	.5	-36.9	67.6	.0	67.6
7	1668.1	.5	-.2	-27.7	52.8	.0	52.8
8	1826.7	.8	-1.1	-26.9	51.4	.0	51.5
9	1985.3	1.1	-2.0	-26.9	51.4	.0	51.5
10	2143.9	1.7	-3.4	-31.2	58.6	.0	58.7

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 6
Pila 1 - SLU GEO - Nmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12489.8	89.2	758.5	296.4	3227.2	-11.2

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12489.8	89.2	758.5	296.4	3227.2	-11.2

Punto di applic. carico verticale: Xv = .061 m Yv = .258 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.041	.190	.023	.431	.018	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1429.1	11.1	-16.4	36.1	-81.1	.0	82.7
2	1363.6	9.2	-13.1	27.5	-66.5	.0	67.8
3	1298.1	8.9	-12.5	26.7	-65.2	.0	66.4
4	1232.6	8.9	-12.3	26.7	-65.2	.0	66.3
5	1167.1	10.4	-14.6	30.8	-72.3	.0	73.7
6	1330.9	9.6	-14.0	36.3	-81.7	.0	82.8
7	1265.4	7.6	-10.6	27.7	-67.0	.0	67.9
8	1199.9	7.3	-9.9	26.9	-65.7	.0	66.4
9	1134.4	7.3	-9.8	26.9	-65.7	.0	66.4
10	1068.9	9.0	-12.3	31.0	-72.8	.0	73.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 7
Pila 1 - SLU GEO - M_{tmax} -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	16314.0	80.4	683.1	296.9	11773.8	-28.4

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
16314.0	80.4	683.1	296.9	11773.8	-28.4

Punto di applic. carico verticale: Xv = .042 m Yv = .722 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.359	.171	.020	.536	.057	-.002

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2084.3	10.6	-16.3	36.5	-59.0	.0	61.2
2	1880.0	8.5	-12.5	27.2	-44.4	.0	46.1
3	1675.6	8.0	-11.3	26.4	-43.1	.0	44.5
4	1471.3	7.7	-10.4	26.4	-43.1	.0	44.3
5	1267.0	8.8	-11.6	30.8	-50.1	.0	51.4
6	1995.8	9.1	-14.0	37.1	-60.5	.0	62.1
7	1791.5	7.0	-10.1	27.6	-45.7	.0	46.8
8	1587.2	6.6	-8.9	26.8	-44.3	.0	45.2
9	1382.8	6.4	-8.2	26.8	-44.3	.0	45.1
10	1178.5	7.6	-9.7	31.3	-51.5	.0	52.4

$$M_{ris} = (M_{xp}^2 + M_{yp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
 PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 8
 Pila 1 - SLU GEO - Mtmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	16864.6	6.1	51.8	-296.9	-11773.7	28.4

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
16864.6	6.1	51.8	-296.9	-11773.7	28.4

Punto di applic. carico verticale: Xv = .003 m Yv = -.698 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.405	.013	.002	-.536	-.057	.002

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1281.2	-.1	1.3	-36.5	59.0	.0	59.0
2	1485.5	.2	.2	-27.2	44.4	.0	44.4
3	1689.8	.6	-.9	-26.4	43.1	.0	43.1
4	1894.1	1.0	-1.9	-26.4	43.1	.0	43.1
5	2098.5	1.6	-3.4	-30.8	50.1	.0	50.2
6	1274.4	-.1	1.2	-37.1	60.5	.0	60.5
7	1478.8	.2	.3	-27.6	45.7	.0	45.7
8	1683.1	.5	-.7	-26.8	44.3	.0	44.3
9	1887.4	.8	-1.6	-26.8	44.3	.0	44.4
10	2091.8	1.4	-3.0	-31.3	51.5	.0	51.6

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
 PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 9
 Pila 1 - SLU GEO - Mlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	15136.2	329.2	2798.1	-297.1	-5250.1	27.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
15136.2	329.2	2798.1	-297.1	-5250.1	27.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = .185 m Yv = -.347 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.261	.699	.084	-.456	-.027	.002

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1498.0	38.9	-54.9	-36.1	75.7	.0	93.5
2	1596.4	32.9	-45.9	-27.4	61.2	.0	76.5
3	1694.8	32.7	-46.1	-26.6	59.8	.0	75.5
4	1793.2	33.6	-48.0	-26.6	59.8	.0	76.7
5	1891.6	40.7	-59.5	-30.7	66.9	.0	89.5
6	1135.7	33.5	-46.5	-36.7	77.1	.0	90.1
7	1234.0	27.2	-36.6	-27.8	62.4	.0	72.4
8	1332.4	26.9	-36.7	-27.0	61.0	.0	71.2
9	1430.8	27.8	-38.5	-27.0	61.0	.0	72.2
10	1529.2	35.0	-50.7	-31.2	68.2	.0	85.0

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 10
Pila 1 - SLU GEO - Mlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14481.8	-249.4	-2119.6	296.6	1420.0	-22.3

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14481.8	-249.4	-2119.6	296.6	1420.0	-22.3

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.146 m Yv = .098 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.207	-.530	-.064	.409	.010	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1383.2	-29.5	41.5	35.8	-85.4	.0	94.9
2	1347.1	-24.9	34.7	27.4	-70.9	.0	79.0
3	1310.9	-24.8	35.0	26.7	-69.6	.0	77.9
4	1274.8	-25.5	36.4	26.7	-69.6	.0	78.5
5	1238.6	-30.8	45.1	30.7	-76.6	.0	89.0
6	1657.8	-25.4	35.1	36.3	-86.6	.0	93.4
7	1621.6	-20.6	27.7	27.8	-71.9	.0	77.1
8	1585.4	-20.4	27.8	27.0	-70.6	.0	75.9
9	1549.3	-21.1	29.2	27.0	-70.6	.0	76.4
10	1513.1	-26.6	38.5	31.1	-77.7	.0	86.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 11
Pila 1 - SLU GEO - Mtormax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	16104.4	112.0	952.0	-297.9	-9180.5	55.4

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
16104.4	112.0	952.0	-297.9	-9180.5	55.4

Punto di applic. carico verticale: Xv = .059 m Yv = -.570 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.342	.238	.029	-.505	-.045	.003

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1347.6	11.8	-14.9	-36.2	65.2	.0	66.8
2	1509.8	10.6	-13.9	-27.1	50.7	.0	52.6
3	1672.1	11.1	-15.7	-26.3	49.4	.0	51.8
4	1834.3	12.0	-18.0	-26.3	49.4	.0	52.5
5	1996.6	15.3	-24.0	-30.6	56.4	.0	61.3
6	1224.3	10.2	-12.3	-37.4	68.1	.0	69.2
7	1386.5	8.7	-10.9	-28.0	53.2	.0	54.3
8	1548.8	9.2	-12.5	-27.2	51.8	.0	53.3
9	1711.1	10.0	-14.6	-27.2	51.8	.0	53.8
10	1873.3	13.2	-20.7	-31.6	59.0	.0	62.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 12
Pila 1 - SLU GEO - Mtormin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	15489.9	30.5	259.1	297.9	9180.6	-55.4

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
15489.9	30.5	259.1	297.9	9180.6	-55.4

Punto di applic. carico verticale: Xv = .017 m Yv = .593 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.291	.065	.008	.505	.045	-.003

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1890.3	5.4	-9.9	36.2	-65.2	.0	65.9
2	1728.0	3.8	-6.4	27.1	-50.7	.0	51.1
3	1565.8	3.0	-4.3	26.3	-49.4	.0	49.5
4	1403.5	2.3	-2.3	26.3	-49.4	.0	49.4
5	1241.3	2.0	-.7	30.6	-56.4	.0	56.4
6	1856.7	4.7	-8.7	37.4	-68.1	.0	68.7
7	1694.5	3.2	-5.3	28.0	-53.2	.0	53.4
8	1532.2	2.5	-3.4	27.2	-51.8	.0	51.9
9	1370.0	1.9	-1.6	27.2	-51.8	.0	51.8
10	1207.7	1.7	-.3	31.6	-59.0	.0	59.0

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

2.5.6 Tabulato di calcolo pila 1 in comb. SLU STR+SLV

M A P - Matrix Analysis of Piles
Programma per l'analisi di palificate collegate da un plinto rigido

(C) G.Guiducci, S.G.I. - luglio 1994

pag./ 2

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

Geometria Palificata

palo	vin	X m	Y m	Z m	axz deg	ayz deg	axy deg	Box m	Boy m
1	0	1.800	6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
2	0	1.800	3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
3	0	1.800	.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
4	0	1.800	-3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
5	0	1.800	-6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
6	0	-1.800	6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
7	0	-1.800	3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
8	0	-1.800	.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
9	0	-1.800	-3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
10	0	-1.800	-6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00

vin = 0 - incastro; 1 - cerniera; 2 - appoggio
X, Y, Z = Coordinate testa pali
axz = Inclinazione palo nel piano Xp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Xp positivo)
ayz = Inclinazione palo nel piano Yp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Yp positivo)
axy = Rotazione assi Xp Yp (positiva se antioraria)
Box = Lato dell'elemento parallelo all'asse Xp
Boy = Lato dell'elemento parallelo all'asse Yp
se Boy = 0 D = Box: diametro
altrimenti D = $\sqrt{\text{Box} * \text{Boy} * 1.273}$: diametro equivalente

pag./ 3

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi assiali e torsionali
(uguali per tutti i pali)

palo	AK kN/m	TK kN*m/rad
1	1200000.	.0

AK = Rigidezza assiale palo-terreno
TK = Rigidezza torsionale palo-terreno

Baricentro palificata: Xg = .000 m Yg = .000 m
Rotazione direzioni princip. di inerzia: .00 deg

Caratterizzazione del terreno per pali soggetti a carichi trasversali

Terreno tipo 1

Prof. m	E kN/m2
.00	22000.0
10.50	26000.0
10.60	24000.0
20.00	24000.0
20.10	29000.0
25.50	29000.0
25.60	32000.0
40.00	32000.0

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi trasversali

palo	Lp m	EJx kN*m2	Itx	Ridx	EJy kN*m2	Ity	Ridy
1	30.00	3052000.	1	.690	3052000.	1	.810
2	30.00	3052000.	1	.560	3052000.	1	.570
3	30.00	3052000.	1	.550	3052000.	1	.550
4	30.00	3052000.	1	.560	3052000.	1	.550
5	30.00	3052000.	1	.690	3052000.	1	.660
6	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.810
7	30.00	3052000.	1	.450	3052000.	1	.570
8	30.00	3052000.	1	.440	3052000.	1	.550
9	30.00	3052000.	1	.450	3052000.	1	.550
10	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.660

Lp = Lunghezza palo (compreso eventuale tratto fuori terra)
EJ = Rigidezza flessionale del palo
It = Tipo di terreno
Rid = Moltiplicatore del modulo di reazione orizzontale

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 1
Pila 1 - SLU STR - Tlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	19621.6	344.4	2926.9	-342.8	-6101.2	32.5

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
19621.6	344.4	2926.9	-342.8	-6101.2	32.5

Punto di applic. carico verticale: Xv = .149 m Yv = -.311 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.635	.732	.088	-.527	-.032	.002

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1923.2	40.6	-57.1	-41.7	87.2	.0	104.2
2	2037.5	34.3	-47.9	-31.6	70.4	.0	85.2
3	2151.7	34.2	-48.3	-30.7	68.9	.0	84.1
4	2265.9	35.2	-50.3	-30.7	68.9	.0	85.3
5	2380.1	42.6	-62.5	-35.4	77.0	.0	99.2
6	1544.2	35.0	-48.4	-42.3	88.9	.0	101.2
7	1658.4	28.4	-38.2	-32.1	71.9	.0	81.4
8	1772.6	28.2	-38.3	-31.2	70.3	.0	80.1
9	1886.9	29.1	-40.4	-31.2	70.3	.0	81.1
10	2001.1	36.7	-53.3	-36.0	78.6	.0	95.0

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
 PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 2
 Pila 1 - SLU STR - Tlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14732.1	-303.3	-2577.6	342.2	1604.9	-26.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14732.1	-303.3	-2577.6	342.2	1604.9	-26.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.175 m Yv = .109 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.228	-.644	-.077	.471	.011	-.002

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1388.7	-35.9	50.5	41.3	-98.6	.0	110.8
2	1347.5	-30.3	42.3	31.7	-81.9	.0	92.2
3	1306.3	-30.2	42.5	30.8	-80.4	.0	90.9
4	1265.1	-31.0	44.2	30.8	-80.4	.0	91.7
5	1223.9	-37.5	54.8	35.4	-88.5	.0	104.1
6	1722.5	-30.9	42.8	41.9	-100.0	.0	108.8
7	1681.3	-25.0	33.7	32.1	-83.1	.0	89.7
8	1640.1	-24.8	33.8	31.2	-81.5	.0	88.3
9	1598.9	-25.6	35.5	31.2	-81.5	.0	88.9
10	1557.8	-32.3	46.7	35.8	-89.8	.0	101.2

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 3
Pila 1 - SLU STR - Ttmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	18793.2	-22.2	-188.8	-571.2	-8647.7	42.8

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
18793.2	-22.2	-188.8	-571.2	-8647.7	42.8

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.010 m Yv = -.460 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.566	-.047	-.006	-.859	-.046	.003

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1535.7	-4.0	7.4	-69.4	149.4	.0	149.6
2	1701.4	-2.8	4.8	-52.7	121.5	.0	121.6
3	1867.1	-2.2	3.1	-51.2	118.9	.0	119.0
4	2032.8	-1.7	1.6	-51.2	118.9	.0	119.0
5	2198.4	-1.4	.3	-59.1	132.5	.0	132.5
6	1560.2	-3.5	6.5	-70.3	151.7	.0	151.9
7	1725.9	-2.3	4.0	-53.4	123.4	.0	123.5
8	1891.5	-1.8	2.5	-51.9	120.8	.0	120.9
9	2057.2	-1.4	1.1	-51.9	120.8	.0	120.8
10	2222.9	-1.1	.0	-59.9	134.6	.0	134.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 4
Pila 1 - SLU STR - Tmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14708.7	96.5	820.2	571.2	8647.9	-42.8

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14708.7	96.5	820.2	571.2	8647.9	-42.8

Punto di applic. carico verticale: Xv = .056 m Yv = .588 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.226	.205	.025	.859	.046	-.003

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1855.3	13.0	-20.3	69.4	-149.4	.0	150.8
2	1689.7	10.3	-15.3	52.7	-121.5	.0	122.5
3	1524.0	9.6	-13.5	51.2	-118.9	.0	119.7
4	1358.3	9.2	-12.2	51.2	-118.9	.0	119.6
5	1192.6	10.3	-13.2	59.1	-132.5	.0	133.2
6	1749.1	11.2	-17.5	70.3	-151.7	.0	152.7
7	1583.4	8.5	-12.4	53.4	-123.4	.0	124.1
8	1417.8	7.9	-10.7	51.9	-120.8	.0	121.3
9	1252.1	7.6	-9.6	51.9	-120.8	.0	121.2
10	1086.4	8.9	-11.0	59.9	-134.6	.0	135.0

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 4
Pila 1 - SLU STR - Ttmax -

Sollecitazioni Taglianti e Flettenti lungo il fusto del palo 10
(riferimento locale)

profond. m	Txp kN	Mxp kN*m	Typ kN	Myp kN*m	Tris kN	Mris kN*m
.00	8.9	-11.0	59.9	-134.6	60.5	135.0
.94	6.7	-3.7	48.4	-83.9	48.9	84.0
1.88	4.9	1.7	37.8	-43.6	38.1	43.7
2.81	3.3	5.5	28.2	-12.8	28.4	14.0
3.75	2.0	7.9	20.0	9.6	20.1	12.5
4.69	1.0	9.3	13.1	25.0	13.2	26.7
5.63	.2	9.8	7.5	34.5	7.5	35.9
6.56	-.4	9.7	3.2	39.4	3.2	40.6
7.50	-.8	9.1	-.2	40.8	.8	41.8
9.00	-1.1	7.6	-3.3	37.9	3.5	38.6
10.50	-1.2	5.9	-4.8	31.5	4.9	32.1
12.00	-1.1	4.2	-5.0	24.0	5.1	24.4
13.50	-.9	2.8	-4.5	16.9	4.5	17.1
15.00	-.7	1.6	-3.6	10.8	3.6	10.9
17.50	-.4	.3	-2.1	3.6	2.2	3.6
20.00	-.1	-.2	-1.0	-.2	1.0	.3
22.50	.0	-.4	-.1	-1.5	.1	1.5
26.25	.1	-.2	.3	-.8	.3	.9
30.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0

$$\text{Tris} = (\text{Txp}^2 + \text{Typ}^2)^{0.5}$$

$$\text{Mris} = (\text{Mxp}^2 + \text{Myp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 4
Pila 1 - SLU STR - Tmax -

Sollecitazioni Taglianti e Flettenti lungo il fusto del palo 6
(riferimento locale)

profond. m	Txp kN	Mxp kN*m	Typ kN	Myp kN*m	Tris kN	Mris kN*m
.00	11.2	-17.5	70.3	-151.7	71.2	152.7
.94	8.7	-8.2	56.3	-92.5	56.9	92.9
1.88	6.5	-1.1	43.2	-46.1	43.7	46.1
2.81	4.5	4.0	31.7	-11.1	32.0	11.8
3.75	2.9	7.5	21.9	13.8	22.1	15.7
4.69	1.6	9.6	13.7	30.2	13.8	31.7
5.63	.6	10.6	7.3	39.9	7.3	41.3
6.56	-.1	10.8	2.4	44.3	2.4	45.6
7.50	-.7	10.4	-1.3	44.8	1.5	46.0
9.00	-1.1	9.0	-4.5	40.1	4.6	41.1
10.50	-1.3	7.1	-5.7	32.1	5.9	32.9
12.00	-1.2	5.2	-5.6	23.4	5.7	24.0
13.50	-1.0	3.5	-4.8	15.5	4.9	15.9
15.00	-.8	2.1	-3.6	9.1	3.7	9.4
17.50	-.5	.6	-2.0	2.1	2.0	2.2
20.00	-.2	-.2	-.7	-1.1	.8	1.1
22.50	.0	-.4	.0	-1.9	.0	1.9
26.25	.1	-.2	.3	-.9	.3	.9
30.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0

Tris = $(Txp^2 + Typ^2)^{0.5}$
Mris = $(Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 5
Pila 1 - SLU STR - Nmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	23075.2	14.1	119.5	-342.4	-10453.0	30.4

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
23075.2	14.1	119.5	-342.4	-10453.0	30.4

Punto di applic. carico verticale: Xv = .005 m Yv = -.453 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.923	.030	.004	-.580	-.051	.002

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1945.5	.8	.1	-41.9	76.0	.0	76.0
2	2130.4	1.0	-.9	-31.4	59.3	.0	59.3
3	2315.3	1.4	-2.0	-30.5	57.7	.0	57.8
4	2500.1	1.8	-3.1	-30.5	57.7	.0	57.8
5	2685.0	2.6	-4.9	-35.5	65.8	.0	66.0
6	1930.0	.6	.2	-42.6	77.7	.0	77.7
7	2114.9	.8	-.6	-31.9	60.6	.0	60.6
8	2299.8	1.1	-1.6	-31.0	59.1	.0	59.1
9	2484.7	1.5	-2.6	-31.0	59.1	.0	59.1
10	2669.6	2.3	-4.4	-36.0	67.3	.0	67.5

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 5
Pila 1 - SLU STR - Nmax -

Sollecitazioni Taglianti e Flettenti lungo il fusto del palo 5
(riferimento locale)

profond. m	Txp kN	Mxp kN*m	Typ kN	Myp kN*m	Tris kN	Mris kN*m
.00	2.6	-4.9	-35.5	65.8	35.6	66.0
.94	2.1	-2.7	-27.9	36.2	28.0	36.3
1.88	1.6	-1.0	-21.1	13.3	21.2	13.4
2.81	1.1	.2	-15.2	-3.6	15.2	3.6
3.75	.8	1.1	-10.2	-15.3	10.2	15.4
4.69	.5	1.7	-6.1	-22.9	6.1	22.9
5.63	.2	2.0	-2.9	-27.0	2.9	27.1
6.56	.0	2.1	-.4	-28.5	.5	28.5
7.50	-.1	2.0	1.4	-28.0	1.4	28.1
9.00	-.2	1.8	2.9	-24.6	2.9	24.6
10.50	-.3	1.4	3.5	-19.6	3.5	19.7
12.00	-.2	1.0	3.4	-14.4	3.4	14.4
13.50	-.2	.7	2.9	-9.7	2.9	9.7
15.00	-.2	.4	2.2	-5.9	2.2	5.9
17.50	-.1	.1	1.2	-1.6	1.2	1.6
20.00	.0	.0	.5	.5	.5	.5
22.50	.0	-.1	.0	1.1	.0	1.1
26.25	.0	.0	-.2	.6	.2	.6
30.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0

$$\text{Tris} = (\text{Txp}^2 + \text{Typ}^2)^{0.5}$$

$$\text{Mris} = (\text{Mxp}^2 + \text{Myp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 6
Pila 1 - SLU STR - Nmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12675.8	49.8	423.6	342.0	3726.4	-12.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12675.8	49.8	423.6	342.0	3726.4	-12.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = .033 m Yv = .294 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.056	.106	.013	.497	.021	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1446.3	6.4	-9.7	41.6	-93.5	.0	94.0
2	1370.6	5.2	-7.6	31.7	-76.8	.0	77.1
3	1295.0	5.0	-7.0	30.8	-75.2	.0	75.5
4	1219.4	4.9	-6.6	30.8	-75.2	.0	75.5
5	1143.8	5.6	-7.6	35.5	-83.4	.0	83.7
6	1391.4	5.5	-8.3	41.9	-94.2	.0	94.6
7	1315.8	4.3	-6.1	31.9	-77.3	.0	77.6
8	1240.2	4.1	-5.5	31.0	-75.8	.0	76.0
9	1164.5	4.0	-5.3	31.0	-75.8	.0	76.0
10	1088.9	4.8	-6.4	35.7	-84.0	.0	84.2

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 7
Pila 1 - SLU STR - M_{tmax} -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	21015.0	50.8	431.9	342.6	13759.5	-33.2

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
21015.0	50.8	431.9	342.6	13759.5	-33.2

Punto di applic. carico verticale: Xv = .021 m Yv = .655 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.751	.108	.013	.621	.066	-.002

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2606.7	7.2	-11.6	42.2	-67.6	.0	68.6
2	2368.1	5.6	-8.5	31.4	-50.8	.0	51.5
3	2129.5	5.1	-7.1	30.4	-49.3	.0	49.8
4	1890.9	4.7	-6.0	30.4	-49.3	.0	49.6
5	1652.3	5.1	-6.1	35.5	-57.4	.0	57.7
6	2550.7	6.2	-10.0	42.9	-69.4	.0	70.1
7	2312.1	4.6	-6.9	31.9	-52.3	.0	52.7
8	2073.5	4.2	-5.7	30.9	-50.7	.0	51.0
9	1834.9	3.9	-4.7	30.9	-50.7	.0	50.9
10	1596.3	4.4	-5.0	36.1	-59.0	.0	59.2

$$M_{ris} = (M_{xp}^2 + M_{yp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
 PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 8
 Pila 1 - SLU STR - Mtmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	17518.8	-2.2	-18.8	-342.6	-13759.3	33.2

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
17518.8	-2.2	-18.8	-342.6	-13759.3	33.2

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.001 m Yv = -.785 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.460	-.005	-.001	-.621	-.066	.002

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1273.5	-1.3	3.1	-42.2	67.6	.0	67.7
2	1512.1	-.7	1.5	-31.4	50.8	.0	50.8
3	1750.7	-.2	.3	-30.4	49.3	.0	49.3
4	1989.3	.2	-.9	-30.4	49.3	.0	49.3
5	2227.9	.8	-2.3	-35.5	57.4	.0	57.4
6	1275.9	-1.1	2.8	-42.9	69.4	.0	69.4
7	1514.5	-.6	1.4	-31.9	52.3	.0	52.3
8	1753.1	-.2	.2	-30.9	50.7	.0	50.7
9	1991.7	.2	-.9	-30.9	50.7	.0	50.7
10	2230.3	.7	-2.2	-36.1	59.0	.0	59.0

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 9
Pila 1 - SLU STR - Mlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	19621.6	344.4	2926.9	-342.8	-6101.2	32.5

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
19621.6	344.4	2926.9	-342.8	-6101.2	32.5

Punto di applic. carico verticale: Xv = .149 m Yv = -.311 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.635	.732	.088	-.527	-.032	.002

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1923.2	40.6	-57.1	-41.7	87.2	.0	104.2
2	2037.5	34.3	-47.9	-31.6	70.4	.0	85.2
3	2151.7	34.2	-48.3	-30.7	68.9	.0	84.1
4	2265.9	35.2	-50.3	-30.7	68.9	.0	85.3
5	2380.1	42.6	-62.5	-35.4	77.0	.0	99.2
6	1544.2	35.0	-48.4	-42.3	88.9	.0	101.2
7	1658.4	28.4	-38.2	-32.1	71.9	.0	81.4
8	1772.6	28.2	-38.3	-31.2	70.3	.0	80.1
9	1886.9	29.1	-40.4	-31.2	70.3	.0	81.1
10	2001.1	36.7	-53.3	-36.0	78.6	.0	95.0

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 10
Pila 1 - SLU STR - Mlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14732.1	-303.3	-2577.6	342.2	1604.9	-26.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14732.1	-303.3	-2577.6	342.2	1604.9	-26.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.175 m Yv = .109 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.228	-.644	-.077	.471	.011	-.002

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1388.7	-35.9	50.5	41.3	-98.6	.0	110.8
2	1347.5	-30.3	42.3	31.7	-81.9	.0	92.2
3	1306.3	-30.2	42.5	30.8	-80.4	.0	90.9
4	1265.1	-31.0	44.2	30.8	-80.4	.0	91.7
5	1223.9	-37.5	54.8	35.4	-88.5	.0	104.1
6	1722.5	-30.9	42.8	41.9	-100.0	.0	108.8
7	1681.3	-25.0	33.7	32.1	-83.1	.0	89.7
8	1640.1	-24.8	33.8	31.2	-81.5	.0	88.3
9	1598.9	-25.6	35.5	31.2	-81.5	.0	88.9
10	1557.8	-32.3	46.7	35.8	-89.8	.0	101.2

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 11
Pila 1 - SLU STR - Mtormax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	16627.1	124.3	1056.5	-343.7	-10715.1	64.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
16627.1	124.3	1056.5	-343.7	-10715.1	64.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = .064 m Yv = -.644 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.386	.264	.032	-.585	-.053	.004

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1352.7	13.0	-16.3	-41.8	74.9	.0	76.6
2	1541.9	11.7	-15.3	-31.3	58.1	.0	60.1
3	1731.1	12.4	-17.4	-30.4	56.6	.0	59.2
4	1920.3	13.4	-20.1	-30.4	56.6	.0	60.1
5	2109.5	17.0	-26.9	-35.3	64.7	.0	70.1
6	1215.9	11.2	-13.4	-43.1	78.3	.0	79.5
7	1405.1	9.6	-12.0	-32.3	61.1	.0	62.2
8	1594.3	10.2	-13.8	-31.4	59.5	.0	61.1
9	1783.5	11.1	-16.3	-31.4	59.5	.0	61.7
10	1972.7	14.7	-23.2	-36.5	67.8	.0	71.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
 PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 12
 Pila 1 - SLU STR - Mtormin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	20046.5	-9.6	-81.9	343.7	10715.2	-64.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
20046.5	-9.6	-81.9	343.7	10715.2	-64.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.004 m Yv = .535 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.671	-.020	-.002	.585	.053	-.004

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2377.8	.8	-3.7	41.8	-74.9	.0	74.9
2	2188.6	-.1	-1.0	31.3	-58.1	.0	58.2
3	1999.3	-1.0	1.3	30.4	-56.6	.0	56.6
4	1810.1	-1.8	3.8	30.4	-56.6	.0	56.7
5	1620.9	-3.2	7.0	35.3	-64.7	.0	65.1
6	2388.4	.8	-3.5	43.1	-78.3	.0	78.4
7	2199.2	-.1	-1.1	32.3	-61.1	.0	61.1
8	2010.0	-.8	1.1	31.4	-59.5	.0	59.5
9	1820.7	-1.5	3.3	31.4	-59.5	.0	59.6
10	1631.5	-2.8	6.3	36.5	-67.8	.0	68.1

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 13
Pila 1 - SLV - Tlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13707.4	1715.9	14584.2	-559.4	5741.7	20.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13707.4	1715.9	14584.2	-559.4	5741.7	20.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 1.064 m Yv = .419 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.142	3.645	.437	-.667	.019	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2452.2	206.8	-296.4	-67.2	183.1	.0	348.3
2	2383.7	172.9	-243.9	-52.1	155.8	.0	289.5
3	2315.1	170.6	-240.5	-50.8	153.3	.0	285.2
4	2246.6	173.5	-245.4	-50.8	153.3	.0	289.3
5	2178.0	208.0	-299.6	-57.9	166.6	.0	342.9
6	563.4	178.1	-251.7	-67.6	184.1	.0	311.9
7	494.9	143.0	-195.1	-52.4	156.7	.0	250.3
8	426.3	140.3	-191.1	-51.1	154.2	.0	245.5
9	357.8	143.4	-196.4	-51.1	154.2	.0	249.7
10	289.3	179.2	-254.7	-58.3	167.6	.0	304.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 13
Pila 1 - SLV - Tlmax -

Sollecitazioni Taglianti e Flettenti lungo il fusto del palo 1
(riferimento locale)

profond. m	Txp kN	Mxp kN*m	Typ kN	Myp kN*m	Tris kN	Mris kN*m
.00	206.8	-296.4	-67.2	183.1	217.5	348.3
.94	157.8	-126.1	-56.0	125.3	167.4	177.8
1.88	114.7	.9	-45.0	78.0	123.2	78.1
2.81	78.1	90.5	-34.8	40.7	85.5	99.2
3.75	48.0	148.8	-25.7	12.5	54.5	149.3
4.69	24.3	182.0	-17.9	-7.8	30.2	182.2
5.63	6.1	195.6	-11.5	-21.4	13.0	196.8
6.56	-7.0	194.6	-6.3	-29.6	9.4	196.9
7.50	-16.4	183.4	-2.1	-33.5	16.6	186.4
9.00	-23.1	152.7	1.8	-33.5	23.2	156.3
10.50	-24.2	116.3	3.9	-29.0	24.5	119.8
12.00	-21.8	81.3	4.4	-22.5	22.2	84.4
13.50	-17.7	51.6	4.1	-16.0	18.2	54.0
15.00	-12.8	28.4	3.4	-10.3	13.3	30.2
17.50	-6.6	4.2	2.0	-3.5	7.0	5.4
20.00	-2.2	-6.2	.9	.1	2.4	6.2
22.50	.5	-8.1	.1	1.3	.5	8.2
26.25	1.4	-3.4	-.3	.7	1.4	3.5
30.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0

$$\text{Tris} = (\text{Txp}^2 + \text{Typ}^2)^{0.5}$$

$$\text{Mris} = (\text{Mxp}^2 + \text{Myp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
 PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 14
 Pila 1 - SLV - Tlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12991.3	-1690.6	-14369.5	559.4	-5741.5	-20.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12991.3	-1690.6	-14369.5	559.4	-5741.5	-20.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -1.106 m Yv = -.442 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.083	-3.591	-.431	.667	-.019	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	231.6	-203.8	292.0	67.2	-183.1	.0	344.6
2	300.1	-170.4	240.3	52.1	-155.8	.0	286.4
3	368.6	-168.1	237.0	50.8	-153.3	.0	282.2
4	437.2	-170.9	241.8	50.8	-153.3	.0	286.3
5	505.7	-205.0	295.3	57.9	-166.6	.0	339.0
6	2092.5	-175.5	248.0	67.6	-184.1	.0	308.9
7	2161.1	-140.9	192.2	52.4	-156.7	.0	248.0
8	2229.6	-138.2	188.3	51.1	-154.2	.0	243.3
9	2298.2	-141.3	193.6	51.1	-154.2	.0	247.5
10	2366.7	-176.5	251.0	58.3	-167.6	.0	301.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 15
Pila 1 - SLV - Ttmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13433.7	459.9	3908.8	-1864.6	19138.6	66.5

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13433.7	459.9	3908.8	-1864.6	19138.6	66.5

Punto di applic. carico verticale: Xv = .291 m Yv = 1.425 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.119	.977	.117	-2.224	.063	.004

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2053.4	53.5	-74.4	-224.1	610.3	.0	614.8
2	1825.0	45.5	-63.1	-173.7	519.4	.0	523.3
3	1596.5	45.7	-64.5	-169.3	511.0	.0	515.0
4	1368.0	47.3	-68.0	-169.3	511.0	.0	515.5
5	1139.5	57.7	-85.3	-193.1	555.5	.0	562.0
6	1547.2	46.1	-62.8	-225.5	613.8	.0	617.0
7	1318.7	37.6	-50.3	-174.8	522.4	.0	524.8
8	1090.3	37.6	-51.2	-170.3	513.9	.0	516.4
9	861.8	39.1	-54.7	-170.3	513.9	.0	516.8
10	633.3	49.7	-72.9	-194.3	558.7	.0	563.4

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 16
Pila 1 - SLV - Ttmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13264.9	-434.6	-3694.1	1864.6	-19138.5	-66.5

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13264.9	-434.6	-3694.1	1864.6	-19138.5	-66.5

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.278 m Yv = -1.443 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.105	-.923	-.111	2.224	-.063	-.004

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	630.3	-50.5	70.0	224.1	-610.3	.0	614.3
2	858.8	-43.0	59.5	173.7	-519.4	.0	522.8
3	1087.3	-43.2	60.9	169.3	-511.0	.0	514.6
4	1315.8	-44.8	64.4	169.3	-511.0	.0	515.0
5	1544.2	-54.6	81.0	193.1	-555.5	.0	561.3
6	1108.7	-43.4	59.1	225.5	-613.8	.0	616.7
7	1337.2	-35.5	47.4	174.8	-522.4	.0	524.6
8	1565.7	-35.5	48.4	170.3	-513.9	.0	516.2
9	1794.2	-37.0	51.8	170.3	-513.9	.0	516.5
10	2022.7	-47.1	69.2	194.3	-558.7	.0	562.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 17
Pila 1 - SLV - Nmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14445.8	486.7	4136.5	-559.4	5741.7	20.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14445.8	486.7	4136.5	-559.4	5741.7	20.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .286 m Yv = .397 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.204	1.034	.124	-.667	.019	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1849.5	58.2	-82.9	-67.2	183.1	.0	201.0
2	1781.0	48.9	-68.7	-52.1	155.8	.0	170.3
3	1712.4	48.4	-68.2	-50.8	153.3	.0	167.8
4	1643.9	49.4	-70.1	-50.8	153.3	.0	168.6
5	1575.3	59.4	-86.2	-57.9	166.6	.0	187.6
6	1313.8	50.1	-70.3	-67.6	184.1	.0	197.1
7	1245.3	40.4	-54.9	-52.4	156.7	.0	166.1
8	1176.7	39.8	-54.2	-51.1	154.2	.0	163.4
9	1108.2	40.8	-56.2	-51.1	154.2	.0	164.1
10	1039.6	51.2	-73.3	-58.3	167.6	.0	182.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 18
Pila 1 - SLV - Nmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12262.3	-471.0	-4003.1	559.4	-5741.5	-20.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12262.3	-471.0	-4003.1	559.4	-5741.5	-20.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.326 m Yv = -.468 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.022	-1.000	-.120	.667	-.019	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	829.9	-56.3	80.2	67.2	-183.1	.0	199.9
2	898.5	-47.3	66.4	52.1	-155.8	.0	169.4
3	967.0	-46.8	66.0	50.8	-153.3	.0	166.9
4	1035.6	-47.8	67.9	50.8	-153.3	.0	167.7
5	1104.1	-57.6	83.4	57.9	-166.6	.0	186.4
6	1348.4	-48.5	68.0	67.6	-184.1	.0	196.3
7	1416.9	-39.1	53.1	52.4	-156.7	.0	165.5
8	1485.4	-38.5	52.5	51.1	-154.2	.0	162.8
9	1554.0	-39.5	54.4	51.1	-154.2	.0	163.5
10	1622.5	-49.6	71.0	58.3	-167.6	.0	182.0

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 19
Pila 1 - SLV - Mtmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13762.8	518.6	4407.6	-1864.6	19138.6	66.5

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13762.8	518.6	4407.6	-1864.6	19138.6	66.5

Punto di applic. carico verticale: Xv = .320 m Yv = 1.391 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.147	1.102	.132	-2.224	.063	.004

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2118.7	60.6	-84.6	-224.1	610.3	.0	616.1
2	1890.2	51.5	-71.5	-173.7	519.4	.0	524.3
3	1661.7	51.6	-72.7	-169.3	511.0	.0	516.1
4	1433.2	53.2	-76.4	-169.3	511.0	.0	516.6
5	1204.7	64.7	-95.5	-193.1	555.5	.0	563.6
6	1547.8	52.2	-71.5	-225.5	613.8	.0	618.0
7	1319.4	42.5	-57.0	-174.8	522.4	.0	525.5
8	1090.9	42.4	-57.8	-170.3	513.9	.0	517.1
9	862.4	44.0	-61.4	-170.3	513.9	.0	517.5
10	633.9	55.8	-81.5	-194.3	558.7	.0	564.6

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
 PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 20
 Pila 1 - SLV - Mtmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12945.3	-502.9	-4274.1	1864.6	-19138.5	-66.5

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12945.3	-502.9	-4274.1	1864.6	-19138.5	-66.5

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.330 m Yv = -1.478 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.079	-1.068	-.128	2.224	-.063	-.004

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	560.8	-58.7	81.9	224.1	-610.3	.0	615.7
2	789.3	-49.9	69.2	173.7	-519.4	.0	524.0
3	1017.8	-50.0	70.5	169.3	-511.0	.0	515.8
4	1246.2	-51.6	74.2	169.3	-511.0	.0	516.3
5	1474.7	-62.8	92.8	193.1	-555.5	.0	563.2
6	1114.3	-50.5	69.2	225.5	-613.8	.0	617.7
7	1342.8	-41.2	55.2	174.8	-522.4	.0	525.3
8	1571.3	-41.1	56.0	170.3	-513.9	.0	516.9
9	1799.8	-42.7	59.6	170.3	-513.9	.0	517.3
10	2028.3	-54.2	79.2	194.3	-558.7	.0	564.3

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 21
Pila 1 - SLV - Mlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13707.4	1715.9	14584.2	-559.4	5741.7	20.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13707.4	1715.9	14584.2	-559.4	5741.7	20.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 1.064 m Yv = .419 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.142	3.645	.437	-.667	.019	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2452.2	206.8	-296.4	-67.2	183.1	.0	348.3
2	2383.7	172.9	-243.9	-52.1	155.8	.0	289.5
3	2315.1	170.6	-240.5	-50.8	153.3	.0	285.2
4	2246.6	173.5	-245.4	-50.8	153.3	.0	289.3
5	2178.0	208.0	-299.6	-57.9	166.6	.0	342.9
6	563.4	178.1	-251.7	-67.6	184.1	.0	311.9
7	494.9	143.0	-195.1	-52.4	156.7	.0	250.3
8	426.3	140.3	-191.1	-51.1	154.2	.0	245.5
9	357.8	143.4	-196.4	-51.1	154.2	.0	249.7
10	289.3	179.2	-254.7	-58.3	167.6	.0	304.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 22
Pila 1 - SLV - Mlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12991.3	-1690.6	-14369.5	559.4	-5741.5	-20.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12991.3	-1690.6	-14369.5	559.4	-5741.5	-20.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -1.106 m Yv = -.442 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.083	-3.591	-.431	.667	-.019	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	231.6	-203.8	292.0	67.2	-183.1	.0	344.6
2	300.1	-170.4	240.3	52.1	-155.8	.0	286.4
3	368.6	-168.1	237.0	50.8	-153.3	.0	282.2
4	437.2	-170.9	241.8	50.8	-153.3	.0	286.3
5	505.7	-205.0	295.3	57.9	-166.6	.0	339.0
6	2092.5	-175.5	248.0	67.6	-184.1	.0	308.9
7	2161.1	-140.9	192.2	52.4	-156.7	.0	248.0
8	2229.6	-138.2	188.3	51.1	-154.2	.0	243.3
9	2298.2	-141.3	193.6	51.1	-154.2	.0	247.5
10	2366.7	-176.5	251.0	58.3	-167.6	.0	301.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 22
Pila 1 - SLV - Mlmin -

Sollecitazioni Taglianti e Flettenti lungo il fusto del palo 1
(riferimento locale)

profond. m	Txp kN	Mxp kN*m	Typ kN	Myp kN*m	Tris kN	Mris kN*m
.00	-203.8	292.0	67.2	-183.1	214.6	344.6
.94	-155.5	124.2	56.0	-125.3	165.3	176.4
1.88	-113.0	-.9	45.0	-78.0	121.6	78.1
2.81	-76.9	-89.2	34.8	-40.7	84.4	98.0
3.75	-47.3	-146.6	25.7	-12.5	53.9	147.1
4.69	-23.9	-179.3	17.9	7.8	29.9	179.5
5.63	-6.0	-192.7	11.5	21.4	13.0	193.9
6.56	6.9	-191.7	6.3	29.6	9.4	194.0
7.50	16.2	-180.7	2.1	33.5	16.3	183.8
9.00	22.8	-150.4	-1.8	33.5	22.9	154.1
10.50	23.9	-114.5	-3.9	29.0	24.2	118.1
12.00	21.4	-80.1	-4.4	22.5	21.9	83.2
13.50	17.4	-50.8	-4.1	16.0	17.9	53.3
15.00	12.6	-28.0	-3.4	10.3	13.1	29.8
17.50	6.5	-4.1	-2.0	3.5	6.9	5.4
20.00	2.2	6.1	-.9	-.1	2.4	6.1
22.50	-.5	7.9	-.1	-1.3	.5	8.1
26.25	-1.3	3.4	.3	-.7	1.4	3.5
30.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0

Tris = (Txp² + Typ²)^{0.5}
Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 23
Pila 1 - SLV - Mtormax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13505.6	555.5	4721.7	-1864.6	19138.6	66.5

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13505.6	555.5	4721.7	-1864.6	19138.6	66.5

Punto di applic. carico verticale: Xv = .350 m Yv = 1.417 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.125	1.180	.142	-2.224	.063	.004

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2113.3	65.1	-91.0	-224.1	610.3	.0	617.0
2	1884.8	55.2	-76.7	-173.7	519.4	.0	525.1
3	1656.3	55.2	-77.9	-169.3	511.0	.0	516.9
4	1427.8	57.0	-81.7	-169.3	511.0	.0	517.4
5	1199.3	69.2	-101.9	-193.1	555.5	.0	564.7
6	1501.8	56.0	-77.0	-225.5	613.8	.0	618.6
7	1273.3	45.6	-61.2	-174.8	522.4	.0	526.0
8	1044.8	45.4	-61.9	-170.3	513.9	.0	517.6
9	816.3	47.1	-65.6	-170.3	513.9	.0	518.1
10	587.8	59.6	-87.0	-194.3	558.7	.0	565.4

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 23
Pila 1 - SLV - Mtormax -

Sollecitazioni Taglianti e Flettenti lungo il fusto del palo 1
(riferimento locale)

profond. m	Txp kN	Mxp kN*m	Typ kN	Myp kN*m	Tris kN	Mris kN*m
.00	65.1	-91.0	-224.1	610.3	233.3	617.0
.94	49.5	-37.5	-186.7	417.7	193.2	419.4
1.88	35.9	2.3	-150.0	260.2	154.3	260.2
2.81	24.3	30.3	-116.0	135.8	118.5	139.2
3.75	14.8	48.4	-85.8	41.7	87.0	63.9
4.69	7.4	58.6	-59.8	-26.0	60.2	64.1
5.63	1.7	62.6	-38.2	-71.4	38.3	95.0
6.56	-2.5	62.1	-21.0	-98.7	21.2	116.6
7.50	-5.4	58.3	-7.1	-111.8	8.9	126.1
9.00	-7.4	48.4	6.0	-111.8	9.5	121.8
10.50	-7.7	36.7	12.8	-96.5	15.0	103.3
12.00	-6.9	25.6	14.7	-75.1	16.3	79.3
13.50	-5.6	16.2	13.8	-53.3	14.9	55.7
15.00	-4.1	8.9	11.2	-34.3	11.9	35.4
17.50	-2.1	1.2	6.8	-11.6	7.1	11.7
20.00	-.7	-2.0	3.1	.3	3.1	2.0
22.50	.2	-2.6	.4	4.4	.4	5.1
26.25	.4	-1.1	-.9	2.5	1.0	2.7
30.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0

$$\text{Tris} = (\text{Txp}^2 + \text{Typ}^2)^{0.5}$$

$$\text{Mris} = (\text{Mxp}^2 + \text{Myp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
 PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

 CONDIZIONE DI CARICO 23
 Pila 1 - SLV - Mtormax -

 Sollecitazioni Taglianti e Flettenti lungo il fusto del palo 6
 (riferimento locale)

profond. m	Txp kN	Mxp kN*m	Typ kN	Myp kN*m	Tris kN	Mris kN*m
.00	56.0	-77.0	-225.5	613.8	232.3	618.6
.94	42.9	-30.8	-187.9	420.1	192.7	421.2
1.88	31.4	3.9	-150.9	261.6	154.2	261.6
2.81	21.6	28.5	-116.7	136.5	118.7	139.4
3.75	13.5	44.8	-86.3	41.8	87.3	61.3
4.69	7.0	54.2	-60.1	-26.3	60.5	60.2
5.63	2.0	58.2	-38.5	-71.9	38.5	92.6
6.56	-1.7	58.2	-21.2	-99.4	21.2	115.2
7.50	-4.4	55.3	-7.1	-112.6	8.4	125.4
9.00	-6.5	46.9	6.0	-112.5	8.8	121.9
10.50	-7.0	36.5	12.9	-97.1	14.7	103.8
12.00	-6.4	26.4	14.8	-75.6	16.2	80.0
13.50	-5.4	17.5	13.9	-53.7	14.9	56.4
15.00	-4.0	10.3	11.3	-34.5	12.0	36.0
17.50	-2.3	2.5	6.8	-11.7	7.2	11.9
20.00	-.9	-1.3	3.1	.3	3.2	1.3
22.50	.0	-2.3	.4	4.4	.4	5.0
26.25	.4	-1.1	-.9	2.5	.9	2.7
30.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0

$$\text{Tris} = (\text{Txp}^2 + \text{Typ}^2)^{0.5}$$

$$\text{Mris} = (\text{Mxp}^2 + \text{Myp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 24
Pila 1 - SLV - Mtormin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13193.1	-530.3	-4507.0	1864.6	-19138.5	-66.5

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13193.1	-530.3	-4507.0	1864.6	-19138.5	-66.5

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.342 m Yv = -1.451 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.099	-1.126	-.135	2.224	-.063	-.004

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	570.5	-62.0	86.6	224.1	-610.3	.0	616.4
2	799.0	-52.6	73.1	173.7	-519.4	.0	524.6
3	1027.5	-52.7	74.3	169.3	-511.0	.0	516.3
4	1255.9	-54.4	78.1	169.3	-511.0	.0	516.9
5	1484.4	-66.2	97.6	193.1	-555.5	.0	564.0
6	1154.2	-53.4	73.2	225.5	-613.8	.0	618.2
7	1382.7	-43.5	58.3	174.8	-522.4	.0	525.7
8	1611.2	-43.4	59.1	170.3	-513.9	.0	517.3
9	1839.6	-45.0	62.7	170.3	-513.9	.0	517.7
10	2068.1	-57.0	83.3	194.3	-558.7	.0	564.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

2.5.7 Tabulato di calcolo pila 2 in comb. SLE

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

10 pali L = 30.00 m D = 1200 mm

Sollecitazioni massime in sommita' ai pali

	Fz kN	M kN*m	T kN	palo	c.d.c.
S.1	1981.5	42.6	23.7	10	5
S.2	1124.4	101.5	48.0	1	3
S.3	1124.4	101.5	48.0	1	3
S.4	1124.4	101.5	48.0	1	3
T.1	1673.7	100.6	47.0	1	4
T.2	1124.4	101.5	48.0	1	3

S.1: cond. di carico con Sforzo Normale Massimo
Pila 2 - SLE RARA - Nmax -
S.2: cond. di carico con Sforzo Normale Minimo
Pila 2 - SLE RARA - Ttmin -
S.3: cond. di carico con Momento Massimo
Pila 2 - SLE RARA - Ttmin -
S.4: cond. di carico con Taglio Massimo
Pila 2 - SLE RARA - Ttmin -
T.1: cond. di carico con Tensione Massima (sez. interamente reagente)
Pila 2 - SLE RARA - Ttmax -
T.2: cond. di carico con Tensione Minima (sez. interamente reagente)
Pila 2 - SLE RARA - Ttmin -

Deformazioni massime del plinto

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	c.d.c.
D.1	1.430	-.010	-.001	-.393	-.037	5
D.2	1.213	-.551	-.066	.306	.005	2
D.3	1.213	-.551	-.066	.306	.005	2
D.4	1.170	-.196	-.024	-.576	-.032	3
D.5	1.348	.008	.001	.423	.048	7

D.1: cond. di carico con dz massimo
Pila 2 - SLE RARA - Nmax -
D.2: cond. di carico con dx massimo
Pila 2 - SLE RARA - Tlmin -
D.3: cond. di carico con rx massimo
Pila 2 - SLE RARA - Tlmin -
D.4: cond. di carico con dy massimo
Pila 2 - SLE RARA - Ttmin -
D.5: cond. di carico con ry massimo
Pila 2 - SLE RARA - Mtmax -

M A P - Matrix Analysis of Piles
Programma per l'analisi di palificate collegate da un plinto rigido

(C) G.Guiducci, S.G.I. - luglio 1994

pag./ 2

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

Geometria Palificata

palo	vin	X m	Y m	Z m	axz deg	ayz deg	axy deg	Box m	Boy m
1	0	1.800	6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
2	0	1.800	3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
3	0	1.800	.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
4	0	1.800	-3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
5	0	1.800	-6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
6	0	-1.800	6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
7	0	-1.800	3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
8	0	-1.800	.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
9	0	-1.800	-3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
10	0	-1.800	-6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00

vin = 0 - incastro; 1 - cerniera; 2 - appoggio
X, Y, Z = Coordinate testa pali
axz = Inclinazione palo nel piano Xp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Xp positivo)
ayz = Inclinazione palo nel piano Yp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Yp positivo)
axy = Rotazione assi Xp Yp (positiva se antioraria)
Box = Lato dell'elemento parallelo all'asse Xp
Boy = Lato dell'elemento parallelo all'asse Yp
se Boy = 0 D = Box: diametro
altrimenti D = $\sqrt{\text{Box} * \text{Boy} * 1.273}$: diametro equivalente

pag./ 3

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi assiali e torsionali
(uguali per tutti i pali)

palo	AK kN/m	TK kN*m/rad
1	1200000.	.0

AK = Rigidezza assiale palo-terreno
TK = Rigidezza torsionale palo-terreno

Baricentro palificata: Xg = .000 m Yg = .000 m
Rotazione direzioni princip. di inerzia: .00 deg

Caratterizzazione del terreno per pali soggetti a carichi trasversali

Terreno tipo 1

Prof. m	E kN/m2
.00	22000.0
10.50	26000.0
10.60	24000.0
20.00	24000.0
20.10	29000.0
25.50	29000.0
25.60	32000.0
40.00	32000.0

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi trasversali

palo	Lp m	EJx kN*m2	Itx	Ridx	EJy kN*m2	Ity	Ridy
1	30.00	3052000.	1	.690	3052000.	1	.810
2	30.00	3052000.	1	.560	3052000.	1	.570
3	30.00	3052000.	1	.550	3052000.	1	.550
4	30.00	3052000.	1	.560	3052000.	1	.550
5	30.00	3052000.	1	.690	3052000.	1	.660
6	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.810
7	30.00	3052000.	1	.450	3052000.	1	.570
8	30.00	3052000.	1	.440	3052000.	1	.550
9	30.00	3052000.	1	.450	3052000.	1	.550
10	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.660

Lp = Lunghezza palo (compreso eventuale tratto fuori terra)
EJ = Rigidezza flessionale del palo
It = Tipo di terreno
Rid = Moltiplicatore del modulo di reazione orizzontale

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 1
Pila 2 - SLE RARA - Tlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14314.8	224.1	1904.5	-228.0	-3782.7	3.2

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14314.8	224.1	1904.5	-228.0	-3782.7	3.2

Punto di applic. carico verticale: Xv = .133 m Yv = -.264 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.193	.476	.057	-.347	-.020	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1411.8	27.0	-38.6	-27.9	59.2	.0	70.7
2	1483.3	22.6	-31.8	-21.1	48.0	.0	57.6
3	1554.8	22.3	-31.4	-20.5	46.9	.0	56.5
4	1626.3	22.7	-32.1	-20.5	46.9	.0	56.8
5	1697.8	27.2	-39.2	-23.7	52.4	.0	65.4
6	1165.2	23.2	-32.8	-27.9	59.3	.0	67.8
7	1236.7	18.7	-25.5	-21.2	48.1	.0	54.4
8	1308.2	18.3	-25.0	-20.6	47.1	.0	53.3
9	1379.7	18.7	-25.7	-20.6	47.1	.0	53.6
10	1451.2	23.4	-33.3	-23.8	52.5	.0	62.2

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 2
Pila 2 - SLE RARA - Tlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14553.8	-259.3	-2203.9	227.5	506.0	-8.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14553.8	-259.3	-2203.9	227.5	506.0	-8.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.151 m Yv = .035 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.213	-.551	-.066	.306	.005	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1349.2	-31.1	44.4	27.5	-67.2	.0	80.6
2	1330.9	-26.1	36.7	21.1	-56.1	.0	67.0
3	1312.7	-25.8	36.3	20.6	-55.1	.0	66.0
4	1294.4	-26.3	37.3	20.6	-55.1	.0	66.5
5	1276.1	-31.6	45.7	23.6	-60.5	.0	75.8
6	1634.6	-26.8	37.7	27.7	-67.7	.0	77.4
7	1616.4	-21.5	29.3	21.3	-56.5	.0	63.6
8	1598.1	-21.2	28.9	20.7	-55.4	.0	62.5
9	1579.8	-21.7	29.9	20.7	-55.4	.0	63.0
10	1561.6	-27.2	38.9	23.7	-60.9	.0	72.2

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 3
Pila 2 - SLE RARA - Ttmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14045.3	-92.3	-784.4	-380.9	-6024.9	-30.5

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14045.3	-92.3	-784.4	-380.9	-6024.9	-30.5

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.056 m Yv = -.429 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.170	-1.196	-.024	-.576	-.032	-.002

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1124.4	-10.2	13.5	-46.9	100.6	.0	101.5
2	1239.1	-8.9	12.0	-35.6	81.7	.0	82.6
3	1353.7	-9.2	12.9	-34.6	80.0	.0	81.0
4	1468.4	-9.7	14.3	-34.6	80.0	.0	81.2
5	1583.1	-12.1	18.5	-40.0	89.1	.0	91.0
6	1226.0	-8.8	11.3	-46.3	98.9	.0	99.6
7	1340.7	-7.4	9.5	-35.1	80.3	.0	80.9
8	1455.3	-7.5	10.3	-34.1	78.6	.0	79.3
9	1570.0	-8.0	11.5	-34.1	78.6	.0	79.5
10	1684.7	-10.4	15.9	-39.4	87.7	.0	89.1

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 3
Pila 2 - SLE RARA - Ttmin -

Sollecitazioni Taglianti e Flettenti lungo il fusto del palo 1
(riferimento locale)

profond. m	Txp kN	Mxp kN*m	Typ kN	Myp kN*m	Tris kN	Mris kN*m
.00	-10.2	13.5	-46.9	100.6	48.0	101.5
.94	-7.7	5.1	-37.5	61.1	38.3	61.3
1.88	-5.6	-1.1	-28.8	30.1	29.3	30.1
2.81	-3.7	-5.4	-21.1	6.9	21.4	8.7
3.75	-2.2	-8.1	-14.5	-9.6	14.7	12.6
4.69	-1.1	-9.6	-9.1	-20.6	9.1	22.7
5.63	-.2	-10.2	-4.8	-26.9	4.8	28.8
6.56	.5	-10.0	-1.5	-29.8	1.6	31.4
7.50	.9	-9.4	1.0	-30.0	1.3	31.5
9.00	1.2	-7.7	3.0	-26.8	3.3	27.9
10.50	1.2	-5.8	3.9	-21.4	4.0	22.2
12.00	1.1	-4.0	3.8	-15.6	3.9	16.1
13.50	.9	-2.5	3.2	-10.3	3.3	10.6
15.00	.6	-1.4	2.4	-6.1	2.5	6.2
17.50	.3	-.2	1.3	-1.4	1.4	1.4
20.00	.1	.3	.5	.8	.5	.8
22.50	.0	.4	.0	1.3	.0	1.3
26.25	-.1	.2	-.2	.6	.2	.6
30.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0

$$\text{Tris} = (\text{Txp}^2 + \text{Typ}^2)^{0.5}$$

$$\text{Mris} = (\text{Mxp}^2 + \text{Myp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 4
Pila 2 - SLE RARA - Ttmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14266.6	32.2	273.8	380.9	6025.1	30.5

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14266.6	32.2	273.8	380.9	6025.1	30.5

Punto di applic. carico verticale: Xv = .019 m Yv = .422 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.189	.068	.008	.576	.032	.002

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1673.7	2.9	-3.1	46.9	-100.6	.0	100.6
2	1559.1	2.8	-3.5	35.6	-81.7	.0	81.8
3	1444.4	3.2	-4.5	34.6	-80.0	.0	80.1
4	1329.7	3.7	-5.7	34.6	-80.0	.0	80.2
5	1215.0	4.8	-8.1	40.0	-89.1	.0	89.5
6	1638.3	2.5	-2.4	46.3	-98.9	.0	99.0
7	1523.6	2.3	-2.7	35.1	-80.3	.0	80.4
8	1408.9	2.6	-3.6	34.1	-78.6	.0	78.7
9	1294.3	3.0	-4.7	34.1	-78.6	.0	78.7
10	1179.6	4.2	-7.1	39.4	-87.7	.0	87.9

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 5
Pila 2 - SLE RARA - Nmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	17161.4	-4.5	-38.3	-228.3	-7472.9	-22.4

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
17161.4	-4.5	-38.3	-228.3	-7472.9	-22.4

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.002 m Yv = -.435 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.430	-.010	-.001	-.393	-.037	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1450.8	.1	-1.1	-28.5	50.6	.0	50.6
2	1582.2	-.2	-.2	-21.3	39.2	.0	39.2
3	1713.7	-.4	.6	-20.7	38.1	.0	38.2
4	1845.1	-.8	1.5	-20.7	38.1	.0	38.2
5	1976.6	-1.2	2.6	-24.0	43.7	.0	43.7
6	1455.7	.1	-1.0	-28.0	49.4	.0	49.4
7	1587.2	-.1	-.2	-20.9	38.2	.0	38.2
8	1718.6	-.4	.5	-20.3	37.2	.0	37.2
9	1850.1	-.6	1.3	-20.3	37.2	.0	37.2
10	1981.5	-1.1	2.4	-23.6	42.6	.0	42.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 5
Pila 2 - SLE RARA - Nmax -

Sollecitazioni Taglianti e Flettenti lungo il fusto del palo 10
(riferimento locale)

profond. m	Txp kN	Mxp kN*m	Typ kN	Myp kN*m	Tris kN	Mris kN*m
.00	-1.1	2.4	-23.6	42.6	23.7	42.6
.94	-.9	1.4	-18.5	22.9	18.5	22.9
1.88	-.7	.7	-14.0	7.7	14.0	7.7
2.81	-.5	.2	-10.0	-3.4	10.0	3.4
3.75	-.4	-.2	-6.6	-11.1	6.6	11.1
4.69	-.2	-.5	-3.9	-16.0	3.9	16.0
5.63	-.1	-.7	-1.8	-18.6	1.8	18.6
6.56	-.1	-.8	-.2	-19.4	.2	19.5
7.50	.0	-.8	1.1	-19.0	1.1	19.0
9.00	.1	-.7	2.0	-16.6	2.0	16.6
10.50	.1	-.6	2.4	-13.2	2.4	13.2
12.00	.1	-.5	2.3	-9.6	2.3	9.6
13.50	.1	-.3	1.9	-6.4	1.9	6.4
15.00	.1	-.2	1.5	-3.9	1.5	3.9
17.50	.0	-.1	.8	-1.0	.8	1.0
20.00	.0	.0	.3	.4	.3	.4
22.50	.0	.0	.0	.8	.0	.8
26.25	.0	.0	-.1	.4	.1	.4
30.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0

$$\text{Tris} = (\text{Txp}^2 + \text{Typ}^2)^{0.5}$$

$$\text{Mris} = (\text{Mxp}^2 + \text{Myp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 6
Pila 2 - SLE RARA - Nmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12760.6	-49.4	-420.1	228.0	2495.8	8.7

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12760.6	-49.4	-420.1	228.0	2495.8	8.7

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.033 m Yv = .196 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.063	-.105	-.013	.331	.014	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1350.1	-6.2	9.3	27.9	-62.8	.0	63.5
2	1299.5	-5.1	7.4	21.3	-51.5	.0	52.1
3	1248.9	-4.9	6.9	20.7	-50.5	.0	51.0
4	1198.3	-4.9	6.7	20.7	-50.5	.0	50.9
5	1147.6	-5.7	7.9	23.8	-56.0	.0	56.5
6	1404.5	-5.4	8.0	27.7	-62.3	.0	62.8
7	1353.9	-4.2	5.9	21.1	-51.1	.0	51.5
8	1303.3	-4.0	5.5	20.5	-50.1	.0	50.4
9	1252.7	-4.0	5.3	20.5	-50.1	.0	50.4
10	1202.1	-4.9	6.6	23.7	-55.6	.0	55.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 7
Pila 2 - SLE RARA - Mtmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	16176.1	3.6	30.6	228.4	9929.2	22.6

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
16176.1	3.6	30.6	228.4	9929.2	22.6

Punto di applic. carico verticale: Xv = .002 m Yv = .614 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.348	.008	.001	.423	.048	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1962.3	-.3	1.2	28.6	-44.4	.0	44.4
2	1790.9	.1	.3	21.3	-32.9	.0	32.9
3	1619.6	.4	-.5	20.6	-31.9	.0	31.9
4	1448.2	.7	-1.4	20.6	-31.9	.0	31.9
5	1276.9	1.1	-2.5	24.1	-37.4	.0	37.5
6	1958.3	-.2	1.2	28.2	-43.1	.0	43.2
7	1787.0	.0	.3	20.9	-31.9	.0	31.9
8	1615.6	.3	-.4	20.3	-30.9	.0	30.9
9	1444.3	.6	-1.2	20.3	-30.9	.0	30.9
10	1272.9	1.0	-2.2	23.7	-36.3	.0	36.4

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
 PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 8
 Pila 2 - SLE RARA - Mtmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	15815.4	-41.6	-353.3	-228.4	-9929.0	-22.6

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
15815.4	-41.6	-353.3	-228.4	-9929.0	-22.6

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.022 m Yv = -.628 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.318	-.088	-.011	-.423	-.048	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1216.0	-4.3	5.4	-28.6	44.4	.0	44.7
2	1387.3	-3.9	5.1	-21.3	32.9	.0	33.3
3	1558.7	-4.1	5.8	-20.6	31.9	.0	32.4
4	1730.0	-4.5	6.8	-20.6	31.9	.0	32.6
5	1901.4	-5.7	9.1	-24.1	37.4	.0	38.5
6	1261.7	-3.7	4.4	-28.2	43.1	.0	43.4
7	1433.1	-3.2	4.0	-20.9	31.9	.0	32.2
8	1604.4	-3.4	4.6	-20.3	30.9	.0	31.2
9	1775.8	-3.7	5.5	-20.3	30.9	.0	31.4
10	1947.1	-4.9	7.8	-23.7	36.3	.0	37.1

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 9
Pila 2 - SLE RARA - Mlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14314.8	224.1	1904.5	-228.0	-3782.7	3.2

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14314.8	224.1	1904.5	-228.0	-3782.7	3.2

Punto di applic. carico verticale: Xv = .133 m Yv = -.264 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.193	.476	.057	-.347	-.020	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1411.8	27.0	-38.6	-27.9	59.2	.0	70.7
2	1483.3	22.6	-31.8	-21.1	48.0	.0	57.6
3	1554.8	22.3	-31.4	-20.5	46.9	.0	56.5
4	1626.3	22.7	-32.1	-20.5	46.9	.0	56.8
5	1697.8	27.2	-39.2	-23.7	52.4	.0	65.4
6	1165.2	23.2	-32.8	-27.9	59.3	.0	67.8
7	1236.7	18.7	-25.5	-21.2	48.1	.0	54.4
8	1308.2	18.3	-25.0	-20.6	47.1	.0	53.3
9	1379.7	18.7	-25.7	-20.6	47.1	.0	53.6
10	1451.2	23.4	-33.3	-23.8	52.5	.0	62.2

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 10
Pila 2 - SLE RARA - Mlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14553.8	-259.3	-2203.9	227.5	506.0	-8.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14553.8	-259.3	-2203.9	227.5	506.0	-8.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.151 m Yv = .035 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.213	-.551	-.066	.306	.005	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1349.2	-31.1	44.4	27.5	-67.2	.0	80.6
2	1330.9	-26.1	36.7	21.1	-56.1	.0	67.0
3	1312.7	-25.8	36.3	20.6	-55.1	.0	66.0
4	1294.4	-26.3	37.3	20.6	-55.1	.0	66.5
5	1276.1	-31.6	45.7	23.6	-60.5	.0	75.8
6	1634.6	-26.8	37.7	27.7	-67.7	.0	77.4
7	1616.4	-21.5	29.3	21.3	-56.5	.0	63.6
8	1598.1	-21.2	28.9	20.7	-55.4	.0	62.5
9	1579.8	-21.7	29.9	20.7	-55.4	.0	63.0
10	1561.6	-27.2	38.9	23.7	-60.9	.0	72.2

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 11
Pila 2 - SLE RARA - Mtormax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	15393.5	-103.7	-881.6	229.3	7581.4	47.2

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
15393.5	-103.7	-881.6	229.3	7581.4	47.2

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.057 m Yv = .493 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.283	-.220	-.026	.395	.037	.003

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1748.8	-14.0	21.9	28.8	-51.3	.0	55.7
2	1615.5	-11.1	16.5	21.6	-39.7	.0	43.0
3	1482.3	-10.3	14.5	20.9	-38.7	.0	41.3
4	1349.0	-9.8	13.0	20.9	-38.7	.0	40.8
5	1215.8	-11.1	14.1	24.4	-44.2	.0	46.4
6	1862.9	-12.1	18.9	27.9	-48.7	.0	52.3
7	1729.7	-9.2	13.4	20.8	-37.6	.0	39.9
8	1596.4	-8.5	11.6	20.2	-36.6	.0	38.4
9	1463.2	-8.1	10.3	20.2	-36.6	.0	38.0
10	1329.9	-9.5	11.7	23.5	-42.0	.0	43.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
 PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 12
 Pila 2 - SLE RARA - Mtormin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	15113.3	-20.6	-175.3	-229.3	-7581.3	-47.2

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
15113.3	-20.6	-175.3	-229.3	-7581.3	-47.2

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.012 m Yv = -.502 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.259	-.044	-.005	-.395	-.037	-.003

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1233.5	-1.0	-.3	-28.8	51.3	.0	51.3
2	1366.7	-1.5	1.2	-21.6	39.7	.0	39.7
3	1500.0	-2.1	2.9	-20.9	38.7	.0	38.8
4	1633.2	-2.7	4.7	-20.9	38.7	.0	38.9
5	1766.5	-4.0	7.5	-24.4	44.2	.0	44.9
6	1256.2	-.9	-.5	-27.9	48.7	.0	48.7
7	1389.4	-1.2	.8	-20.8	37.6	.0	37.6
8	1522.7	-1.7	2.3	-20.2	36.6	.0	36.6
9	1655.9	-2.3	3.9	-20.2	36.6	.0	36.8
10	1789.2	-3.4	6.6	-23.5	42.0	.0	42.5

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 13
Pila 2 - SLE FREQ - Tlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14271.9	61.5	522.9	.1	-1406.1	10.8

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14271.9	61.5	522.9	.1	-1406.1	10.8

Punto di applic. carico verticale: Xv = .037 m Yv = -.099 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.189	.131	.016	-.017	-.006	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1415.4	7.1	-9.8	.0	-3.9	.0	10.5
2	1438.2	6.1	-8.4	.1	-3.9	.0	9.2
3	1461.0	6.1	-8.6	.1	-3.9	.0	9.4
4	1483.9	6.4	-9.2	.1	-3.9	.0	9.9
5	1506.7	7.8	-11.6	.1	-3.9	.0	12.2
6	1347.7	6.1	-8.3	-.2	-3.3	.0	8.9
7	1370.5	5.0	-6.7	.0	-3.4	.0	7.5
8	1393.3	5.0	-6.8	.0	-3.4	.0	7.6
9	1416.2	5.3	-7.4	.0	-3.4	.0	8.1
10	1439.0	6.7	-9.9	-.1	-3.4	.0	10.4

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 14
Pila 2 - SLE FREQ - Tlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14592.8	-94.0	-799.3	-.5	-1870.6	-15.6

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14592.8	-94.0	-799.3	-.5	-1870.6	-15.6

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.055 m Yv = -.128 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.216	-.200	-.024	-.024	-.008	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1346.7	-10.9	15.0	-.4	-4.2	.0	15.6
2	1377.1	-9.3	12.8	-.1	-4.3	.0	13.5
3	1407.5	-9.4	13.2	-.1	-4.3	.0	13.9
4	1437.9	-9.7	14.0	-.1	-4.3	.0	14.6
5	1468.3	-11.8	17.6	-.2	-4.3	.0	18.1
6	1450.2	-9.4	12.7	.0	-5.0	.0	13.7
7	1480.6	-7.7	10.2	.1	-5.0	.0	11.4
8	1511.0	-7.7	10.5	.1	-5.0	.0	11.6
9	1541.4	-8.0	11.2	.1	-5.0	.0	12.3
10	1571.8	-10.2	15.1	.1	-5.0	.0	15.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
 PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 15
 Pila 2 - SLE FREQ - Ttmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13265.3	-64.2	-545.8	-76.0	-792.1	-2.5

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13265.3	-64.2	-545.8	-76.0	-792.1	-2.5

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.041 m Yv = -.060 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.105	-.136	-.016	-.110	-.005	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1258.7	-7.7	10.9	-9.3	21.0	.0	23.7
2	1275.0	-6.4	9.1	-7.1	17.3	.0	19.5
3	1291.2	-6.4	9.0	-6.9	16.9	.0	19.2
4	1307.4	-6.5	9.2	-6.9	16.9	.0	19.3
5	1323.6	-7.8	11.4	-7.9	18.8	.0	21.9
6	1329.4	-6.6	9.3	-9.2	20.9	.0	22.9
7	1345.6	-5.3	7.2	-7.0	17.2	.0	18.6
8	1361.9	-5.2	7.2	-6.9	16.8	.0	18.3
9	1378.1	-5.4	7.4	-6.9	16.8	.0	18.4
10	1394.3	-6.8	9.7	-7.9	18.6	.0	21.0

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 16
Pila 2 - SLE FREQ - Ttmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13433.3	39.0	331.1	76.0	792.3	2.5

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13433.3	39.0	331.1	76.0	792.3	2.5

Punto di applic. carico verticale: Xv = .025 m Yv = .059 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.119	.083	.010	.110	.005	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1397.2	4.6	-6.6	9.3	-21.0	.0	22.0
2	1381.0	3.9	-5.5	7.1	-17.3	.0	18.1
3	1364.8	3.9	-5.5	6.9	-16.9	.0	17.8
4	1348.5	4.0	-5.6	6.9	-16.9	.0	17.8
5	1332.3	4.8	-7.0	7.9	-18.8	.0	20.0
6	1354.3	4.0	-5.6	9.2	-20.9	.0	21.6
7	1338.1	3.2	-4.4	7.0	-17.2	.0	17.7
8	1321.9	3.2	-4.3	6.9	-16.8	.0	17.4
9	1305.7	3.3	-4.5	6.9	-16.8	.0	17.4
10	1289.4	4.1	-5.9	7.9	-18.6	.0	19.6

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 17
Pila 2 - SLE FREQ - Nmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	15479.4	.2	1.7	-.1	-2766.1	-8.7

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
15479.4	.2	1.7	-.1	-2766.1	-8.7

Punto di applic. carico verticale: Xv = .000 m Yv = -.179 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.290	.000	.000	-.034	-.012	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1458.2	.3	-.8	-.3	-6.8	.0	6.8
2	1503.1	.1	-.4	.0	-6.9	.0	6.9
3	1548.1	.0	.0	.0	-6.9	.0	6.9
4	1593.0	-.1	.3	.0	-6.9	.0	6.9
5	1637.9	-.2	.7	-.1	-6.8	.0	6.9
6	1458.0	.3	-.7	-.1	-7.2	.0	7.3
7	1502.9	.1	-.3	.1	-7.3	.0	7.3
8	1547.8	.0	.0	.1	-7.2	.0	7.2
9	1592.8	-.1	.3	.1	-7.2	.0	7.3
10	1637.7	-.2	.6	.0	-7.3	.0	7.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 18
Pila 2 - SLE FREQ - Nmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12913.4	-24.6	-209.2	.0	119.2	1.2

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12913.4	-24.6	-209.2	.0	119.2	1.2

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.016 m Yv = .009 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.076	-.052	-.006	.001	.001	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1281.7	-3.0	4.4	.0	.3	.0	4.4
2	1279.7	-2.5	3.6	.0	.3	.0	3.6
3	1277.8	-2.4	3.4	.0	.3	.0	3.5
4	1275.9	-2.5	3.5	.0	.3	.0	3.5
5	1273.9	-2.9	4.2	.0	.3	.0	4.2
6	1308.8	-2.6	3.7	.0	.3	.0	3.7
7	1306.8	-2.1	2.8	.0	.3	.0	2.9
8	1304.9	-2.0	2.7	.0	.3	.0	2.8
9	1303.0	-2.0	2.8	.0	.3	.0	2.8
10	1301.0	-2.5	3.5	.0	.3	.0	3.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 19
Pila 2 - SLE FREQ - Mtmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14910.2	5.0	42.8	.1	3913.4	7.3

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14910.2	5.0	42.8	.1	3913.4	7.3

Punto di applic. carico verticale: Xv = .003 m Yv = .262 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.243	.011	.001	.048	.018	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1620.9	.4	-.3	.4	9.7	.0	9.7
2	1557.4	.4	-.4	.0	9.8	.0	9.8
3	1493.8	.5	-.7	-.1	9.8	.0	9.9
4	1430.2	.6	-1.0	-.1	9.8	.0	9.9
5	1366.7	.8	-1.5	.1	9.8	.0	9.9
6	1615.4	.3	-.2	.2	10.1	.0	10.1
7	1551.8	.3	-.3	-.1	10.2	.0	10.2
8	1488.2	.4	-.6	-.2	10.1	.0	10.2
9	1424.7	.5	-.8	-.2	10.1	.0	10.2
10	1361.1	.7	-1.3	.0	10.2	.0	10.2

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
 PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 20
 Pila 2 - SLE FREQ - Mtmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14616.3	-31.0	-263.5	-.1	-3913.2	-7.3

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14616.3	-31.0	-263.5	-.1	-3913.2	-7.3

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.018 m Yv = -.268 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.218	-.066	-.008	-.048	-.018	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1317.5	-3.5	4.8	-.4	-9.7	.0	10.9
2	1381.0	-3.0	4.1	.0	-9.8	.0	10.7
3	1444.6	-3.1	4.3	.1	-9.8	.0	10.7
4	1508.1	-3.2	4.7	.1	-9.8	.0	10.9
5	1571.7	-4.0	6.0	-.1	-9.8	.0	11.5
6	1351.6	-3.0	4.0	-.2	-10.1	.0	10.9
7	1415.1	-2.5	3.3	.1	-10.2	.0	10.7
8	1478.7	-2.5	3.5	.2	-10.1	.0	10.7
9	1542.3	-2.7	3.8	.2	-10.1	.0	10.8
10	1605.8	-3.4	5.1	.0	-10.2	.0	11.4

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 21
Pila 2 - SLE FREQ - Mlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14271.9	61.5	522.9	.1	-1406.1	10.8

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14271.9	61.5	522.9	.1	-1406.1	10.8

Punto di applic. carico verticale: Xv = .037 m Yv = -.099 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.189	.131	.016	-.017	-.006	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1415.4	7.1	-9.8	.0	-3.9	.0	10.5
2	1438.2	6.1	-8.4	.1	-3.9	.0	9.2
3	1461.0	6.1	-8.6	.1	-3.9	.0	9.4
4	1483.9	6.4	-9.2	.1	-3.9	.0	9.9
5	1506.7	7.8	-11.6	.1	-3.9	.0	12.2
6	1347.7	6.1	-8.3	-.2	-3.3	.0	8.9
7	1370.5	5.0	-6.7	.0	-3.4	.0	7.5
8	1393.3	5.0	-6.8	.0	-3.4	.0	7.6
9	1416.2	5.3	-7.4	.0	-3.4	.0	8.1
10	1439.0	6.7	-9.9	-.1	-3.4	.0	10.4

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 22
Pila 2 - SLE FREQ - Mlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14592.8	-94.0	-799.3	-.5	-1870.6	-15.6

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14592.8	-94.0	-799.3	-.5	-1870.6	-15.6

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.055 m Yv = -.128 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.216	-.200	-.024	-.024	-.008	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1346.7	-10.9	15.0	-.4	-4.2	.0	15.6
2	1377.1	-9.3	12.8	-.1	-4.3	.0	13.5
3	1407.5	-9.4	13.2	-.1	-4.3	.0	13.9
4	1437.9	-9.7	14.0	-.1	-4.3	.0	14.6
5	1468.3	-11.8	17.6	-.2	-4.3	.0	18.1
6	1450.2	-9.4	12.7	.0	-5.0	.0	13.7
7	1480.6	-7.7	10.2	.1	-5.0	.0	11.4
8	1511.0	-7.7	10.5	.1	-5.0	.0	11.6
9	1541.4	-8.0	11.2	.1	-5.0	.0	12.3
10	1571.8	-10.2	15.1	.1	-5.0	.0	15.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 23
Pila 2 - SLE FREQ - Mtormax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14527.6	-79.9	-679.5	.7	2815.3	22.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14527.6	-79.9	-679.5	.7	2815.3	22.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.047 m Yv = .194 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.211	-1.170	-.020	.035	.013	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1500.3	-10.3	15.7	.5	6.4	.0	16.9
2	1454.5	-8.4	12.2	.2	6.5	.0	13.9
3	1408.8	-7.9	11.2	.1	6.5	.0	13.0
4	1363.0	-7.8	10.6	.1	6.5	.0	12.4
5	1317.3	-9.0	12.1	.3	6.5	.0	13.7
6	1588.3	-8.9	13.5	.1	7.5	.0	15.4
7	1542.5	-6.9	9.9	-.2	7.5	.0	12.4
8	1496.8	-6.5	8.9	-.2	7.5	.0	11.7
9	1451.0	-6.4	8.4	-.2	7.5	.0	11.3
10	1405.3	-7.7	10.1	-.1	7.5	.0	12.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 24
Pila 2 - SLE FREQ - Mtormin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14300.9	-9.1	-77.3	-.7	-2815.1	-21.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14300.9	-9.1	-77.3	-.7	-2815.1	-21.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.005 m Yv = -.197 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.192	-.019	-.002	-.035	-.013	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1333.6	-.4	-.2	-.5	-6.4	.0	6.4
2	1379.3	-.6	.5	-.2	-6.5	.0	6.6
3	1425.1	-.9	1.3	-.1	-6.5	.0	6.7
4	1470.8	-1.2	2.1	-.1	-6.5	.0	6.9
5	1516.6	-1.8	3.4	-.3	-6.5	.0	7.3
6	1343.6	-.4	-.3	-.1	-7.5	.0	7.6
7	1389.3	-.5	.3	.2	-7.5	.0	7.5
8	1435.1	-.7	1.0	.2	-7.5	.0	7.6
9	1480.8	-1.0	1.8	.2	-7.5	.0	7.7
10	1526.6	-1.5	3.0	.1	-7.5	.0	8.1

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 25
Pila 2 - SLE QP - Tlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13380.8	45.9	390.5	.0	.1	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13380.8	45.9	390.5	.0	.1	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .029 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.115	.098	.012	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1363.4	5.6	-8.0	.0	.0	.0	8.0
2	1363.4	4.6	-6.6	.0	.0	.0	6.6
3	1363.4	4.6	-6.4	.0	.0	.0	6.4
4	1363.4	4.6	-6.6	.0	.0	.0	6.6
5	1363.4	5.6	-8.0	.0	.0	.0	8.0
6	1312.8	4.8	-6.8	.0	.0	.0	6.8
7	1312.8	3.8	-5.2	.0	.0	.0	5.2
8	1312.8	3.8	-5.1	.0	.0	.0	5.1
9	1312.8	3.8	-5.2	.0	.0	.0	5.2
10	1312.8	4.8	-6.8	.0	.0	.0	6.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 26
Pila 2 - SLE QP - Tlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13317.9	-71.2	-605.2	.0	.1	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13317.9	-71.2	-605.2	.0	.1	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.045 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.110	-1.151	-.018	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1292.6	-8.6	12.4	.0	.0	.0	12.4
2	1292.6	-7.2	10.2	.0	.0	.0	10.2
3	1292.6	-7.1	10.0	.0	.0	.0	10.0
4	1292.6	-7.2	10.2	.0	.0	.0	10.2
5	1292.6	-8.6	12.4	.0	.0	.0	12.4
6	1371.0	-7.4	10.5	.0	.0	.0	10.5
7	1371.0	-5.9	8.1	.0	.0	.0	8.1
8	1371.0	-5.8	7.9	.0	.0	.0	7.9
9	1371.0	-5.9	8.1	.0	.0	.0	8.1
10	1371.0	-7.4	10.5	.0	.0	.0	10.5

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
 PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 27
 Pila 2 - SLE QP - Ttmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13265.3	-64.2	-545.8	.0	.1	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13265.3	-64.2	-545.8	.0	.1	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.041 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.105	-1.136	-.016	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1291.2	-7.8	11.2	.0	.0	.0	11.2
2	1291.2	-6.5	9.2	.0	.0	.0	9.2
3	1291.2	-6.4	9.0	.0	.0	.0	9.0
4	1291.2	-6.5	9.2	.0	.0	.0	9.2
5	1291.2	-7.8	11.2	.0	.0	.0	11.2
6	1361.9	-6.7	9.5	.0	.0	.0	9.5
7	1361.9	-5.4	7.3	.0	.0	.0	7.3
8	1361.9	-5.2	7.2	.0	.0	.0	7.2
9	1361.9	-5.4	7.3	.0	.0	.0	7.3
10	1361.9	-6.7	9.5	.0	.0	.0	9.5

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 28
Pila 2 - SLE QP - Ttmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13433.3	39.0	331.1	.0	.1	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13433.3	39.0	331.1	.0	.1	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .025 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.119	.083	.010	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1364.8	4.7	-6.8	.0	.0	.0	6.8
2	1364.8	3.9	-5.6	.0	.0	.0	5.6
3	1364.8	3.9	-5.5	.0	.0	.0	5.5
4	1364.8	3.9	-5.6	.0	.0	.0	5.6
5	1364.8	4.7	-6.8	.0	.0	.0	6.8
6	1321.9	4.1	-5.7	.0	.0	.0	5.7
7	1321.9	3.3	-4.4	.0	.0	.0	4.4
8	1321.9	3.2	-4.3	.0	.0	.0	4.3
9	1321.9	3.3	-4.4	.0	.0	.0	4.4
10	1321.9	4.1	-5.7	.0	.0	.0	5.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 29
Pila 2 - SLE QP - Nmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13668.9	10.8	91.8	.0	.1	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13668.9	10.8	91.8	.0	.1	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .007 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.139	.023	.003	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1372.8	1.3	-1.9	.0	.0	.0	1.9
2	1372.8	1.1	-1.5	.0	.0	.0	1.5
3	1372.8	1.1	-1.5	.0	.0	.0	1.5
4	1372.8	1.1	-1.5	.0	.0	.0	1.5
5	1372.8	1.3	-1.9	.0	.0	.0	1.9
6	1361.0	1.1	-1.6	.0	.0	.0	1.6
7	1360.9	.9	-1.2	.0	.0	.0	1.2
8	1360.9	.9	-1.2	.0	.0	.0	1.2
9	1360.9	.9	-1.2	.0	.0	.0	1.2
10	1360.9	1.1	-1.6	.0	.0	.0	1.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 30
Pila 2 - SLE QP - Nmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13039.1	-26.5	-225.2	.0	.1	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13039.1	-26.5	-225.2	.0	.1	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.017 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.087	-.056	-.007	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1289.3	-3.2	4.6	.0	.0	.0	4.6
2	1289.3	-2.7	3.8	.0	.0	.0	3.8
3	1289.3	-2.6	3.7	.0	.0	.0	3.7
4	1289.3	-2.7	3.8	.0	.0	.0	3.8
5	1289.3	-3.2	4.6	.0	.0	.0	4.6
6	1318.5	-2.8	3.9	.0	.0	.0	3.9
7	1318.5	-2.2	3.0	.0	.0	.0	3.0
8	1318.5	-2.2	3.0	.0	.0	.0	3.0
9	1318.5	-2.2	3.0	.0	.0	.0	3.0
10	1318.5	-2.8	3.9	.0	.0	.0	3.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 31
Pila 2 - SLE QP - Mtmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13501.0	10.2	86.4	.0	.1	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13501.0	10.2	86.4	.0	.1	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .006 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.125	.022	.003	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1355.7	1.2	-1.8	.0	.0	.0	1.8
2	1355.7	1.0	-1.5	.0	.0	.0	1.5
3	1355.7	1.0	-1.4	.0	.0	.0	1.4
4	1355.7	1.0	-1.5	.0	.0	.0	1.5
5	1355.7	1.2	-1.8	.0	.0	.0	1.8
6	1344.5	1.1	-1.5	.0	.0	.0	1.5
7	1344.5	.8	-1.2	.0	.0	.0	1.2
8	1344.5	.8	-1.1	.0	.0	.0	1.1
9	1344.5	.8	-1.2	.0	.0	.0	1.2
10	1344.5	1.1	-1.5	.0	.0	.0	1.5

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 32
Pila 2 - SLE QP - Mtmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13207.1	-25.9	-219.9	.0	.1	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13207.1	-25.9	-219.9	.0	.1	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.017 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.101	-.055	-.007	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1306.5	-3.1	4.5	.0	.0	.0	4.5
2	1306.5	-2.6	3.7	.0	.0	.0	3.7
3	1306.5	-2.6	3.6	.0	.0	.0	3.6
4	1306.5	-2.6	3.7	.0	.0	.0	3.7
5	1306.5	-3.1	4.5	.0	.0	.0	4.5
6	1335.0	-2.7	3.8	.0	.0	.0	3.8
7	1335.0	-2.2	3.0	.0	.0	.0	3.0
8	1334.9	-2.1	2.9	.0	.0	.0	2.9
9	1334.9	-2.2	3.0	.0	.0	.0	3.0
10	1334.9	-2.7	3.8	.0	.0	.0	3.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
 PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 33
 Pila 2 - SLE QP - Mlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13380.8	45.9	390.5	.0	.1	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13380.8	45.9	390.5	.0	.1	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .029 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.115	.098	.012	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1363.4	5.6	-8.0	.0	.0	.0	8.0
2	1363.4	4.6	-6.6	.0	.0	.0	6.6
3	1363.4	4.6	-6.4	.0	.0	.0	6.4
4	1363.4	4.6	-6.6	.0	.0	.0	6.6
5	1363.4	5.6	-8.0	.0	.0	.0	8.0
6	1312.8	4.8	-6.8	.0	.0	.0	6.8
7	1312.8	3.8	-5.2	.0	.0	.0	5.2
8	1312.8	3.8	-5.1	.0	.0	.0	5.1
9	1312.8	3.8	-5.2	.0	.0	.0	5.2
10	1312.8	4.8	-6.8	.0	.0	.0	6.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 34
Pila 2 - SLE QP - Mlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13317.9	-71.2	-605.2	.0	.1	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13317.9	-71.2	-605.2	.0	.1	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.045 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.110	-1.151	-.018	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1292.6	-8.6	12.4	.0	.0	.0	12.4
2	1292.6	-7.2	10.2	.0	.0	.0	10.2
3	1292.6	-7.1	10.0	.0	.0	.0	10.0
4	1292.6	-7.2	10.2	.0	.0	.0	10.2
5	1292.6	-8.6	12.4	.0	.0	.0	12.4
6	1371.0	-7.4	10.5	.0	.0	.0	10.5
7	1371.0	-5.9	8.1	.0	.0	.0	8.1
8	1371.0	-5.8	7.9	.0	.0	.0	7.9
9	1371.0	-5.9	8.1	.0	.0	.0	8.1
10	1371.0	-7.4	10.5	.0	.0	.0	10.5

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 35
Pila 2 - SLE QP - Mtormax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13441.2	-62.3	-529.8	.0	.1	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13441.2	-62.3	-529.8	.0	.1	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.039 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.120	-.132	-.016	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1309.8	-7.5	10.8	.0	.0	.0	10.8
2	1309.8	-6.3	8.9	.0	.0	.0	8.9
3	1309.8	-6.2	8.7	.0	.0	.0	8.7
4	1309.8	-6.3	8.9	.0	.0	.0	8.9
5	1309.8	-7.5	10.8	.0	.0	.0	10.8
6	1378.4	-6.5	9.2	.0	.0	.0	9.2
7	1378.4	-5.2	7.1	.0	.0	.0	7.1
8	1378.4	-5.1	6.9	.0	.0	.0	6.9
9	1378.4	-5.2	7.1	.0	.0	.0	7.1
10	1378.4	-6.5	9.2	.0	.0	.0	9.2

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 36
Pila 2 - SLE QP - Mtormin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13214.5	8.5	72.4	.0	.1	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13214.5	8.5	72.4	.0	.1	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .005 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.101	.018	.002	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1326.1	1.0	-1.5	.0	.0	.0	1.5
2	1326.1	.9	-1.2	.0	.0	.0	1.2
3	1326.1	.8	-1.2	.0	.0	.0	1.2
4	1326.1	.9	-1.2	.0	.0	.0	1.2
5	1326.1	1.0	-1.5	.0	.0	.0	1.5
6	1316.8	.9	-1.3	.0	.0	.0	1.3
7	1316.8	.7	-1.0	.0	.0	.0	1.0
8	1316.8	.7	-.9	.0	.0	.0	.9
9	1316.8	.7	-1.0	.0	.0	.0	1.0
10	1316.8	.9	-1.3	.0	.0	.0	1.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

2.5.8 Tabulato di calcolo pila 2 in comb. SLU GEO

M A P - Matrix Analysis of Piles
Programma per l'analisi di palificate collegate da un plinto rigido

(C) G.Guiducci, S.G.I. - luglio 1994

pag./ 2

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

Geometria Palificata

palo	vin	X m	Y m	Z m	axz deg	ayz deg	axy deg	Box m	Boy m
1	0	1.800	6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
2	0	1.800	3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
3	0	1.800	.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
4	0	1.800	-3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
5	0	1.800	-6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
6	0	-1.800	6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
7	0	-1.800	3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
8	0	-1.800	.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
9	0	-1.800	-3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
10	0	-1.800	-6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00

vin = 0 - incastro; 1 - cerniera; 2 - appoggio
X, Y, Z = Coordinate testa pali
axz = Inclinazione palo nel piano Xp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Xp positivo)
ayz = Inclinazione palo nel piano Yp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Yp positivo)
axy = Rotazione assi Xp Yp (positiva se antioraria)
Box = Lato dell'elemento parallelo all'asse Xp
Boy = Lato dell'elemento parallelo all'asse Yp
se Boy = 0 D = Box: diametro
altrimenti D = $\sqrt{\text{Box} * \text{Boy} * 1.273}$: diametro equivalente

pag./ 3

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi assiali e torsionali
(uguali per tutti i pali)

palo	AK kN/m	TK kN*m/rad
1	1200000.	.0

AK = Rigidezza assiale palo-terreno
TK = Rigidezza torsionale palo-terreno

Baricentro palificata: Xg = .000 m Yg = .000 m
Rotazione direzioni princip. di inerzia: .00 deg

Caratterizzazione del terreno per pali soggetti a carichi trasversali

Terreno tipo 1

Prof. m	E kN/m2
.00	22000.0
10.50	26000.0
10.60	24000.0
20.00	24000.0
20.10	29000.0
25.50	29000.0
25.60	32000.0
40.00	32000.0

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi trasversali

palo	Lp m	EJx kN*m2	Itx	Ridx	EJy kN*m2	Ity	Ridy
1	30.00	3052000.	1	.690	3052000.	1	.810
2	30.00	3052000.	1	.560	3052000.	1	.570
3	30.00	3052000.	1	.550	3052000.	1	.550
4	30.00	3052000.	1	.560	3052000.	1	.550
5	30.00	3052000.	1	.690	3052000.	1	.660
6	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.810
7	30.00	3052000.	1	.450	3052000.	1	.570
8	30.00	3052000.	1	.440	3052000.	1	.550
9	30.00	3052000.	1	.450	3052000.	1	.550
10	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.660

Lp = Lunghezza palo (compreso eventuale tratto fuori terra)
EJ = Rigidezza flessionale del palo
It = Tipo di terreno
Rid = Moltiplicatore del modulo di reazione orizzontale

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 1
Pila 2 - SLU GEO - Tlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14450.6	249.4	2119.7	-296.4	-4706.6	2.5

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14450.6	249.4	2119.7	-296.4	-4706.6	2.5

Punto di applic. carico verticale: Xv = .147 m Yv = -.326 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.204	.530	.064	-.449	-.025	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1403.3	30.1	-43.1	-36.3	77.5	.0	88.7
2	1492.8	25.1	-35.5	-27.5	62.9	.0	72.2
3	1582.3	24.8	-35.0	-26.7	61.6	.0	70.8
4	1671.8	25.2	-35.7	-26.7	61.6	.0	71.2
5	1761.4	30.2	-43.5	-30.9	68.7	.0	81.3
6	1128.7	25.9	-36.6	-36.3	77.6	.0	85.8
7	1218.3	20.8	-28.4	-27.5	63.0	.0	69.1
8	1307.8	20.4	-27.8	-26.8	61.7	.0	67.7
9	1397.3	20.8	-28.5	-26.8	61.7	.0	68.0
10	1486.9	26.0	-37.0	-30.9	68.8	.0	78.1

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 2
Pila 2 - SLU GEO - Tlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	15132.5	-329.2	-2798.1	295.8	938.3	-8.1

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
15132.5	-329.2	-2798.1	295.8	938.3	-8.1

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.185 m Yv = .062 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.261	-.699	-.084	.402	.008	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1388.7	-39.5	56.5	35.9	-86.8	.0	103.6
2	1360.4	-33.1	46.6	27.5	-72.3	.0	86.0
3	1332.1	-32.7	46.1	26.8	-71.0	.0	84.6
4	1303.8	-33.3	47.2	26.8	-71.0	.0	85.2
5	1275.4	-40.0	57.8	30.7	-78.0	.0	97.1
6	1751.1	-34.0	48.0	36.0	-87.2	.0	99.5
7	1722.7	-27.4	37.3	27.6	-72.7	.0	81.7
8	1694.4	-26.9	36.7	26.9	-71.3	.0	80.2
9	1666.1	-27.6	37.8	26.9	-71.3	.0	80.7
10	1637.8	-34.5	49.2	30.9	-78.4	.0	92.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 3
Pila 2 - SLU GEO - Ttmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14807.7	-98.0	-832.9	-495.0	-7522.8	-37.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14807.7	-98.0	-832.9	-495.0	-7522.8	-37.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.056 m Yv = -.508 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.234	-.208	-.025	-.745	-.040	-.002

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1138.8	-10.7	14.0	-61.0	131.4	.0	132.2
2	1282.8	-9.4	12.6	-46.3	106.9	.0	107.6
3	1426.8	-9.7	13.7	-45.0	104.6	.0	105.5
4	1570.9	-10.4	15.3	-45.0	104.6	.0	105.8
5	1714.9	-13.0	20.1	-51.9	116.6	.0	118.3
6	1246.6	-9.2	11.7	-60.2	129.4	.0	130.0
7	1390.7	-7.8	9.9	-45.7	105.2	.0	105.7
8	1534.7	-8.0	10.9	-44.4	103.0	.0	103.6
9	1678.7	-8.6	12.4	-44.4	103.0	.0	103.8
10	1822.8	-11.2	17.3	-51.2	114.8	.0	116.1

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
 PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 4
 Pila 2 - SLU GEO - Tmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14135.2	-10.4	-88.4	495.0	7523.0	37.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14135.2	-10.4	-88.4	495.0	7523.0	37.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.006 m Yv = .532 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.178	-.022	-.003	.745	.040	.002

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1695.9	-2.4	4.8	61.0	-131.4	.0	131.5
2	1551.8	-1.5	2.9	46.3	-106.9	.0	106.9
3	1407.8	-1.0	1.5	45.0	-104.6	.0	104.7
4	1263.8	-.6	.1	45.0	-104.6	.0	104.6
5	1119.7	-.1	-1.2	51.9	-116.6	.0	116.6
6	1707.3	-2.1	4.3	60.2	-129.4	.0	129.5
7	1563.3	-1.3	2.4	45.7	-105.2	.0	105.3
8	1419.2	-.9	1.2	44.4	-103.0	.0	103.0
9	1275.2	-.5	.0	44.4	-103.0	.0	103.0
10	1131.2	-.1	-1.3	51.2	-114.8	.0	114.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 5
Pila 2 - SLU GEO - Nmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	18321.5	-10.7	-91.1	-296.8	-8950.3	-26.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
18321.5	-10.7	-91.1	-296.8	-8950.3	-26.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.005 m Yv = -.489 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.527	-.023	-.003	-.501	-.044	-.002

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1509.3	-.5	-.4	-36.9	67.6	.0	67.6
2	1667.8	-.7	.5	-27.7	52.8	.0	52.8
3	1826.3	-1.1	1.5	-26.9	51.5	.0	51.5
4	1984.7	-1.4	2.5	-26.9	51.5	.0	51.5
5	2143.2	-2.1	4.1	-31.2	58.6	.0	58.6
6	1521.1	-.4	-.4	-36.3	66.2	.0	66.2
7	1679.6	-.6	.3	-27.2	51.6	.0	51.6
8	1838.0	-.9	1.2	-26.5	50.3	.0	50.3
9	1996.5	-1.2	2.1	-26.5	50.3	.0	50.3
10	2155.0	-1.8	3.6	-30.7	57.3	.0	57.3

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
 PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 6
 Pila 2 - SLU GEO - Nmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12489.7	-89.3	-759.4	296.4	3226.6	11.2

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12489.7	-89.3	-759.4	296.4	3226.6	11.2

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.061 m Yv = .258 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.041	-1.190	-.023	.431	.018	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1330.8	-11.1	16.4	36.3	-81.7	.0	83.3
2	1265.3	-9.2	13.2	27.7	-67.0	.0	68.3
3	1199.8	-8.9	12.5	26.9	-65.7	.0	66.9
4	1134.3	-8.9	12.3	26.9	-65.7	.0	66.8
5	1068.8	-10.5	14.6	31.0	-72.8	.0	74.3
6	1429.1	-9.6	14.0	36.1	-81.1	.0	82.3
7	1363.6	-7.6	10.6	27.5	-66.5	.0	67.4
8	1298.1	-7.3	9.9	26.7	-65.2	.0	66.0
9	1232.6	-7.3	9.8	26.7	-65.2	.0	65.9
10	1167.2	-9.0	12.3	30.8	-72.3	.0	73.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 7
Pila 2 - SLU GEO - M_{tmax} -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	16319.9	-38.2	-324.8	296.9	11775.1	27.1

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
16319.9	-38.2	-324.8	296.9	11775.1	27.1

Punto di applic. carico verticale: X_v = -.020 m Y_v = .722 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.360	-.081	-.010	.536	.057	.002

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2019.7	-5.5	8.9	37.1	-60.5	.0	61.1
2	1815.3	-4.2	6.5	27.6	-45.6	.0	46.1
3	1611.0	-3.8	5.4	26.8	-44.3	.0	44.6
4	1406.6	-3.5	4.4	26.8	-44.3	.0	44.5
5	1202.3	-3.8	4.4	31.3	-51.4	.0	51.6
6	2061.7	-4.7	7.7	36.6	-59.0	.0	59.5
7	1857.4	-3.5	5.3	27.2	-44.4	.0	44.7
8	1653.0	-3.1	4.3	26.4	-43.1	.0	43.3
9	1448.7	-2.9	3.5	26.4	-43.1	.0	43.2
10	1244.3	-3.2	3.6	30.8	-50.1	.0	50.3

$$M_{ris} = (M_{xp}^2 + M_{yp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 8
Pila 2 - SLU GEO - Mtmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	16852.9	-46.5	-395.0	-296.9	-11774.9	-27.1

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
16852.9	-46.5	-395.0	-296.9	-11774.9	-27.1

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.023 m Yv = -.699 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.404	-.099	-.012	-.536	-.057	-.002

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1251.0	-4.8	5.8	-37.1	60.5	.0	60.7
2	1455.4	-4.3	5.6	-27.6	45.6	.0	46.0
3	1659.7	-4.6	6.5	-26.8	44.3	.0	44.8
4	1864.1	-5.1	7.6	-26.8	44.3	.0	44.9
5	2068.4	-6.5	10.3	-31.3	51.5	.0	52.5
6	1302.2	-4.1	4.8	-36.6	59.0	.0	59.2
7	1506.5	-3.6	4.4	-27.2	44.4	.0	44.6
8	1710.9	-3.8	5.2	-26.4	43.1	.0	43.4
9	1915.2	-4.2	6.2	-26.4	43.1	.0	43.5
10	2119.6	-5.6	8.9	-30.8	50.1	.0	50.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
 PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 9
 Pila 2 - SLU GEO - Mlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14450.6	249.4	2119.7	-296.4	-4706.6	2.5

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14450.6	249.4	2119.7	-296.4	-4706.6	2.5

Punto di applic. carico verticale: Xv = .147 m Yv = -.326 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.204	.530	.064	-.449	-.025	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1403.3	30.1	-43.1	-36.3	77.5	.0	88.7
2	1492.8	25.1	-35.5	-27.5	62.9	.0	72.2
3	1582.3	24.8	-35.0	-26.7	61.6	.0	70.8
4	1671.8	25.2	-35.7	-26.7	61.6	.0	71.2
5	1761.4	30.2	-43.5	-30.9	68.7	.0	81.3
6	1128.7	25.9	-36.6	-36.3	77.6	.0	85.8
7	1218.3	20.8	-28.4	-27.5	63.0	.0	69.1
8	1307.8	20.4	-27.8	-26.8	61.7	.0	67.7
9	1397.3	20.8	-28.5	-26.8	61.7	.0	68.0
10	1486.9	26.0	-37.0	-30.9	68.8	.0	78.1

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 10
Pila 2 - SLU GEO - Mlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	15132.5	-329.2	-2798.1	295.8	938.3	-8.1

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
15132.5	-329.2	-2798.1	295.8	938.3	-8.1

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.185 m Yv = .062 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.261	-.699	-.084	.402	.008	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1388.7	-39.5	56.5	35.9	-86.8	.0	103.6
2	1360.4	-33.1	46.6	27.5	-72.3	.0	86.0
3	1332.1	-32.7	46.1	26.8	-71.0	.0	84.6
4	1303.8	-33.3	47.2	26.8	-71.0	.0	85.2
5	1275.4	-40.0	57.8	30.7	-78.0	.0	97.1
6	1751.1	-34.0	48.0	36.0	-87.2	.0	99.5
7	1722.7	-27.4	37.3	27.6	-72.7	.0	81.7
8	1694.4	-26.9	36.7	26.9	-71.3	.0	80.2
9	1666.1	-27.6	37.8	26.9	-71.3	.0	80.7
10	1637.8	-34.5	49.2	30.9	-78.4	.0	92.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
 PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 11
 Pila 2 - SLU GEO - Mtormax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	15430.6	-148.6	-1262.9	297.9	9075.1	55.5

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
15430.6	-148.6	-1262.9	297.9	9075.1	55.5

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.082 m Yv = .588 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.286	-.316	-.038	.504	.045	.003

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1782.4	-19.7	30.4	37.4	-68.4	.0	74.8
2	1621.8	-15.7	23.2	28.0	-53.4	.0	58.3
3	1461.3	-14.8	20.8	27.2	-52.1	.0	56.1
4	1300.7	-14.3	19.1	27.2	-52.1	.0	55.5
5	1140.2	-16.2	21.2	31.6	-59.3	.0	63.0
6	1945.9	-17.0	26.1	36.2	-65.4	.0	70.5
7	1785.4	-13.0	18.8	27.1	-51.0	.0	54.3
8	1624.8	-12.1	16.5	26.3	-49.6	.0	52.3
9	1464.3	-11.8	15.1	26.3	-49.6	.0	51.9
10	1303.7	-14.0	17.7	30.6	-56.6	.0	59.3

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
 PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 12
 Pila 2 - SLU GEO - Mtormin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	16044.1	-28.6	-242.9	-297.9	-9075.0	-55.5

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
16044.1	-28.6	-242.9	-297.9	-9075.0	-55.5

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.015 m Yv = -.566 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.337	-.061	-.007	-.504	-.045	-.003

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1267.6	-1.7	.4	-37.4	68.4	.0	68.4
2	1428.1	-2.1	2.0	-28.0	53.4	.0	53.5
3	1588.7	-2.8	4.0	-27.2	52.1	.0	52.2
4	1749.2	-3.6	6.1	-27.2	52.1	.0	52.4
5	1909.8	-5.2	9.5	-31.6	59.3	.0	60.1
6	1299.1	-1.5	.0	-36.2	65.4	.0	65.4
7	1459.6	-1.8	1.4	-27.1	51.0	.0	51.0
8	1620.1	-2.3	3.2	-26.3	49.6	.0	49.7
9	1780.7	-3.0	5.1	-26.3	49.6	.0	49.9
10	1941.2	-4.5	8.4	-30.6	56.6	.0	57.3

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

2.5.9 Tabulato di calcolo pila 2 in comb. SLU STR+SLV

M A P - Matrix Analysis of Piles
Programma per l'analisi di palificate collegate da un plinto rigido

(C) G.Guiducci, S.G.I. - luglio 1994

pag./ 2

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

Geometria Palificata

palo	vin	X m	Y m	Z m	axz deg	ayz deg	axy deg	Box m	Boy m
1	0	1.800	6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
2	0	1.800	3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
3	0	1.800	.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
4	0	1.800	-3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
5	0	1.800	-6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
6	0	-1.800	6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
7	0	-1.800	3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
8	0	-1.800	.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
9	0	-1.800	-3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
10	0	-1.800	-6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00

vin = 0 - incastro; 1 - cerniera; 2 - appoggio
X, Y, Z = Coordinate testa pali
axz = Inclinazione palo nel piano Xp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Xp positivo)
ayz = Inclinazione palo nel piano Yp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Yp positivo)
axy = Rotazione assi Xp Yp (positiva se antioraria)
Box = Lato dell'elemento parallelo all'asse Xp
Boy = Lato dell'elemento parallelo all'asse Yp
se Boy = 0 D = Box: diametro
altrimenti D = $\sqrt{\text{Box} * \text{Boy} * 1.273}$: diametro equivalente

pag./ 3

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi assiali e torsionali
(uguali per tutti i pali)

palo	AK kN/m	TK kN*m/rad
1	1200000.	.0

AK = Rigidezza assiale palo-terreno
TK = Rigidezza torsionale palo-terreno

Baricentro palificata: Xg = .000 m Yg = .000 m
Rotazione direzioni princip. di inerzia: .00 deg

Caratterizzazione del terreno per pali soggetti a carichi trasversali

Terreno tipo 1

Prof. m	E kN/m2
.00	22000.0
10.50	26000.0
10.60	24000.0
20.00	24000.0
20.10	29000.0
25.50	29000.0
25.60	32000.0
40.00	32000.0

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi trasversali

palo	Lp m	EJx kN*m2	Itx	Ridx	EJy kN*m2	Ity	Ridy
1	30.00	3052000.	1	.690	3052000.	1	.810
2	30.00	3052000.	1	.560	3052000.	1	.570
3	30.00	3052000.	1	.550	3052000.	1	.550
4	30.00	3052000.	1	.560	3052000.	1	.550
5	30.00	3052000.	1	.690	3052000.	1	.660
6	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.810
7	30.00	3052000.	1	.450	3052000.	1	.570
8	30.00	3052000.	1	.440	3052000.	1	.550
9	30.00	3052000.	1	.450	3052000.	1	.550
10	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.660

Lp = Lunghezza palo (compreso eventuale tratto fuori terra)
EJ = Rigidezza flessionale del palo
It = Tipo di terreno
Rid = Moltiplicatore del modulo di reazione orizzontale

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 1
Pila 2 - SLU STR - Tlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14695.5	303.3	2577.7	-342.0	-5463.1	3.2

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14695.5	303.3	2577.7	-342.0	-5463.1	3.2

Punto di applic. carico verticale: Xv = .175 m Yv = -.372 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.225	.644	.077	-.518	-.029	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1428.8	36.6	-52.4	-41.8	89.3	.0	103.6
2	1532.6	30.6	-43.1	-31.7	72.5	.0	84.4
3	1636.5	30.2	-42.5	-30.8	71.0	.0	82.7
4	1740.3	30.7	-43.4	-30.8	71.0	.0	83.2
5	1844.1	36.8	-52.9	-35.6	79.1	.0	95.2
6	1095.0	31.5	-44.5	-41.9	89.5	.0	100.0
7	1198.8	25.3	-34.5	-31.8	72.7	.0	80.4
8	1302.6	24.8	-33.8	-30.9	71.1	.0	78.7
9	1406.5	25.3	-34.7	-30.9	71.1	.0	79.1
10	1510.3	31.7	-45.0	-35.7	79.3	.0	91.2

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 2
Pila 2 - SLU STR - Tlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	19617.2	-344.4	-2927.0	341.3	1039.6	-9.7

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
19617.2	-344.4	-2927.0	341.3	1039.6	-9.7

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.149 m Yv = .053 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.635	-.732	-.088	.463	.009	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1836.1	-41.3	59.0	41.4	-100.2	.0	116.3
2	1804.1	-34.6	48.7	31.7	-83.5	.0	96.7
3	1772.2	-34.2	48.3	30.9	-82.0	.0	95.1
4	1740.2	-34.9	49.5	30.9	-82.0	.0	95.7
5	1708.3	-41.9	60.6	35.4	-90.1	.0	108.6
6	2215.2	-35.6	50.1	41.6	-100.7	.0	112.5
7	2183.2	-28.6	39.0	31.9	-84.0	.0	92.6
8	2151.3	-28.2	38.3	31.0	-82.4	.0	90.9
9	2119.3	-28.8	39.6	31.0	-82.4	.0	91.4
10	2087.3	-36.1	51.5	35.6	-90.6	.0	104.2

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 3
Pila 2 - SLU STR - Ttmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	15105.6	-107.9	-917.3	-571.2	-8727.8	-43.1

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
15105.6	-107.9	-917.3	-571.2	-8727.8	-43.1

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.061 m Yv = -.578 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.259	-.229	-.028	-.860	-.046	-.003

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1117.2	-11.7	15.2	-70.3	151.5	.0	152.3
2	1284.2	-10.3	13.8	-53.4	123.2	.0	124.0
3	1451.2	-10.7	15.1	-51.9	120.6	.0	121.6
4	1618.1	-11.5	17.0	-51.9	120.6	.0	121.8
5	1785.1	-14.4	22.3	-59.9	134.4	.0	136.2
6	1236.0	-10.1	12.7	-69.4	149.2	.0	149.8
7	1403.0	-8.5	10.9	-52.7	121.3	.0	121.8
8	1570.0	-8.8	12.0	-51.2	118.7	.0	119.3
9	1736.9	-9.5	13.8	-51.2	118.7	.0	119.5
10	1903.9	-12.4	19.2	-59.1	132.3	.0	133.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 3
Pila 2 - SLU STR - Ttmin -

Sollecitazioni Taglianti e Flettenti lungo il fusto del palo 1
(riferimento locale)

profond. m	Txp kN	Mxp kN*m	Typ kN	Myp kN*m	Tris kN	Mris kN*m
.00	-11.7	15.2	-70.3	151.5	71.3	152.3
.94	-8.8	5.6	-56.2	92.3	56.9	92.5
1.88	-6.4	-1.5	-43.2	45.9	43.7	45.9
2.81	-4.2	-6.4	-31.7	11.0	31.9	12.7
3.75	-2.5	-9.5	-21.8	-13.9	22.0	16.8
4.69	-1.2	-11.2	-13.7	-30.4	13.8	32.4
5.63	-.2	-11.8	-7.3	-40.0	7.3	41.7
6.56	.6	-11.6	-2.4	-44.4	2.5	45.9
7.50	1.1	-10.8	1.4	-44.8	1.7	46.1
9.00	1.4	-8.9	4.5	-40.1	4.7	41.1
10.50	1.4	-6.7	5.7	-32.1	5.9	32.8
12.00	1.3	-4.6	5.6	-23.4	5.8	23.9
13.50	1.0	-2.9	4.8	-15.5	4.9	15.8
15.00	.7	-1.5	3.6	-9.1	3.7	9.2
17.50	.4	-.2	2.0	-2.1	2.0	2.1
20.00	.1	.4	.7	1.1	.8	1.2
22.50	.0	.5	.0	1.9	.1	2.0
26.25	-.1	.2	-.3	.9	.3	.9
30.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0

$$\text{Tris} = (\text{Txp}^2 + \text{Typ}^2)^{0.5}$$

$$\text{Mris} = (\text{Mxp}^2 + \text{Myp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 4
Pila 2 - SLU STR - Tmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	18455.6	33.3	283.0	571.2	8728.0	43.1

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
18455.6	33.3	283.0	571.2	8728.0	43.1

Punto di applic. carico verticale: Xv = .015 m Yv = .473 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.538	.071	.008	.860	.046	.003

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2197.8	2.7	-2.2	70.3	-151.5	.0	151.6
2	2030.9	2.8	-3.1	53.4	-123.2	.0	123.3
3	1863.9	3.3	-4.7	51.9	-120.6	.0	120.7
4	1696.9	3.9	-6.3	51.9	-120.6	.0	120.8
5	1529.9	5.4	-9.3	59.9	-134.4	.0	134.7
6	2161.2	2.3	-1.7	69.4	-149.2	.0	149.2
7	1994.2	2.3	-2.4	52.7	-121.3	.0	121.3
8	1827.2	2.7	-3.7	51.2	-118.7	.0	118.8
9	1660.3	3.3	-5.2	51.2	-118.7	.0	118.8
10	1493.3	4.6	-8.2	59.1	-132.3	.0	132.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 5
Pila 2 - SLU STR - Nmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	23075.8	-15.1	-128.6	-342.4	-10444.8	-31.4

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
23075.8	-15.1	-128.6	-342.4	-10444.8	-31.4

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.006 m Yv = -.453 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.923	-.032	-.004	-.580	-.051	-.002

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1929.7	-.9	.0	-42.6	77.7	.0	77.7
2	2114.5	-1.1	1.0	-31.9	60.7	.0	60.7
3	2299.3	-1.5	2.1	-31.0	59.1	.0	59.2
4	2484.0	-1.9	3.3	-31.0	59.1	.0	59.2
5	2668.8	-2.8	5.2	-36.0	67.4	.0	67.6
6	1946.4	-.7	-.1	-41.9	76.1	.0	76.1
7	2131.1	-.9	.7	-31.4	59.3	.0	59.3
8	2315.9	-1.2	1.7	-30.5	57.7	.0	57.8
9	2500.7	-1.6	2.8	-30.5	57.7	.0	57.8
10	2685.4	-2.4	4.6	-35.5	65.9	.0	66.0

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 5
Pila 2 - SLU STR - Nmax -

Sollecitazioni Taglianti e Flettenti lungo il fusto del palo 10
(riferimento locale)

profond. m	Txp kN	Mxp kN*m	Typ kN	Myp kN*m	Tris kN	Mris kN*m
.00	-2.4	4.6	-35.5	65.9	35.5	66.0
.94	-1.9	2.6	-27.9	36.2	28.0	36.3
1.88	-1.5	1.0	-21.1	13.3	21.2	13.4
2.81	-1.1	-.2	-15.2	-3.6	15.2	3.6
3.75	-.7	-1.0	-10.2	-15.3	10.2	15.4
4.69	-.5	-1.6	-6.1	-22.9	6.1	22.9
5.63	-.2	-1.9	-2.9	-27.0	2.9	27.0
6.56	-.1	-2.0	-.5	-28.4	.5	28.5
7.50	.1	-2.0	1.4	-28.0	1.4	28.0
9.00	.2	-1.8	2.9	-24.6	2.9	24.6
10.50	.2	-1.5	3.5	-19.6	3.5	19.7
12.00	.2	-1.1	3.3	-14.4	3.4	14.4
13.50	.2	-.8	2.9	-9.7	2.9	9.7
15.00	.2	-.5	2.2	-5.9	2.2	5.9
17.50	.1	-.2	1.2	-1.6	1.2	1.6
20.00	.0	.0	.5	.5	.5	.5
22.50	.0	.1	.0	1.1	.0	1.1
26.25	.0	.0	-.2	.6	.2	.6
30.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0

$$\text{Tris} = (\text{Txp}^2 + \text{Typ}^2)^{0.5}$$

$$\text{Mris} = (\text{Mxp}^2 + \text{Myp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
 PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 6
 Pila 2 - SLU STR - Nmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12675.8	-50.0	-424.6	342.0	3725.7	12.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12675.8	-50.0	-424.6	342.0	3725.7	12.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.033 m Yv = .294 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.056	-1.106	-.013	.497	.021	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1391.3	-6.4	9.7	41.9	-94.2	.0	94.7
2	1315.7	-5.2	7.6	31.9	-77.3	.0	77.7
3	1240.1	-5.0	7.0	31.0	-75.8	.0	76.1
4	1164.5	-4.9	6.6	31.0	-75.8	.0	76.1
5	1088.9	-5.6	7.6	35.7	-84.0	.0	84.3
6	1446.3	-5.6	8.3	41.6	-93.5	.0	93.9
7	1370.7	-4.3	6.1	31.7	-76.8	.0	77.0
8	1295.1	-4.1	5.6	30.8	-75.2	.0	75.4
9	1219.5	-4.0	5.3	30.8	-75.2	.0	75.4
10	1143.8	-4.8	6.4	35.5	-83.4	.0	83.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 6
Pila 2 - SLU STR - Nmin -

Sollecitazioni Taglianti e Flettenti lungo il fusto del palo 5
(riferimento locale)

profond. m	Txp kN	Mxp kN*m	Typ kN	Myp kN*m	Tris kN	Mris kN*m
.00	-5.6	7.6	35.7	-84.0	36.2	84.3
.94	-4.3	3.0	29.1	-53.7	29.4	53.7
1.88	-3.1	-.4	22.9	-29.4	23.1	29.4
2.81	-2.1	-2.8	17.3	-10.6	17.4	11.0
3.75	-1.3	-4.4	12.4	3.2	12.4	5.4
4.69	-.6	-5.2	8.3	12.7	8.3	13.8
5.63	-.1	-5.6	4.9	18.8	4.9	19.6
6.56	.2	-5.5	2.3	22.1	2.3	22.8
7.50	.5	-5.1	.2	23.3	.5	23.9
9.00	.7	-4.2	-1.7	22.0	1.8	22.4
10.50	.7	-3.2	-2.7	18.5	2.8	18.8
12.00	.6	-2.2	-2.9	14.3	2.9	14.5
13.50	.5	-1.4	-2.6	10.1	2.6	10.2
15.00	.4	-.8	-2.1	6.6	2.1	6.6
17.50	.2	-.1	-1.3	2.3	1.3	2.3
20.00	.1	.2	-.6	.0	.6	.2
22.50	.0	.2	-.1	-.8	.1	.9
26.25	.0	.1	.2	-.5	.2	.5
30.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0

$$\text{Tris} = (\text{Txp}^2 + \text{Typ}^2)^{0.5}$$

$$\text{Mris} = (\text{Mxp}^2 + \text{Myp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 7
Pila 2 - SLU STR - M_{tmax} -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	21022.2	-.3	-2.1	342.5	13760.9	31.6

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
21022.2	-.3	-2.1	342.5	13760.9	31.6

Punto di applic. carico verticale: Xv = .000 m Yv = .655 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.752	-.001	.000	.621	.066	.002

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2579.3	-1.0	2.6	42.8	-69.3	.0	69.4
2	2340.7	-.4	1.2	31.9	-52.2	.0	52.2
3	2102.1	.0	.0	30.9	-50.7	.0	50.7
4	1863.5	.4	-1.1	30.9	-50.7	.0	50.7
5	1624.8	.9	-2.6	36.1	-58.9	.0	59.0
6	2579.6	-.9	2.4	42.2	-67.6	.0	67.7
7	2341.0	-.4	1.1	31.4	-50.8	.0	50.8
8	2102.4	.0	.0	30.4	-49.3	.0	49.3
9	1863.7	.3	-1.0	30.4	-49.3	.0	49.3
10	1625.1	.8	-2.4	35.5	-57.4	.0	57.5

$$M_{ris} = (M_{xp}^2 + M_{yp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 8
Pila 2 - SLU STR - M_{tmin} -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	17504.8	-46.3	-393.3	-342.5	-13760.7	-31.6

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
17504.8	-46.3	-393.3	-342.5	-13760.7	-31.6

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.022 m Yv = -.786 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.459	-.098	-.012	-.621	-.066	-.002

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1247.8	-4.6	5.4	-42.8	69.3	.0	69.6
2	1486.4	-4.3	5.4	-31.9	52.2	.0	52.5
3	1725.0	-4.6	6.5	-30.9	50.7	.0	51.1
4	1963.6	-5.1	7.8	-30.9	50.7	.0	51.3
5	2202.2	-6.6	10.6	-36.1	58.9	.0	59.9
6	1298.7	-4.0	4.4	-42.2	67.6	.0	67.8
7	1537.3	-3.5	4.2	-31.4	50.8	.0	51.0
8	1775.9	-3.8	5.2	-30.4	49.3	.0	49.5
9	2014.6	-4.2	6.3	-30.4	49.3	.0	49.7
10	2253.2	-5.7	9.2	-35.5	57.4	.0	58.1

$$M_{ris} = (M_{xp}^2 + M_{yp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 9
Pila 2 - SLU STR - Mlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14695.5	303.3	2577.7	-342.0	-5463.1	3.2

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14695.5	303.3	2577.7	-342.0	-5463.1	3.2

Punto di applic. carico verticale: Xv = .175 m Yv = -.372 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.225	.644	.077	-.518	-.029	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1428.8	36.6	-52.4	-41.8	89.3	.0	103.6
2	1532.6	30.6	-43.1	-31.7	72.5	.0	84.4
3	1636.5	30.2	-42.5	-30.8	71.0	.0	82.7
4	1740.3	30.7	-43.4	-30.8	71.0	.0	83.2
5	1844.1	36.8	-52.9	-35.6	79.1	.0	95.2
6	1095.0	31.5	-44.5	-41.9	89.5	.0	100.0
7	1198.8	25.3	-34.5	-31.8	72.7	.0	80.4
8	1302.6	24.8	-33.8	-30.9	71.1	.0	78.7
9	1406.5	25.3	-34.7	-30.9	71.1	.0	79.1
10	1510.3	31.7	-45.0	-35.7	79.3	.0	91.2

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
 PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 10
 Pila 2 - SLU STR - Mlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	19617.2	-344.4	-2927.0	341.3	1039.6	-9.7

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
19617.2	-344.4	-2927.0	341.3	1039.6	-9.7

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.149 m Yv = .053 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.635	-.732	-.088	.463	.009	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1836.1	-41.3	59.0	41.4	-100.2	.0	116.3
2	1804.1	-34.6	48.7	31.7	-83.5	.0	96.7
3	1772.2	-34.2	48.3	30.9	-82.0	.0	95.1
4	1740.2	-34.9	49.5	30.9	-82.0	.0	95.7
5	1708.3	-41.9	60.6	35.4	-90.1	.0	108.6
6	2215.2	-35.6	50.1	41.6	-100.7	.0	112.5
7	2183.2	-28.6	39.0	31.9	-84.0	.0	92.6
8	2151.3	-28.2	38.3	31.0	-82.4	.0	90.9
9	2119.3	-28.8	39.6	31.0	-82.4	.0	91.4
10	2087.3	-36.1	51.5	35.6	-90.6	.0	104.2

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 11
Pila 2 - SLU STR - Mtormax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	19976.3	-132.1	-1122.6	343.7	10591.4	64.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
19976.3	-132.1	-1122.6	343.7	10591.4	64.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.056 m Yv = .530 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.665	-.281	-.034	.583	.052	.004

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2299.3	-18.0	28.3	43.1	-78.6	.0	83.6
2	2112.1	-14.2	21.2	32.3	-61.4	.0	65.0
3	1924.9	-13.1	18.5	31.4	-59.8	.0	62.6
4	1737.7	-12.5	16.4	31.4	-59.8	.0	62.0
5	1550.5	-14.0	17.6	36.5	-68.2	.0	70.4
6	2444.7	-15.5	24.4	41.8	-75.2	.0	79.0
7	2257.5	-11.8	17.2	31.3	-58.5	.0	61.0
8	2070.3	-10.8	14.7	30.4	-56.9	.0	58.8
9	1883.1	-10.3	12.9	30.4	-56.9	.0	58.4
10	1695.9	-12.0	14.6	35.3	-65.0	.0	66.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 12
Pila 2 - SLU STR - Mtormin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	16555.6	-24.2	-205.5	-343.7	-10591.2	-64.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
16555.6	-24.2	-205.5	-343.7	-10591.2	-64.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.012 m Yv = -.640 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.380	-.051	-.006	-.583	-.052	-.004

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1267.9	-.9	-1.1	-43.1	78.6	.0	78.7
2	1455.1	-1.6	1.0	-32.3	61.4	.0	61.4
3	1642.3	-2.4	3.4	-31.4	59.8	.0	59.9
4	1829.4	-3.3	5.9	-31.4	59.8	.0	60.1
5	2016.6	-4.9	9.5	-36.5	68.2	.0	68.8
6	1294.5	-.8	-1.3	-41.8	75.2	.0	75.2
7	1481.7	-1.3	.6	-31.3	58.5	.0	58.5
8	1668.9	-2.0	2.7	-30.4	56.9	.0	57.0
9	1856.1	-2.7	4.9	-30.4	56.9	.0	57.2
10	2043.3	-4.3	8.5	-35.3	65.0	.0	65.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 13
Pila 2 - SLV - Tlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13770.3	1690.6	14369.5	-559.4	5741.8	20.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13770.3	1690.6	14369.5	-559.4	5741.8	20.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 1.044 m Yv = .417 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.148	3.591	.431	-.667	.019	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2444.6	203.8	-292.0	-67.2	183.1	.0	344.6
2	2376.1	170.4	-240.3	-52.1	155.8	.0	286.4
3	2307.5	168.1	-237.0	-50.8	153.3	.0	282.2
4	2239.0	170.9	-241.8	-50.8	153.3	.0	286.3
5	2170.4	205.0	-295.3	-57.9	166.6	.0	339.0
6	583.6	175.5	-248.0	-67.6	184.1	.0	308.9
7	515.1	140.9	-192.2	-52.4	156.7	.0	248.0
8	446.5	138.2	-188.3	-51.1	154.2	.0	243.3
9	378.0	141.3	-193.6	-51.1	154.2	.0	247.5
10	309.4	176.5	-251.0	-58.3	167.6	.0	301.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 13
Pila 2 - SLV - Tlmax -

Sollecitazioni Taglianti e Flettenti lungo il fusto del palo 1
(riferimento locale)

profond. m	Txp kN	Mxp kN*m	Typ kN	Myp kN*m	Tris kN	Mris kN*m
.00	203.8	-292.0	-67.2	183.1	214.6	344.6
.94	155.5	-124.2	-56.0	125.3	165.3	176.4
1.88	113.0	.9	-45.0	78.0	121.7	78.1
2.81	76.9	89.2	-34.8	40.7	84.4	98.0
3.75	47.3	146.6	-25.7	12.5	53.9	147.1
4.69	23.9	179.3	-17.9	-7.8	29.9	179.5
5.63	6.0	192.7	-11.5	-21.4	13.0	193.9
6.56	-6.9	191.7	-6.3	-29.6	9.4	194.0
7.50	-16.2	180.7	-2.1	-33.5	16.3	183.8
9.00	-22.8	150.4	1.8	-33.5	22.9	154.1
10.50	-23.9	114.5	3.9	-29.0	24.2	118.1
12.00	-21.4	80.1	4.4	-22.5	21.9	83.2
13.50	-17.4	50.8	4.1	-16.0	17.9	53.3
15.00	-12.6	28.0	3.4	-10.3	13.1	29.8
17.50	-6.5	4.1	2.0	-3.5	6.9	5.4
20.00	-2.2	-6.1	.9	.1	2.4	6.1
22.50	.5	-7.9	.1	1.3	.5	8.1
26.25	1.3	-3.4	-.3	.7	1.4	3.5
30.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0

$$\text{Tris} = (\text{Txp}^2 + \text{Typ}^2)^{0.5}$$

$$\text{Mris} = (\text{Mxp}^2 + \text{Myp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 14
Pila 2 - SLV - Tlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12928.3	-1715.9	-14584.2	559.4	-5741.6	-20.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12928.3	-1715.9	-14584.2	559.4	-5741.6	-20.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -1.128 m Yv = -.444 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.077	-3.645	-.437	.667	-.019	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	211.3	-206.8	296.4	67.2	-183.1	.0	348.3
2	279.9	-172.9	243.9	52.1	-155.8	.0	289.5
3	348.4	-170.6	240.5	50.8	-153.3	.0	285.2
4	417.0	-173.5	245.4	50.8	-153.3	.0	289.3
5	485.5	-208.0	299.6	57.9	-166.6	.0	342.9
6	2100.1	-178.1	251.7	67.6	-184.1	.0	311.9
7	2168.7	-143.0	195.1	52.4	-156.7	.0	250.3
8	2237.2	-140.3	191.1	51.1	-154.2	.0	245.5
9	2305.8	-143.4	196.4	51.1	-154.2	.0	249.7
10	2374.3	-179.2	254.7	58.3	-167.6	.0	304.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 15
Pila 2 - SLV - Ttmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13534.5	430.1	3655.9	-1864.6	19138.7	66.5

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13534.5	430.1	3655.9	-1864.6	19138.7	66.5

Punto di applic. carico verticale: Xv = .270 m Yv = 1.414 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.128	.914	.110	-2.224	.063	.004

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2047.2	49.9	-69.2	-224.1	610.3	.0	614.2
2	1818.7	42.5	-58.9	-173.7	519.4	.0	522.8
3	1590.2	42.8	-60.3	-169.3	511.0	.0	514.5
4	1361.7	44.3	-63.8	-169.3	511.0	.0	514.9
5	1133.2	54.1	-80.2	-193.1	555.5	.0	561.2
6	1573.7	43.0	-58.4	-225.5	613.8	.0	616.6
7	1345.2	35.1	-46.9	-174.8	522.4	.0	524.5
8	1116.7	35.2	-47.9	-170.3	513.9	.0	516.1
9	888.2	36.6	-51.3	-170.3	513.9	.0	516.4
10	659.7	46.6	-68.5	-194.3	558.7	.0	562.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 16
Pila 2 - SLV - Ttmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13164.2	-455.4	-3870.6	1864.6	-19138.5	-66.5

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13164.2	-455.4	-3870.6	1864.6	-19138.5	-66.5

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.294 m Yv = -1.454 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.097	-.967	-.116	2.224	-.063	-.004

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	608.8	-53.0	73.6	224.1	-610.3	.0	614.7
2	837.3	-45.1	62.5	173.7	-519.4	.0	523.2
3	1065.8	-45.3	63.8	169.3	-511.0	.0	514.9
4	1294.3	-46.9	67.4	169.3	-511.0	.0	515.4
5	1522.7	-57.1	84.6	193.1	-555.5	.0	561.9
6	1110.1	-45.6	62.2	225.5	-613.8	.0	617.0
7	1338.6	-37.3	49.7	174.8	-522.4	.0	524.8
8	1567.1	-37.2	50.7	170.3	-513.9	.0	516.4
9	1795.5	-38.8	54.2	170.3	-513.9	.0	516.7
10	2024.0	-49.2	72.2	194.3	-558.7	.0	563.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
 PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 17
 Pila 2 - SLV - Nmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14445.8	508.3	4320.0	-559.4	5741.7	20.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14445.8	508.3	4320.0	-559.4	5741.7	20.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .299 m Yv = .397 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.204	1.080	.130	-.667	.019	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1861.4	60.8	-86.6	-67.2	183.1	.0	202.5
2	1792.9	51.0	-71.7	-52.1	155.8	.0	171.5
3	1724.3	50.5	-71.2	-50.8	153.3	.0	169.0
4	1655.8	51.6	-73.2	-50.8	153.3	.0	169.9
5	1587.2	62.1	-89.9	-57.9	166.6	.0	189.3
6	1301.9	52.4	-73.5	-67.6	184.1	.0	198.3
7	1233.4	42.2	-57.3	-52.4	156.7	.0	166.9
8	1164.8	41.6	-56.6	-51.1	154.2	.0	164.2
9	1096.3	42.6	-58.7	-51.1	154.2	.0	165.0
10	1027.7	53.5	-76.5	-58.3	167.6	.0	184.2

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 18
Pila 2 - SLV - Nmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12262.2	-524.0	-4453.5	559.4	-5741.5	-20.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12262.2	-524.0	-4453.5	559.4	-5741.5	-20.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.363 m Yv = -.468 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.022	-1.113	-.134	.667	-.019	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	800.7	-62.7	89.4	67.2	-183.1	.0	203.7
2	869.3	-52.6	74.0	52.1	-155.8	.0	172.5
3	937.8	-52.1	73.4	50.8	-153.3	.0	170.0
4	1006.4	-53.2	75.5	50.8	-153.3	.0	170.9
5	1074.9	-64.0	92.6	57.9	-166.6	.0	190.7
6	1377.5	-54.0	75.8	67.6	-184.1	.0	199.1
7	1446.1	-43.5	59.1	52.4	-156.7	.0	167.5
8	1514.6	-42.8	58.4	51.1	-154.2	.0	164.8
9	1583.1	-44.0	60.5	51.1	-154.2	.0	165.6
10	1651.7	-55.1	78.8	58.3	-167.6	.0	185.2

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 19
Pila 2 - SLV - Mtmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13770.2	504.5	4288.2	-1864.6	19138.7	66.5

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13770.2	504.5	4288.2	-1864.6	19138.7	66.5

Punto di applic. carico verticale: Xv = .311 m Yv = 1.390 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.148	1.072	.129	-2.224	.063	.004

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2111.7	58.9	-82.2	-224.1	610.3	.0	615.8
2	1883.2	50.0	-69.5	-173.7	519.4	.0	524.1
3	1654.7	50.2	-70.7	-169.3	511.0	.0	515.8
4	1426.2	51.8	-74.4	-169.3	511.0	.0	516.3
5	1197.7	63.0	-93.1	-193.1	555.5	.0	563.2
6	1556.3	50.7	-69.4	-225.5	613.8	.0	617.7
7	1327.8	41.4	-55.3	-174.8	522.4	.0	525.3
8	1099.3	41.2	-56.2	-170.3	513.9	.0	517.0
9	870.9	42.9	-59.8	-170.3	513.9	.0	517.4
10	642.4	54.3	-79.5	-194.3	558.7	.0	564.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 20
Pila 2 - SLV - Mtmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12937.9	-520.2	-4421.6	1864.6	-19138.5	-66.5

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12937.9	-520.2	-4421.6	1864.6	-19138.5	-66.5

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.342 m Yv = -1.479 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.078	-1.105	-.133	2.224	-.063	-.004

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	550.5	-60.8	84.9	224.1	-610.3	.0	616.1
2	779.0	-51.6	71.7	173.7	-519.4	.0	524.4
3	1007.5	-51.7	72.9	169.3	-511.0	.0	516.1
4	1235.9	-53.4	76.6	169.3	-511.0	.0	516.7
5	1464.4	-64.9	95.8	193.1	-555.5	.0	563.7
6	1123.2	-52.3	71.7	225.5	-613.8	.0	618.0
7	1351.6	-42.7	57.1	174.8	-522.4	.0	525.5
8	1580.1	-42.5	57.9	170.3	-513.9	.0	517.1
9	1808.6	-44.2	61.6	170.3	-513.9	.0	517.6
10	2037.1	-56.0	81.8	194.3	-558.7	.0	564.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 20
Pila 2 - SLV - Mtmin -

Sollecitazioni Taglianti e Flettenti lungo il fusto del palo 1
(riferimento locale)

profond. m	Txp kN	Mxp kN*m	Typ kN	Myp kN*m	Tris kN	Mris kN*m
.00	-60.8	84.9	224.1	-610.3	232.2	616.1
.94	-46.3	34.9	186.7	-417.7	192.4	419.2
1.88	-33.5	-2.3	150.0	-260.2	153.7	260.2
2.81	-22.7	-28.5	116.0	-135.8	118.2	138.8
3.75	-13.8	-45.4	85.8	-41.7	86.9	61.6
4.69	-6.9	-54.9	59.8	26.0	60.1	60.7
5.63	-1.5	-58.6	38.2	71.4	38.3	92.4
6.56	2.3	-58.1	21.0	98.7	21.2	114.5
7.50	5.0	-54.6	7.1	111.8	8.7	124.4
9.00	7.0	-45.3	-6.0	111.8	9.2	120.6
10.50	7.2	-34.3	-12.8	96.5	14.7	102.5
12.00	6.5	-23.9	-14.7	75.1	16.1	78.8
13.50	5.2	-15.1	-13.8	53.3	14.7	55.4
15.00	3.8	-8.3	-11.2	34.3	11.8	35.3
17.50	1.9	-1.1	-6.8	11.6	7.1	11.6
20.00	.6	1.9	-3.1	-.3	3.1	1.9
22.50	-.2	2.4	-.4	-4.4	.4	5.0
26.25	-.4	1.0	.9	-2.5	.9	2.7
30.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0

Tris = $(Txp^2 + Typ^2)^{0.5}$
Mris = $(Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 20
Pila 2 - SLV - Mtmin -

Sollecitazioni Taglianti e Flettenti lungo il fusto del palo 6
(riferimento locale)

profond. m	Txp kN	Mxp kN*m	Typ kN	Myp kN*m	Tris kN	Mris kN*m
.00	-52.3	71.7	225.5	-613.8	231.5	618.0
.94	-40.1	28.6	187.9	-420.1	192.1	421.0
1.88	-29.3	-3.8	150.9	-261.6	153.8	261.6
2.81	-20.2	-26.8	116.7	-136.5	118.4	139.1
3.75	-12.6	-42.0	86.3	-41.8	87.2	59.2
4.69	-6.5	-50.7	60.1	26.3	60.4	57.1
5.63	-1.8	-54.5	38.5	71.9	38.5	90.3
6.56	1.6	-54.5	21.2	99.4	21.2	113.3
7.50	4.1	-51.7	7.1	112.6	8.2	123.9
9.00	6.1	-43.8	-6.0	112.5	8.5	120.7
10.50	6.5	-34.2	-12.9	97.1	14.5	103.0
12.00	6.0	-24.7	-14.8	75.6	16.0	79.5
13.50	5.0	-16.3	-13.9	53.7	14.7	56.1
15.00	3.8	-9.7	-11.3	34.5	11.9	35.8
17.50	2.1	-2.3	-6.8	11.7	7.2	11.9
20.00	.8	1.2	-3.1	-.3	3.2	1.2
22.50	.0	2.1	-.4	-4.4	.4	4.9
26.25	-.4	1.0	.9	-2.5	.9	2.7
30.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0

$$\text{Tris} = (\text{Txp}^2 + \text{Typ}^2)^{0.5}$$

$$\text{Mris} = (\text{Mxp}^2 + \text{Myp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 21
Pila 2 - SLV - Mlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13770.3	1690.6	14369.5	-559.4	5741.8	20.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13770.3	1690.6	14369.5	-559.4	5741.8	20.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 1.044 m Yv = .417 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.148	3.591	.431	-.667	.019	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2444.6	203.8	-292.0	-67.2	183.1	.0	344.6
2	2376.1	170.4	-240.3	-52.1	155.8	.0	286.4
3	2307.5	168.1	-237.0	-50.8	153.3	.0	282.2
4	2239.0	170.9	-241.8	-50.8	153.3	.0	286.3
5	2170.4	205.0	-295.3	-57.9	166.6	.0	339.0
6	583.6	175.5	-248.0	-67.6	184.1	.0	308.9
7	515.1	140.9	-192.2	-52.4	156.7	.0	248.0
8	446.5	138.2	-188.3	-51.1	154.2	.0	243.3
9	378.0	141.3	-193.6	-51.1	154.2	.0	247.5
10	309.4	176.5	-251.0	-58.3	167.6	.0	301.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 22
Pila 2 - SLV - Mlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12928.3	-1715.9	-14584.2	559.4	-5741.6	-20.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12928.3	-1715.9	-14584.2	559.4	-5741.6	-20.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -1.128 m Yv = -.444 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.077	-3.645	-.437	.667	-.019	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	211.3	-206.8	296.4	67.2	-183.1	.0	348.3
2	279.9	-172.9	243.9	52.1	-155.8	.0	289.5
3	348.4	-170.6	240.5	50.8	-153.3	.0	285.2
4	417.0	-173.5	245.4	50.8	-153.3	.0	289.3
5	485.5	-208.0	299.6	57.9	-166.6	.0	342.9
6	2100.1	-178.1	251.7	67.6	-184.1	.0	311.9
7	2168.7	-143.0	195.1	52.4	-156.7	.0	250.3
8	2237.2	-140.3	191.1	51.1	-154.2	.0	245.5
9	2305.8	-143.4	196.4	51.1	-154.2	.0	249.7
10	2374.3	-179.2	254.7	58.3	-167.6	.0	304.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 22
Pila 2 - SLV - Mlmin -

Sollecitazioni Taglianti e Flettenti lungo il fusto del palo 1
(riferimento locale)

profond. m	Txp kN	Mxp kN*m	Typ kN	Myp kN*m	Tris kN	Mris kN*m
.00	-206.8	296.4	67.2	-183.1	217.5	348.3
.94	-157.8	126.1	56.0	-125.3	167.4	177.8
1.88	-114.7	-.9	45.0	-78.0	123.2	78.1
2.81	-78.1	-90.5	34.8	-40.7	85.5	99.2
3.75	-48.0	-148.8	25.7	-12.5	54.5	149.3
4.69	-24.3	-182.0	17.9	7.8	30.2	182.2
5.63	-6.1	-195.6	11.5	21.4	13.0	196.8
6.56	7.0	-194.6	6.3	29.6	9.4	196.9
7.50	16.4	-183.4	2.1	33.5	16.6	186.4
9.00	23.1	-152.7	-1.8	33.5	23.2	156.3
10.50	24.2	-116.3	-3.9	29.0	24.5	119.8
12.00	21.8	-81.3	-4.4	22.5	22.2	84.4
13.50	17.7	-51.6	-4.1	16.0	18.2	54.0
15.00	12.8	-28.4	-3.4	10.3	13.3	30.2
17.50	6.6	-4.2	-2.0	3.5	7.0	5.4
20.00	2.2	6.2	-.9	-.1	2.4	6.2
22.50	-.5	8.1	-.1	-1.3	.5	8.2
26.25	-1.4	3.4	.3	-.7	1.4	3.5
30.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0

$$\text{Tris} = (\text{Txp}^2 + \text{Typ}^2)^{0.5}$$

$$\text{Mris} = (\text{Mxp}^2 + \text{Myp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 23
Pila 2 - SLV - Mtormax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13710.4	432.0	3671.9	-1864.6	19138.7	66.5

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13710.4	432.0	3671.9	-1864.6	19138.7	66.5

Punto di applic. carico verticale: Xv = .268 m Yv = 1.396 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.143	.918	.110	-2.224	.063	.004

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2065.8	50.2	-69.6	-224.1	610.3	.0	614.2
2	1837.3	42.7	-59.1	-173.7	519.4	.0	522.8
3	1608.8	43.0	-60.6	-169.3	511.0	.0	514.5
4	1380.3	44.5	-64.1	-169.3	511.0	.0	515.0
5	1151.8	54.3	-80.5	-193.1	555.5	.0	561.3
6	1590.2	43.2	-58.7	-225.5	613.8	.0	616.6
7	1361.7	35.3	-47.1	-174.8	522.4	.0	524.5
8	1133.3	35.3	-48.1	-170.3	513.9	.0	516.1
9	904.8	36.8	-51.5	-170.3	513.9	.0	516.5
10	676.3	46.8	-68.8	-194.3	558.7	.0	562.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L45 B135
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 24
Pila 2 - SLV - Mtormin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12945.3	-485.8	-4129.3	1864.6	-19138.5	-66.5

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12945.3	-485.8	-4129.3	1864.6	-19138.5	-66.5

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.319 m Yv = -1.478 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.079	-1.032	-.124	2.224	-.063	-.004

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	570.2	-56.7	78.9	224.1	-610.3	.0	615.3
2	798.7	-48.2	66.8	173.7	-519.4	.0	523.7
3	1027.1	-48.3	68.1	169.3	-511.0	.0	515.5
4	1255.6	-49.9	71.7	169.3	-511.0	.0	516.0
5	1484.1	-60.8	89.8	193.1	-555.5	.0	562.7
6	1105.0	-48.8	66.7	225.5	-613.8	.0	617.4
7	1333.4	-39.8	53.2	174.8	-522.4	.0	525.1
8	1561.9	-39.7	54.1	170.3	-513.9	.0	516.7
9	1790.4	-41.3	57.7	170.3	-513.9	.0	517.1
10	2018.9	-52.4	76.7	194.3	-558.7	.0	563.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

2.6 Cavalcavia tipologici 3 luci - B12/L38

2.6.1 Tabulato di calcolo spalle in comb. SLE

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

7 pali L = 30.00 m D = 1200 mm

Sollecitazioni massime in sommita' ai pali

	Fz kN	M kN*m	T kN	palo	c.d.c.
S.1	2340.8	715.9	312.6	1	1
S.2	2001.4	97.8	112.9	7	18
S.3	2149.2	1172.2	221.6	2	4
S.4	2149.2	1005.8	364.2	1	4
T.1	2149.2	1172.2	221.6	2	4
T.2	2149.2	1172.2	221.6	2	4

S.1: cond. di carico con Sforzo Normale Massimo
SLE - Nmax - fond min N - Spa
S.2: cond. di carico con Sforzo Normale Minimo
SLE - Mlmax - QP min N - Spb
S.3: cond. di carico con Momento Massimo
SLE - Tlmax - fond min N - Spa
S.4: cond. di carico con Taglio Massimo
SLE - Tlmax - fond min N - Spa
T.1: cond. di carico con Tensione Massima (sez. interamente reagente)
SLE - Tlmax - fond min N - Spa
T.2: cond. di carico con Tensione Minima (sez. interamente reagente)
SLE - Tlmax - fond min N - Spa

Deformazioni massime del plinto

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	c.d.c.
D.1	5.852	12.557	2.732	.000	.000	1
D.2	5.373	14.989	3.446	.000	.000	4
D.3	5.373	14.989	3.446	.000	.000	4
D.4	.000	.000	.000	.000	.000	1
D.5	.000	.000	.000	.000	.000	1

D.1: cond. di carico con dz massimo
SLE - Nmax - fond min N - Spa
D.2: cond. di carico con dx massimo
SLE - Tlmax - fond min N - Spa
D.3: cond. di carico con rx massimo
SLE - Tlmax - fond min N - Spa
D.4: cond. di carico con dy massimo
D.5: cond. di carico con ry massimo

M A P - Matrix Analysis of Piles
Programma per l'analisi di palificate collegate da un plinto rigido

(C) G.Guiducci, S.G.I. - luglio 1994

pag./ 2

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

Geometria Palificata

palo	vin	X m	Y m	Z m	axz deg	ayz deg	axy deg	Box m	Boy m
1	0	.000	6.900	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
2	0	.000	4.600	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
3	0	.000	2.300	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
4	0	.000	.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
5	0	.000	-2.300	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
6	0	.000	-4.600	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
7	0	.000	-6.900	.000	.00	.00	.00	1.20	.00

vin = 0 - incastro; 1 - cerniera; 2 - appoggio
X, Y, Z = Coordinate testa pali
axz = Inclinazione palo nel piano Xp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Xp positivo)
ayz = Inclinazione palo nel piano Yp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Yp positivo)
axy = Rotazione assi Xp Yp (positiva se antioraria)
Box = Lato dell'elemento parallelo all'asse Xp
Boy = Lato dell'elemento parallelo all'asse Yp
se Boy = 0 D = Box: diametro
altrimenti D = $\sqrt{\text{Box} * \text{Boy} * 1.273}$: diametro equivalente

pag./ 3

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi assiali e torsionali
(uguali per tutti i pali)

palo	AK kN/m	TK kN*m/rad
1	400000.	.0

AK = Rigidezza assiale palo-terreno
TK = Rigidezza torsionale palo-terreno

Baricentro palificata: Xg = .000 m Yg = .000 m
Rotazione direzioni princip. di inerzia: .00 deg

Caratterizzazione del terreno per pali soggetti a carichi trasversali

Terreno tipo 1

Prof. m	E kN/m2
.00	22000.0
10.50	26000.0
10.60	24000.0
20.00	24000.0
20.10	29000.0
25.50	29000.0
25.60	32000.0
40.00	32000.0

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi trasversali

palo	Lp m	EJx kN*m2	Itx	Ridx	EJy kN*m2	Ity	Ridy
1	30.00	3052000.	1	.760	3052000.	1	.830
2	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.590
3	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
4	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
5	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
6	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
7	30.00	3052000.	1	.760	3052000.	1	.640

Lp = Lunghezza palo (compreso eventuale tratto fuori terra)
EJ = Rigidezza flessionale del palo
It = Tipo di terreno
Rid = Moltiplicatore del modulo di reazione orizzontale

Reazioni di incastro perfetto applicate al plinto
alla sommit... di ciascun palo (riferimento locale)

palo	Fzi kN	Fxi kN	Mxi kN*m	Fyi kN	Myi kN*m	Mzi kN*m
1	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
2	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
3	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
4	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
5	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
6	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
7	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 1
SLE - Nmax - fond min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	6935.7	1568.5	5767.5	.0	.0	.0
2	9450.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	16385.7	1568.5	5767.5	.0	.0	.0
	16385.7	2805.0	3216.3	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .196 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.852	12.557	2.732	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2340.8	312.6	715.9	.0	.0	.0	715.9
2	2340.8	188.7	867.1	.0	.0	.0	867.1
3	2340.8	188.7	867.1	.0	.0	.0	867.1
4	2340.8	188.7	867.1	.0	.0	.0	867.1
5	2340.8	188.7	867.1	.0	.0	.0	867.1
6	2340.8	188.7	867.1	.0	.0	.0	867.1
7	2340.8	312.6	715.9	.0	.0	.0	715.9

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 2
 SLE - Nmax - freq min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	6205.3	1233.1	4326.5	.0	.0	.0
2	9450.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
15655.3	1233.1	4326.5	.0	.0	.0
15655.3	2469.6	1775.3	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .113 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
5.591	10.332	2.139	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2236.5	251.2	523.3	.0	.0	.0	523.3
2	2236.5	146.1	656.0	.0	.0	.0	656.0
3	2236.5	146.1	656.0	.0	.0	.0	656.0
4	2236.5	146.1	656.0	.0	.0	.0	656.0
5	2236.5	146.1	656.0	.0	.0	.0	656.0
6	2236.5	146.1	656.0	.0	.0	.0	656.0
7	2236.5	251.2	523.3	.0	.0	.0	523.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 3
SLE - Nmax - QP min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4882.9	476.5	1091.5	.0	.0	.0
2	9450.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	14332.9	476.5	1091.5	.0	.0	.0
	14332.9	1713.0	-1459.7	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.102 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.119	5.323	.805	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2047.6	112.8	90.9	.0	.0	.0	90.9
2	2047.6	50.2	181.9	.0	.0	.0	181.9
3	2047.6	50.2	181.9	.0	.0	.0	181.9
4	2047.6	50.2	181.9	.0	.0	.0	181.9
5	2047.6	50.2	181.9	.0	.0	.0	181.9
6	2047.6	50.2	181.9	.0	.0	.0	181.9
7	2047.6	112.8	90.9	.0	.0	.0	90.9

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 4
SLE - Tlmax - fond min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	5594.5	1836.6	7872.5	.0	.0	.0
2	9450.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	15044.5	1836.6	7872.5	.0	.0	.0
	15044.5	3073.1	5321.4	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .354 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.373	14.989	3.446	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2149.2	364.2	1005.8	.0	.0	.0	1005.8
2	2149.2	221.6	1172.2	.0	.0	.0	1172.2
3	2149.2	221.6	1172.2	.0	.0	.0	1172.2
4	2149.2	221.6	1172.2	.0	.0	.0	1172.2
5	2149.2	221.6	1172.2	.0	.0	.0	1172.2
6	2149.2	221.6	1172.2	.0	.0	.0	1172.2
7	2149.2	364.2	1005.8	.0	.0	.0	1005.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 5
SLE - Tlmax - freq min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4815.6	1342.8	5313.5	.0	.0	.0
2	9450.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	14265.6	1342.8	5313.5	.0	.0	.0
	14265.6	2579.2	2762.4	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .194 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.095	11.413	2.463	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2037.9	272.7	659.8	.0	.0	.0	659.8
2	2037.9	159.5	798.8	.0	.0	.0	798.8
3	2037.9	159.5	798.8	.0	.0	.0	798.8
4	2037.9	159.5	798.8	.0	.0	.0	798.8
5	2037.9	159.5	798.8	.0	.0	.0	798.8
6	2037.9	159.5	798.8	.0	.0	.0	798.8
7	2037.9	272.7	659.8	.0	.0	.0	659.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 6
SLE - Tlmax - QP min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4622.0	567.3	1775.1	.0	.0	.0
2	9450.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	14072.0	567.3	1775.1	.0	.0	.0
	14072.0	1803.7	-776.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.055 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.026	6.126	1.040	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2010.3	130.2	184.9	.0	.0	.0	184.9
2	2010.3	61.4	281.1	.0	.0	.0	281.1
3	2010.3	61.4	281.1	.0	.0	.0	281.1
4	2010.3	61.4	281.1	.0	.0	.0	281.1
5	2010.3	61.4	281.1	.0	.0	.0	281.1
6	2010.3	61.4	281.1	.0	.0	.0	281.1
7	2010.3	130.2	184.9	.0	.0	.0	184.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 7
SLE - Mlmax - fond min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	6525.3	1481.3	5209.7	.0	.0	.0
2	9450.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	15975.3	1481.3	5209.7	.0	.0	.0
	15975.3	2717.7	2658.5	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .166 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.705	11.853	2.532	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2282.2	296.1	639.7	.0	.0	.0	639.7
2	2282.2	177.8	786.1	.0	.0	.0	786.1
3	2282.2	177.8	786.1	.0	.0	.0	786.1
4	2282.2	177.8	786.1	.0	.0	.0	786.1
5	2282.2	177.8	786.1	.0	.0	.0	786.1
6	2282.2	177.8	786.1	.0	.0	.0	786.1
7	2282.2	296.1	639.7	.0	.0	.0	639.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 8
SLE - Mlmax - freq min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	5913.0	1160.9	3857.5	.0	.0	.0
2	9450.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	15363.0	1160.9	3857.5	.0	.0	.0
	15363.0	2397.3	1306.4	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .085 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.487	9.744	1.971	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2194.7	237.6	459.2	.0	.0	.0	459.2
2	2194.7	137.1	587.8	.0	.0	.0	587.8
3	2194.7	137.1	587.8	.0	.0	.0	587.8
4	2194.7	137.1	587.8	.0	.0	.0	587.8
5	2194.7	137.1	587.8	.0	.0	.0	587.8
6	2194.7	137.1	587.8	.0	.0	.0	587.8
7	2194.7	237.6	459.2	.0	.0	.0	459.2

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 9
SLE - Mlmax - QP min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4785.2	405.3	600.5	.0	.0	.0
2	9450.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	14235.2	405.3	600.5	.0	.0	.0
	14235.2	1641.7	-1950.6	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.137 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.084	4.724	.633	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2033.6	99.3	23.6	.0	.0	.0	23.6
2	2033.6	41.3	110.7	.0	.0	.0	110.7
3	2033.6	41.3	110.7	.0	.0	.0	110.7
4	2033.6	41.3	110.7	.0	.0	.0	110.7
5	2033.6	41.3	110.7	.0	.0	.0	110.7
6	2033.6	41.3	110.7	.0	.0	.0	110.7
7	2033.6	99.3	23.6	.0	.0	.0	23.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 10
 SLE - Nmax - fond min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	6503.6	1572.3	6035.9	.0	.0	.0
2	9450.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	15953.6	1572.3	6035.9	.0	.0	.0
	15953.6	2808.8	3484.8	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .218 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.698	12.755	2.802	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2279.1	314.0	754.0	.0	.0	.0	754.0
2	2279.1	188.9	905.6	.0	.0	.0	905.6
3	2279.1	188.9	905.6	.0	.0	.0	905.6
4	2279.1	188.9	905.6	.0	.0	.0	905.6
5	2279.1	188.9	905.6	.0	.0	.0	905.6
6	2279.1	188.9	905.6	.0	.0	.0	905.6
7	2279.1	314.0	754.0	.0	.0	.0	754.0

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 11
SLE - Nmax - freq min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	5817.4	1235.9	4581.5	.0	.0	.0
2	9450.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	15267.3	1235.9	4581.5	.0	.0	.0
	15267.3	2472.4	2030.4	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .133 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.453	10.517	2.205	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2181.1	252.4	559.5	.0	.0	.0	559.5
2	2181.1	146.2	692.5	.0	.0	.0	692.5
3	2181.1	146.2	692.5	.0	.0	.0	692.5
4	2181.1	146.2	692.5	.0	.0	.0	692.5
5	2181.1	146.2	692.5	.0	.0	.0	692.5
6	2181.1	146.2	692.5	.0	.0	.0	692.5
7	2181.1	252.4	559.5	.0	.0	.0	559.5

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 12
SLE - Nmax - QP min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4561.8	476.5	1316.3	.0	.0	.0
2	9450.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	14011.8	476.5	1316.3	.0	.0	.0
	14011.8	1713.0	-1234.9	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.088 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.004	5.477	.862	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2001.7	113.4	123.0	.0	.0	.0	123.0
2	2001.7	49.9	214.1	.0	.0	.0	214.1
3	2001.7	49.9	214.1	.0	.0	.0	214.1
4	2001.7	49.9	214.1	.0	.0	.0	214.1
5	2001.7	49.9	214.1	.0	.0	.0	214.1
6	2001.7	49.9	214.1	.0	.0	.0	214.1
7	2001.7	113.4	123.0	.0	.0	.0	123.0

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 13
SLE - Tlmax - fond min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	5594.5	1836.6	7872.5	.0	.0	.0
2	9450.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	15044.5	1836.6	7872.5	.0	.0	.0
	15044.5	3073.1	5321.4	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .354 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.373	14.989	3.446	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2149.2	364.2	1005.8	.0	.0	.0	1005.8
2	2149.2	221.6	1172.2	.0	.0	.0	1172.2
3	2149.2	221.6	1172.2	.0	.0	.0	1172.2
4	2149.2	221.6	1172.2	.0	.0	.0	1172.2
5	2149.2	221.6	1172.2	.0	.0	.0	1172.2
6	2149.2	221.6	1172.2	.0	.0	.0	1172.2
7	2149.2	364.2	1005.8	.0	.0	.0	1005.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 14
SLE - Tlmax - freq min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4815.6	1342.8	5313.5	.0	.0	.0
2	9450.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	14265.6	1342.8	5313.5	.0	.0	.0
	14265.6	2579.2	2762.4	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .194 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.095	11.413	2.463	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2037.9	272.7	659.8	.0	.0	.0	659.8
2	2037.9	159.5	798.8	.0	.0	.0	798.8
3	2037.9	159.5	798.8	.0	.0	.0	798.8
4	2037.9	159.5	798.8	.0	.0	.0	798.8
5	2037.9	159.5	798.8	.0	.0	.0	798.8
6	2037.9	159.5	798.8	.0	.0	.0	798.8
7	2037.9	272.7	659.8	.0	.0	.0	659.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 15
 SLE - Tlmax - QP min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4622.0	567.2	1775.1	.0	.0	.0
2	9450.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	14072.0	567.2	1775.1	.0	.0	.0
	14072.0	1803.7	-776.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.055 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.026	6.126	1.040	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2010.3	130.2	184.9	.0	.0	.0	184.9
2	2010.3	61.4	281.1	.0	.0	.0	281.1
3	2010.3	61.4	281.1	.0	.0	.0	281.1
4	2010.3	61.4	281.1	.0	.0	.0	281.1
5	2010.3	61.4	281.1	.0	.0	.0	281.1
6	2010.3	61.4	281.1	.0	.0	.0	281.1
7	2010.3	130.2	184.9	.0	.0	.0	184.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 16
SLE - Mlmax - fond min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	6156.5	1505.0	5433.3	.0	.0	.0
2	9450.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	15606.5	1505.0	5433.3	.0	.0	.0
	15606.5	2741.4	2882.2	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .185 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.574	12.094	2.604	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2229.5	300.8	670.7	.0	.0	.0	670.7
2	2229.5	180.7	818.4	.0	.0	.0	818.4
3	2229.5	180.7	818.4	.0	.0	.0	818.4
4	2229.5	180.7	818.4	.0	.0	.0	818.4
5	2229.5	180.7	818.4	.0	.0	.0	818.4
6	2229.5	180.7	818.4	.0	.0	.0	818.4
7	2229.5	300.8	670.7	.0	.0	.0	670.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 17
SLE - Mlmax - freq min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	5632.8	1235.9	4432.6	.0	.0	.0
2	9450.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	15082.8	1235.9	4432.6	.0	.0	.0
	15082.8	2472.4	1881.5	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .125 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.387	10.415	2.168	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2154.7	252.0	538.3	.0	.0	.0	538.3
2	2154.7	146.4	671.2	.0	.0	.0	671.2
3	2154.7	146.4	671.2	.0	.0	.0	671.2
4	2154.7	146.4	671.2	.0	.0	.0	671.2
5	2154.7	146.4	671.2	.0	.0	.0	671.2
6	2154.7	146.4	671.2	.0	.0	.0	671.2
7	2154.7	252.0	538.3	.0	.0	.0	538.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 18
SLE - Mlmax - QP min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00
2	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4559.8	476.5	1140.0	.0	.0	.0
2	9450.0	.0	.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	14009.8	476.5	1140.0	.0	.0	.0
	14009.8	1713.0	-1411.2	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.101 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	5.003	5.356	.818	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2001.4	112.9	97.8	.0	.0	.0	97.8
2	2001.4	50.1	188.9	.0	.0	.0	188.9
3	2001.4	50.1	188.9	.0	.0	.0	188.9
4	2001.4	50.1	188.9	.0	.0	.0	188.9
5	2001.4	50.1	188.9	.0	.0	.0	188.9
6	2001.4	50.1	188.9	.0	.0	.0	188.9
7	2001.4	112.9	97.8	.0	.0	.0	97.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

2.6.2 Tabulato di calcolo spalle in comb. SLU GEO

M A P - Matrix Analysis of Piles
Programma per l'analisi di palificate collegate da un plinto rigido

(C) G.Guiducci, S.G.I. - luglio 1994

pag./ 2

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU GEO

Geometria Palificata

palo	vin	X m	Y m	Z m	axz deg	ayz deg	axy deg	Box m	Boy m
1	0	.000	6.900	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
2	0	.000	4.600	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
3	0	.000	2.300	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
4	0	.000	.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
5	0	.000	-2.300	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
6	0	.000	-4.600	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
7	0	.000	-6.900	.000	.00	.00	.00	1.20	.00

vin = 0 - incastro; 1 - cerniera; 2 - appoggio
X, Y, Z = Coordinate testa pali
axz = Inclinazione palo nel piano Xp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Xp positivo)
ayz = Inclinazione palo nel piano Yp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Yp positivo)
axy = Rotazione assi Xp Yp (positiva se antioraria)
Box = Lato dell'elemento parallelo all'asse Xp
Boy = Lato dell'elemento parallelo all'asse Yp
se Boy = 0 D = Box: diametro
altrimenti D = $\sqrt{\text{Box} * \text{Boy} * 1.273}$: diametro equivalente

pag./ 3

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi assiali e torsionali
(uguali per tutti i pali)

palo	AK kN/m	TK kN*m/rad
1	1200000.	.0

AK = Rigidezza assiale palo-terreno
TK = Rigidezza torsionale palo-terreno

Baricentro palificata: Xg = .000 m Yg = .000 m
Rotazione direzioni princip. di inerzia: .00 deg

Caratterizzazione del terreno per pali soggetti a carichi trasversali

Terreno tipo 1

Prof. m	E kN/m2
.00	22000.0
10.50	26000.0
10.60	24000.0
20.00	24000.0
20.10	29000.0
25.50	29000.0
25.60	32000.0
40.00	32000.0

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi trasversali

palo	Lp m	EJx kN*m2	Itx	Ridx	EJy kN*m2	Ity	Ridy
1	30.00	3052000.	1	.760	3052000.	1	.830
2	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.590
3	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
4	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
5	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
6	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
7	30.00	3052000.	1	.760	3052000.	1	.640

Lp = Lunghezza palo (compreso eventuale tratto fuori terra)
EJ = Rigidezza flessionale del palo
It = Tipo di terreno
Rid = Moltiplicatore del modulo di reazione orizzontale

Reazioni di incastro perfetto applicate al plinto
alla sommit... di ciascun palo (riferimento locale)

palo	Fzi kN	Fxi kN	Mxi kN*m	Fyi kN	Myi kN*m	Mzi kN*m
1	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
2	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
3	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
4	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
5	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
6	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
7	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 1
SLU GEO - Nmax - min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7610.6	2155.8	8451.2	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	7610.6	2155.8	8451.2	.0	.0	.0
	7610.6	3392.2	5900.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .775 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.906	16.563	3.810	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1087.2	420.5	1076.1	.0	.0	.0	1076.1
2	1087.2	263.0	1259.8	.0	.0	.0	1259.8
3	1087.2	263.0	1259.8	.0	.0	.0	1259.8
4	1087.2	263.0	1259.8	.0	.0	.0	1259.8
5	1087.2	263.0	1259.8	.0	.0	.0	1259.8
6	1087.2	263.0	1259.8	.0	.0	.0	1259.8
7	1087.2	420.5	1076.1	.0	.0	.0	1076.1

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 2
SLU GEO - Tlmax - min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	6114.0	2447.9	10749.7	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	6114.0	2447.9	10749.7	.0	.0	.0
	6114.0	3684.3	8198.5	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 1.341 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.728	19.216	4.590	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	873.4	476.8	1392.7	.0	.0	.0	1392.7
2	873.4	298.9	1592.9	.0	.0	.0	1592.9
3	873.4	298.9	1592.9	.0	.0	.0	1592.9
4	873.4	298.9	1592.9	.0	.0	.0	1592.9
5	873.4	298.9	1592.9	.0	.0	.0	1592.9
6	873.4	298.9	1592.9	.0	.0	.0	1592.9
7	873.4	476.8	1392.7	.0	.0	.0	1392.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 3
 SLU GEO - Mlmax - min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7053.1	2066.8	7903.2	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	7053.1	2066.8	7903.2	.0	.0	.0
	7053.1	3303.3	5352.1	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .759 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.840	15.859	3.611	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1007.6	403.8	1001.4	.0	.0	.0	1001.4
2	1007.6	251.9	1180.1	.0	.0	.0	1180.1
3	1007.6	251.9	1180.1	.0	.0	.0	1180.1
4	1007.6	251.9	1180.1	.0	.0	.0	1180.1
5	1007.6	251.9	1180.1	.0	.0	.0	1180.1
6	1007.6	251.9	1180.1	.0	.0	.0	1180.1
7	1007.6	403.8	1001.4	.0	.0	.0	1001.4

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 4
SLU GEO - Nmax - min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7161.9	2160.1	8726.2	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
7161.9	2160.1	8726.2	.0	.0	.0
7161.9	3396.6	6175.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .862 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.853	16.767	3.883	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1023.1	422.0	1115.2	.0	.0	.0	1115.2
2	1023.1	263.2	1299.2	.0	.0	.0	1299.2
3	1023.1	263.2	1299.2	.0	.0	.0	1299.2
4	1023.1	263.2	1299.2	.0	.0	.0	1299.2
5	1023.1	263.2	1299.2	.0	.0	.0	1299.2
6	1023.1	263.2	1299.2	.0	.0	.0	1299.2
7	1023.1	422.0	1115.2	.0	.0	.0	1115.2

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 5
SLU GEO - Tlmax - min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	6114.0	2447.9	10749.7	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	6114.0	2447.9	10749.7	.0	.0	.0
	6114.0	3684.3	8198.5	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 1.341 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.728	19.216	4.590	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	873.4	476.8	1392.7	.0	.0	.0	1392.7
2	873.4	298.9	1592.9	.0	.0	.0	1592.9
3	873.4	298.9	1592.9	.0	.0	.0	1592.9
4	873.4	298.9	1592.9	.0	.0	.0	1592.9
5	873.4	298.9	1592.9	.0	.0	.0	1592.9
6	873.4	298.9	1592.9	.0	.0	.0	1592.9
7	873.4	476.8	1392.7	.0	.0	.0	1392.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 6
 SLU GEO - Mlmax - min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	6607.5	2160.1	8632.8	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
6607.5	2160.1	8632.8	.0	.0	.0
6607.5	3396.6	6081.6	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .920 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.787	16.703	3.859	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	943.9	421.7	1101.8	.0	.0	.0	1101.8
2	943.9	263.3	1285.8	.0	.0	.0	1285.8
3	943.9	263.3	1285.8	.0	.0	.0	1285.8
4	943.9	263.3	1285.8	.0	.0	.0	1285.8
5	943.9	263.3	1285.8	.0	.0	.0	1285.8
6	943.9	263.3	1285.8	.0	.0	.0	1285.8
7	943.9	421.7	1101.8	.0	.0	.0	1101.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU GEO sisma

CONDIZIONE DI CARICO 7
 SLU GEO sisma - Nmax - min N (q1) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	5221.6	1246.0	9667.4	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	5221.6	1246.0	9667.4	.0	.0	.0
	5221.6	2482.5	7116.2	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 1.363 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.622	14.038	3.494	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	746.0	268.0	1284.3	.0	.0	.0	1284.3
2	746.0	142.0	1419.8	.0	.0	.0	1419.8
3	746.0	142.0	1419.8	.0	.0	.0	1419.8
4	746.0	142.0	1419.8	.0	.0	.0	1419.8
5	746.0	142.0	1419.8	.0	.0	.0	1419.8
6	746.0	142.0	1419.8	.0	.0	.0	1419.8
7	746.0	268.0	1284.3	.0	.0	.0	1284.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU GEO sisma

CONDIZIONE DI CARICO 8
 SLU GEO sisma - Nmax - min N (q2) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	5221.6	2334.9	9745.2	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	5221.6	2334.9	9745.2	.0	.0	.0
	5221.6	3571.4	7194.1	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 1.378 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.622	18.111	4.259	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	746.0	454.7	1253.8	.0	.0	.0	1253.8
2	746.0	285.1	1447.5	.0	.0	.0	1447.5
3	746.0	285.1	1447.5	.0	.0	.0	1447.5
4	746.0	285.1	1447.5	.0	.0	.0	1447.5
5	746.0	285.1	1447.5	.0	.0	.0	1447.5
6	746.0	285.1	1447.5	.0	.0	.0	1447.5
7	746.0	454.7	1253.8	.0	.0	.0	1253.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU GEO sisma

CONDIZIONE DI CARICO 9
 SLU GEO sisma - Tlmax - min N (q1) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4890.6	2476.6	18454.3	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	4890.6	2476.6	18454.3	.0	.0	.0
	4890.6	3713.1	15903.2	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 3.252 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.582	24.599	6.551	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	698.7	502.7	2490.1	.0	.0	.0	2490.1
2	698.7	294.3	2694.8	.0	.0	.0	2694.8
3	698.7	294.3	2694.8	.0	.0	.0	2694.8
4	698.7	294.3	2694.8	.0	.0	.0	2694.8
5	698.7	294.3	2694.8	.0	.0	.0	2694.8
6	698.7	294.3	2694.8	.0	.0	.0	2694.8
7	698.7	502.7	2490.1	.0	.0	.0	2490.1

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU GEO sisma

CONDIZIONE DI CARICO 10
 SLU GEO sisma - Tlmax - min N (q2) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4890.6	3565.5	18532.2	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	4890.6	3565.5	18532.2	.0	.0	.0
	4890.6	4802.0	15981.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 3.268 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.582	28.672	7.317	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	698.7	689.4	2459.6	.0	.0	.0	2459.6
2	698.7	437.4	2722.6	.0	.0	.0	2722.6
3	698.7	437.4	2722.6	.0	.0	.0	2722.6
4	698.7	437.4	2722.6	.0	.0	.0	2722.6
5	698.7	437.4	2722.6	.0	.0	.0	2722.6
6	698.7	437.4	2722.6	.0	.0	.0	2722.6
7	698.7	689.4	2459.6	.0	.0	.0	2459.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU GEO sisma

CONDIZIONE DI CARICO 11
 SLU GEO sisma - Mlmax - min N (q1) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4645.0	183.4	2209.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
4645.0	183.4	2209.0	.0	.0	.0
4645.0	1419.9	-342.1	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.074 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.553	5.007	.886	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	663.6	65.6	261.4	.0	.0	.0	261.4
2	663.6	10.4	337.2	.0	.0	.0	337.2
3	663.6	10.4	337.2	.0	.0	.0	337.2
4	663.6	10.4	337.2	.0	.0	.0	337.2
5	663.6	10.4	337.2	.0	.0	.0	337.2
6	663.6	10.4	337.2	.0	.0	.0	337.2
7	663.6	65.6	261.4	.0	.0	.0	261.4

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU GEO sisma

CONDIZIONE DI CARICO 12
 SLU GEO sisma - Mlmax - min N (q2) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4645.0	1272.3	2286.8	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	4645.0	1272.3	2286.8	.0	.0	.0
	4645.0	2508.7	-264.3	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.057 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.553	9.079	1.652	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	663.6	252.4	231.0	.0	.0	.0	231.0
2	663.6	153.5	365.0	.0	.0	.0	365.0
3	663.6	153.5	365.0	.0	.0	.0	365.0
4	663.6	153.5	365.0	.0	.0	.0	365.0
5	663.6	153.5	365.0	.0	.0	.0	365.0
6	663.6	153.5	365.0	.0	.0	.0	365.0
7	663.6	252.4	231.0	.0	.0	.0	231.0

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU GEO sisma

CONDIZIONE DI CARICO 13
 SLU GEO sisma - Nmax - min N (q1) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4900.6	141.8	2395.8	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	4900.6	141.8	2395.8	.0	.0	.0
	4900.6	1378.2	-155.4	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.032 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.583	4.981	.905	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	700.1	59.0	289.7	.0	.0	.0	289.7
2	700.1	4.7	363.3	.0	.0	.0	363.3
3	700.1	4.7	363.3	.0	.0	.0	363.3
4	700.1	4.7	363.3	.0	.0	.0	363.3
5	700.1	4.7	363.3	.0	.0	.0	363.3
6	700.1	4.7	363.3	.0	.0	.0	363.3
7	700.1	59.0	289.7	.0	.0	.0	289.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU GEO sisma

CONDIZIONE DI CARICO 14
 SLU GEO sisma - Nmax - min N (q2) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4900.6	1230.6	2473.6	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
4900.6	1230.6	2473.6	.0	.0	.0
4900.6	2467.1	-77.6	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.016 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.583	9.054	1.670	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	700.1	245.7	259.2	.0	.0	.0	259.2
2	700.1	147.8	391.0	.0	.0	.0	391.0
3	700.1	147.8	391.0	.0	.0	.0	391.0
4	700.1	147.8	391.0	.0	.0	.0	391.0
5	700.1	147.8	391.0	.0	.0	.0	391.0
6	700.1	147.8	391.0	.0	.0	.0	391.0
7	700.1	245.7	259.2	.0	.0	.0	259.2

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU GEO sisma

CONDIZIONE DI CARICO 15
 SLU GEO sisma - Tlmax - min N (q1) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4353.3	2476.6	18534.9	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	4353.3	2476.6	18534.9	.0	.0	.0
	4353.3	3713.1	15983.8	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 3.672 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.518	24.654	6.572	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	621.9	502.9	2501.6	.0	.0	.0	2501.6
2	621.9	294.2	2706.4	.0	.0	.0	2706.4
3	621.9	294.2	2706.4	.0	.0	.0	2706.4
4	621.9	294.2	2706.4	.0	.0	.0	2706.4
5	621.9	294.2	2706.4	.0	.0	.0	2706.4
6	621.9	294.2	2706.4	.0	.0	.0	2706.4
7	621.9	502.9	2501.6	.0	.0	.0	2501.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU GEO sisma

CONDIZIONE DI CARICO 16
 SLU GEO sisma - Tlmax - min N (q2) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4353.3	3565.5	18612.8	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	4353.3	3565.5	18612.8	.0	.0	.0
	4353.3	4802.0	16061.6	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 3.690 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.518	28.727	7.337	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	621.9	689.6	2471.1	.0	.0	.0	2471.1
2	621.9	437.3	2734.1	.0	.0	.0	2734.1
3	621.9	437.3	2734.1	.0	.0	.0	2734.1
4	621.9	437.3	2734.1	.0	.0	.0	2734.1
5	621.9	437.3	2734.1	.0	.0	.0	2734.1
6	621.9	437.3	2734.1	.0	.0	.0	2734.1
7	621.9	689.6	2471.1	.0	.0	.0	2471.1

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU GEO sisma

CONDIZIONE DI CARICO 17
SLU GEO sisma - Mlmax - min N (q1) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4699.9	249.3	2668.6	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
4699.9	249.3	2668.6	.0	.0	.0
4699.9	1485.8	117.5	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .025 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.560	5.565	1.047	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	671.4	78.2	324.5	.0	.0	.0	324.5
2	671.4	18.6	403.9	.0	.0	.0	403.9
3	671.4	18.6	403.9	.0	.0	.0	403.9
4	671.4	18.6	403.9	.0	.0	.0	403.9
5	671.4	18.6	403.9	.0	.0	.0	403.9
6	671.4	18.6	403.9	.0	.0	.0	403.9
7	671.4	78.2	324.5	.0	.0	.0	324.5

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU GEO sisma

CONDIZIONE DI CARICO 18
 SLU GEO sisma - Mlmax - min N (q2) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4699.9	1338.2	2746.4	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
4699.9	1338.2	2746.4	.0	.0	.0
4699.9	2574.6	195.3	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .042 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.560	9.637	1.813	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	671.4	264.9	294.0	.0	.0	.0	294.0
2	671.4	161.7	431.7	.0	.0	.0	431.7
3	671.4	161.7	431.7	.0	.0	.0	431.7
4	671.4	161.7	431.7	.0	.0	.0	431.7
5	671.4	161.7	431.7	.0	.0	.0	431.7
6	671.4	161.7	431.7	.0	.0	.0	431.7
7	671.4	264.9	294.0	.0	.0	.0	294.0

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

2.6.3 Tabulato di calcolo spalle in comb. SLU STR+SLV

M A P - Matrix Analysis of Piles
Programma per l'analisi di palificate collegate da un plinto rigido

(C) G.Guiducci, S.G.I. - luglio 1994

pag./ 2

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU

Geometria Palificata

palo	vin	X m	Y m	Z m	axz deg	ayz deg	axy deg	Box m	Boy m
1	0	.000	6.900	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
2	0	.000	4.600	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
3	0	.000	2.300	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
4	0	.000	.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
5	0	.000	-2.300	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
6	0	.000	-4.600	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
7	0	.000	-6.900	.000	.00	.00	.00	1.20	.00

vin = 0 - incastro; 1 - cerniera; 2 - appoggio
X, Y, Z = Coordinate testa pali
axz = Inclinazione palo nel piano Xp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Xp positivo)
ayz = Inclinazione palo nel piano Yp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Yp positivo)
axy = Rotazione assi Xp Yp (positiva se antioraria)
Box = Lato dell'elemento parallelo all'asse Xp
Boy = Lato dell'elemento parallelo all'asse Yp
se Boy = 0 D = Box: diametro
altrimenti D = $\sqrt{\text{Box} * \text{Boy} * 1.273}$: diametro equivalente

pag./ 3

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi assiali e torsionali
(uguali per tutti i pali)

palo	AK kN/m	TK kN*m/rad
1	1200000.	.0

AK = Rigidezza assiale palo-terreno
TK = Rigidezza torsionale palo-terreno

Baricentro palificata: Xg = .000 m Yg = .000 m
Rotazione direzioni princip. di inerzia: .00 deg

Caratterizzazione del terreno per pali soggetti a carichi trasversali

Terreno tipo 1

Prof. m	E kN/m2
.00	22000.0
10.50	26000.0
10.60	24000.0
20.00	24000.0
20.10	29000.0
25.50	29000.0
25.60	32000.0
40.00	32000.0

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi trasversali

palo	Lp m	EJx kN*m2	Itx	Ridx	EJy kN*m2	Ity	Ridy
1	30.00	3052000.	1	.760	3052000.	1	.830
2	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.590
3	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
4	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
5	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
6	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.530
7	30.00	3052000.	1	.760	3052000.	1	.640

Lp = Lunghezza palo (compreso eventuale tratto fuori terra)
EJ = Rigidezza flessionale del palo
It = Tipo di terreno
Rid = Moltiplicatore del modulo di reazione orizzontale

Reazioni di incastro perfetto applicate al plinto
alla sommit... di ciascun palo (riferimento locale)

palo	Fzi kN	Fxi kN	Mxi kN*m	Fyi kN	Myi kN*m	Mzi kN*m
1	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
2	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
3	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
4	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
5	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
6	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0
7	.0	176.6	-364.5	.0	.0	.0

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 1
SLU STR - Nmax - min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	9356.6	2118.5	7794.3	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	9356.6	2118.5	7794.3	.0	.0	.0
	9356.6	3354.9	5243.1	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .560 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.114	15.975	3.619	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1336.7	412.3	983.9	.0	.0	.0	983.9
2	1336.7	258.8	1165.3	.0	.0	.0	1165.3
3	1336.7	258.8	1165.3	.0	.0	.0	1165.3
4	1336.7	258.8	1165.3	.0	.0	.0	1165.3
5	1336.7	258.8	1165.3	.0	.0	.0	1165.3
6	1336.7	258.8	1165.3	.0	.0	.0	1165.3
7	1336.7	412.3	983.9	.0	.0	.0	983.9

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 2
SLU STR - Tlmax - min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7591.7	2464.2	10513.8	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	7591.7	2464.2	10513.8	.0	.0	.0
	7591.7	3700.7	7962.6	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 1.049 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.904	19.114	4.542	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1084.5	478.9	1358.4	.0	.0	.0	1358.4
2	1084.5	301.3	1559.4	.0	.0	.0	1559.4
3	1084.5	301.3	1559.4	.0	.0	.0	1559.4
4	1084.5	301.3	1559.4	.0	.0	.0	1559.4
5	1084.5	301.3	1559.4	.0	.0	.0	1559.4
6	1084.5	301.3	1559.4	.0	.0	.0	1559.4
7	1084.5	478.9	1358.4	.0	.0	.0	1358.4

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 3
SLU STR - Mlmax - min N - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8408.2	2007.8	7151.1	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	8408.2	2007.8	7151.1	.0	.0	.0
	8408.2	3244.3	4600.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .547 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.001	15.126	3.382	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1201.2	391.6	896.4	.0	.0	.0	896.4
2	1201.2	244.9	1071.7	.0	.0	.0	1071.7
3	1201.2	244.9	1071.7	.0	.0	.0	1071.7
4	1201.2	244.9	1071.7	.0	.0	.0	1071.7
5	1201.2	244.9	1071.7	.0	.0	.0	1071.7
6	1201.2	244.9	1071.7	.0	.0	.0	1071.7
7	1201.2	391.6	896.4	.0	.0	.0	896.4

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 4
SLU STR - Nmax - min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8773.2	2123.6	8156.7	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	8773.2	2123.6	8156.7	.0	.0	.0
	8773.2	3360.1	5605.5	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .639 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	1.044	16.243	3.714	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1253.3	414.2	1035.4	.0	.0	.0	1035.4
2	1253.3	259.1	1217.2	.0	.0	.0	1217.2
3	1253.3	259.1	1217.2	.0	.0	.0	1217.2
4	1253.3	259.1	1217.2	.0	.0	.0	1217.2
5	1253.3	259.1	1217.2	.0	.0	.0	1217.2
6	1253.3	259.1	1217.2	.0	.0	.0	1217.2
7	1253.3	414.2	1035.4	.0	.0	.0	1035.4

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 5
SLU STR - Tlmax - min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	7591.7	2464.2	10513.8	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	7591.7	2464.2	10513.8	.0	.0	.0
	7591.7	3700.7	7962.6	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 1.049 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.904	19.114	4.542	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1084.5	478.9	1358.4	.0	.0	.0	1358.4
2	1084.5	301.3	1559.4	.0	.0	.0	1559.4
3	1084.5	301.3	1559.4	.0	.0	.0	1559.4
4	1084.5	301.3	1559.4	.0	.0	.0	1559.4
5	1084.5	301.3	1559.4	.0	.0	.0	1559.4
6	1084.5	301.3	1559.4	.0	.0	.0	1559.4
7	1084.5	478.9	1358.4	.0	.0	.0	1358.4

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 6
 SLU STR - Mlmax - min N - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	8361.3	2123.6	7980.1	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
8361.3	2123.6	7980.1	.0	.0	.0
8361.3	3360.1	5428.9	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .649 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.995	16.122	3.670	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1194.5	413.7	1010.2	.0	.0	.0	1010.2
2	1194.5	259.2	1191.9	.0	.0	.0	1191.9
3	1194.5	259.2	1191.9	.0	.0	.0	1191.9
4	1194.5	259.2	1191.9	.0	.0	.0	1191.9
5	1194.5	259.2	1191.9	.0	.0	.0	1191.9
6	1194.5	259.2	1191.9	.0	.0	.0	1191.9
7	1194.5	413.7	1010.2	.0	.0	.0	1010.2

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 7
SLU sisma - Nmax - min N (q1) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	5221.6	2221.2	9322.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	5221.6	2221.2	9322.0	.0	.0	.0
	5221.6	3457.7	6770.9	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 1.297 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.622	17.401	4.075	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	746.0	434.1	1197.8	.0	.0	.0	1197.8
2	746.0	270.6	1385.3	.0	.0	.0	1385.3
3	746.0	270.6	1385.3	.0	.0	.0	1385.3
4	746.0	270.6	1385.3	.0	.0	.0	1385.3
5	746.0	270.6	1385.3	.0	.0	.0	1385.3
6	746.0	270.6	1385.3	.0	.0	.0	1385.3
7	746.0	434.1	1197.8	.0	.0	.0	1197.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 8
SLU sisma - Nmax - min N (q2) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	5221.6	2234.8	9383.7	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	5221.6	2234.8	9383.7	.0	.0	.0
	5221.6	3471.2	6832.6	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 1.309 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.622	17.493	4.100	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	746.0	436.6	1206.1	.0	.0	.0	1206.1
2	746.0	272.3	1394.3	.0	.0	.0	1394.3
3	746.0	272.3	1394.3	.0	.0	.0	1394.3
4	746.0	272.3	1394.3	.0	.0	.0	1394.3
5	746.0	272.3	1394.3	.0	.0	.0	1394.3
6	746.0	272.3	1394.3	.0	.0	.0	1394.3
7	746.0	436.6	1206.1	.0	.0	.0	1206.1

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 9
SLU sisma - Tlmax - min N (q1) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4890.6	3451.8	18109.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	4890.6	3451.8	18109.0	.0	.0	.0
	4890.6	4688.3	15557.8	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 3.181 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.582	27.962	7.132	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	698.7	668.8	2403.6	.0	.0	.0	2403.6
2	698.7	422.9	2660.4	.0	.0	.0	2660.4
3	698.7	422.9	2660.4	.0	.0	.0	2660.4
4	698.7	422.9	2660.4	.0	.0	.0	2660.4
5	698.7	422.9	2660.4	.0	.0	.0	2660.4
6	698.7	422.9	2660.4	.0	.0	.0	2660.4
7	698.7	668.8	2403.6	.0	.0	.0	2403.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 10
SLU sisma - Tlmax - min N (q2) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4890.6	3465.4	18170.7	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	4890.6	3465.4	18170.7	.0	.0	.0
	4890.6	4701.9	15619.5	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 3.194 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.582	28.054	7.157	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	698.7	671.3	2411.9	.0	.0	.0	2411.9
2	698.7	424.6	2669.4	.0	.0	.0	2669.4
3	698.7	424.6	2669.4	.0	.0	.0	2669.4
4	698.7	424.6	2669.4	.0	.0	.0	2669.4
5	698.7	424.6	2669.4	.0	.0	.0	2669.4
6	698.7	424.6	2669.4	.0	.0	.0	2669.4
7	698.7	671.3	2411.9	.0	.0	.0	2411.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 11
SLU sisma - Mlmax - min N (q1) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4645.0	1158.6	1863.7	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	4645.0	1158.6	1863.7	.0	.0	.0
	4645.0	2395.0	-687.5	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.148 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.553	8.370	1.467	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	663.6	231.7	175.0	.0	.0	.0	175.0
2	663.6	139.0	302.8	.0	.0	.0	302.8
3	663.6	139.0	302.8	.0	.0	.0	302.8
4	663.6	139.0	302.8	.0	.0	.0	302.8
5	663.6	139.0	302.8	.0	.0	.0	302.8
6	663.6	139.0	302.8	.0	.0	.0	302.8
7	663.6	231.7	175.0	.0	.0	.0	175.0

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 12
SLU sisma - Mlmax - min N (q2) - Spa

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4645.0	1172.1	1925.3	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
4645.0	1172.1	1925.3	.0	.0	.0
4645.0	2408.6	-625.8	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.135 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.553	8.462	1.492	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	663.6	234.2	183.2	.0	.0	.0	183.2
2	663.6	140.7	311.8	.0	.0	.0	311.8
3	663.6	140.7	311.8	.0	.0	.0	311.8
4	663.6	140.7	311.8	.0	.0	.0	311.8
5	663.6	140.7	311.8	.0	.0	.0	311.8
6	663.6	140.7	311.8	.0	.0	.0	311.8
7	663.6	234.2	183.2	.0	.0	.0	183.2

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 13
SLU sisma - Nmax - min N (q1) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4900.6	1116.9	2050.4	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
4900.6	1116.9	2050.4	.0	.0	.0
4900.6	2353.4	-500.7	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.102 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.583	8.344	1.486	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	700.1	225.1	203.2	.0	.0	.0	203.2
2	700.1	133.3	328.8	.0	.0	.0	328.8
3	700.1	133.3	328.8	.0	.0	.0	328.8
4	700.1	133.3	328.8	.0	.0	.0	328.8
5	700.1	133.3	328.8	.0	.0	.0	328.8
6	700.1	133.3	328.8	.0	.0	.0	328.8
7	700.1	225.1	203.2	.0	.0	.0	203.2

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 14
SLU sisma - Nmax - min N (q2) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4900.6	1130.5	2112.1	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
4900.6	1130.5	2112.1	.0	.0	.0
4900.6	2367.0	-439.1	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.090 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.583	8.436	1.511	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	700.1	227.6	211.4	.0	.0	.0	211.4
2	700.1	135.1	337.8	.0	.0	.0	337.8
3	700.1	135.1	337.8	.0	.0	.0	337.8
4	700.1	135.1	337.8	.0	.0	.0	337.8
5	700.1	135.1	337.8	.0	.0	.0	337.8
6	700.1	135.1	337.8	.0	.0	.0	337.8
7	700.1	227.6	211.4	.0	.0	.0	211.4

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 15
SLU sisma - Tlmax - min N (q1) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4353.3	3451.8	18189.6	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
4353.3	3451.8	18189.6	.0	.0	.0
4353.3	4688.3	15638.4	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 3.592 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.518	28.017	7.153	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	621.9	669.0	2415.1	.0	.0	.0	2415.1
2	621.9	422.8	2671.9	.0	.0	.0	2671.9
3	621.9	422.8	2671.9	.0	.0	.0	2671.9
4	621.9	422.8	2671.9	.0	.0	.0	2671.9
5	621.9	422.8	2671.9	.0	.0	.0	2671.9
6	621.9	422.8	2671.9	.0	.0	.0	2671.9
7	621.9	669.0	2415.1	.0	.0	.0	2415.1

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 16
 SLU sisma - Tlmax - min N (q2) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4353.3	3465.4	18251.3	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

	Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
	4353.3	3465.4	18251.3	.0	.0	.0
	4353.3	4701.9	15700.1	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 3.606 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
	.518	28.110	7.177	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	621.9	671.5	2423.4	.0	.0	.0	2423.4
2	621.9	424.5	2680.9	.0	.0	.0	2680.9
3	621.9	424.5	2680.9	.0	.0	.0	2680.9
4	621.9	424.5	2680.9	.0	.0	.0	2680.9
5	621.9	424.5	2680.9	.0	.0	.0	2680.9
6	621.9	424.5	2680.9	.0	.0	.0	2680.9
7	621.9	671.5	2423.4	.0	.0	.0	2423.4

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 17
 SLU sisma - Mlmax - min N (q1) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4699.9	1224.4	2323.3	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
4699.9	1224.4	2323.3	.0	.0	.0
4699.9	2460.9	-227.9	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.048 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.560	8.928	1.628	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	671.4	244.3	238.0	.0	.0	.0	238.0
2	671.4	147.2	369.5	.0	.0	.0	369.5
3	671.4	147.2	369.5	.0	.0	.0	369.5
4	671.4	147.2	369.5	.0	.0	.0	369.5
5	671.4	147.2	369.5	.0	.0	.0	369.5
6	671.4	147.2	369.5	.0	.0	.0	369.5
7	671.4	244.3	238.0	.0	.0	.0	238.0

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 SPALLA CAVALCAVIA 7pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 18
 SLU sisma - Mlmax - min N (q2) - Spb

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	4699.9	1238.0	2384.9	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)
 nella seconda riga sono comprese le reazioni di incastro perfetto

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
4699.9	1238.0	2384.9	.0	.0	.0
4699.9	2474.5	-166.2	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.035 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.560	9.020	1.653	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)
 depurate delle reazioni di incastro perfetto

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	671.4	246.8	246.2	.0	.0	.0	246.2
2	671.4	148.9	378.5	.0	.0	.0	378.5
3	671.4	148.9	378.5	.0	.0	.0	378.5
4	671.4	148.9	378.5	.0	.0	.0	378.5
5	671.4	148.9	378.5	.0	.0	.0	378.5
6	671.4	148.9	378.5	.0	.0	.0	378.5
7	671.4	246.8	246.2	.0	.0	.0	246.2

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

2.6.4 Tabulato di calcolo pila 1 in comb. SLE

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

10 pali L = 30.00 m D = 1200 mm

Sollecitazioni massime in sommita' ai pali

	Fz kN	M kN*m	T kN	palo	c.d.c.
S.1	1622.1	44.7	23.7	1	5
S.2	937.2	53.4	24.1	6	6
S.3	1253.6	91.8	40.4	6	4
S.4	1253.6	91.8	40.4	6	4
T.1	1337.2	91.1	40.3	1	4
T.2	1072.4	90.4	39.5	1	3

S.1: cond. di carico con Sforzo Normale Massimo
Pila 1 - SLE RARA - Nmax -
S.2: cond. di carico con Sforzo Normale Minimo
Pila 1 - SLE RARA - Nmin -
S.3: cond. di carico con Momento Massimo
Pila 1 - SLE RARA - Ttmax -
S.4: cond. di carico con Taglio Massimo
Pila 1 - SLE RARA - Ttmax -
T.1: cond. di carico con Tensione Massima (sez. interamente reagente)
Pila 1 - SLE RARA - Ttmax -
T.2: cond. di carico con Tensione Minima (sez. interamente reagente)
Pila 1 - SLE RARA - Ttmin -

Deformazioni massime del plinto

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	c.d.c.
D.1	1.189	.025	.003	.320	.026	5
D.2	1.009	.520	.064	-.267	-.007	1
D.3	1.009	.520	.064	-.267	-.007	1
D.4	1.010	-.079	-.010	-.460	-.016	3
D.5	1.105	.108	.013	.342	.034	7

D.1: cond. di carico con dz massimo
Pila 1 - SLE RARA - Nmax -
D.2: cond. di carico con dx massimo
Pila 1 - SLE RARA - Tlmax -
D.3: cond. di carico con rx massimo
Pila 1 - SLE RARA - Tlmax -
D.4: cond. di carico con dy massimo
Pila 1 - SLE RARA - Ttmin -
D.5: cond. di carico con ry massimo
Pila 1 - SLE RARA - Mtmax -

M A P - Matrix Analysis of Piles
Programma per l'analisi di palificate collegate da un plinto rigido

(C) G.Guiducci, S.G.I. - luglio 1994

pag./ 2

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

Geometria Palificata

palo	vin	X m	Y m	Z m	axz deg	ayz deg	axy deg	Box m	Boy m
1	0	1.800	6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
2	0	1.800	3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
3	0	1.800	.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
4	0	1.800	-3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
5	0	1.800	-6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
6	0	-1.800	6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
7	0	-1.800	3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
8	0	-1.800	.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
9	0	-1.800	-3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
10	0	-1.800	-6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00

vin = 0 - incastro; 1 - cerniera; 2 - appoggio
X, Y, Z = Coordinate testa pali
axz = Inclinazione palo nel piano Xp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Xp positivo)
ayz = Inclinazione palo nel piano Yp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Yp positivo)
axy = Rotazione assi Xp Yp (positiva se antioraria)
Box = Lato dell'elemento parallelo all'asse Xp
Boy = Lato dell'elemento parallelo all'asse Yp
se Boy = 0 D = Box: diametro
altrimenti D = $\sqrt{\text{Box} * \text{Boy} * 1.273}$: diametro equivalente

pag./ 3

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi assiali e torsionali
(uguali per tutti i pali)

palo	AK kN/m	TK kN*m/rad
1	1200000.	.0

AK = Rigidezza assiale palo-terreno
TK = Rigidezza torsionale palo-terreno

Baricentro palificata: Xg = .000 m Yg = .000 m
Rotazione direzioni princip. di inerzia: .00 deg

Caratterizzazione del terreno per pali soggetti a carichi trasversali

Terreno tipo 1

Prof. m	E kN/m2
.00	22000.0
10.50	26000.0
10.60	24000.0
20.00	24000.0
20.10	29000.0
25.50	29000.0
25.60	32000.0
40.00	32000.0

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi trasversali

palo	Lp m	EJx kN*m2	Itx	Ridx	EJy kN*m2	Ity	Ridy
1	30.00	3052000.	1	.690	3052000.	1	.810
2	30.00	3052000.	1	.560	3052000.	1	.570
3	30.00	3052000.	1	.550	3052000.	1	.550
4	30.00	3052000.	1	.560	3052000.	1	.550
5	30.00	3052000.	1	.690	3052000.	1	.660
6	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.810
7	30.00	3052000.	1	.450	3052000.	1	.570
8	30.00	3052000.	1	.440	3052000.	1	.550
9	30.00	3052000.	1	.450	3052000.	1	.550
10	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.660

Lp = Lunghezza palo (compreso eventuale tratto fuori terra)
EJ = Rigidezza flessionale del palo
It = Tipo di terreno
Rid = Moltiplicatore del modulo di reazione orizzontale

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 1
Pila 1 - SLE RARA - Tlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12108.4	241.0	2169.2	-193.3	-984.1	-4.5

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12108.4	241.0	2169.2	-193.3	-984.1	-4.5

Punto di applic. carico verticale: Xv = .179 m Yv = -.081 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.009	.520	.064	-.267	-.007	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1300.3	29.3	-40.7	-23.6	56.0	.0	69.3
2	1324.8	24.4	-33.0	-18.0	46.5	.0	57.1
3	1349.4	24.0	-32.3	-17.5	45.6	.0	55.9
4	1373.9	24.3	-32.7	-17.5	45.6	.0	56.1
5	1398.4	29.0	-40.0	-20.2	50.3	.0	64.2
6	1023.3	25.2	-34.4	-23.5	55.8	.0	65.5
7	1047.8	20.1	-26.2	-18.0	46.3	.0	53.2
8	1072.3	19.7	-25.4	-17.5	45.4	.0	52.0
9	1096.8	20.0	-25.9	-17.5	45.4	.0	52.3
10	1121.4	25.0	-33.7	-20.1	50.0	.0	60.4

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 2
Pila 1 - SLE RARA - Tlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11934.6	-197.2	-1775.1	193.4	2982.8	1.5

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
11934.6	-197.2	-1775.1	193.4	2982.8	1.5

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.149 m Yv = .250 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.995	-.425	-.052	.292	.016	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1194.1	-23.9	33.2	23.7	-50.9	.0	60.7
2	1137.1	-19.9	27.0	18.0	-41.4	.0	49.4
3	1080.1	-19.6	26.4	17.5	-40.5	.0	48.3
4	1023.1	-19.9	26.8	17.5	-40.5	.0	48.6
5	966.1	-23.8	32.9	20.2	-45.1	.0	55.8
6	1420.8	-20.6	28.0	23.6	-50.8	.0	58.0
7	1363.8	-16.5	21.3	17.9	-41.3	.0	46.5
8	1306.8	-16.1	20.7	17.4	-40.4	.0	45.4
9	1249.8	-16.4	21.2	17.4	-40.4	.0	45.7
10	1192.9	-20.5	27.8	20.1	-45.0	.0	52.9

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 3
Pila 1 - SLE RARA - Ttmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12116.2	-36.6	-329.5	-323.0	-2760.0	17.6

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12116.2	-36.6	-329.5	-323.0	-2760.0	17.6

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.027 m Yv = -.228 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.010	-.079	-.010	-.460	-.016	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1072.4	-5.0	7.6	-39.2	90.1	.0	90.4
2	1131.5	-3.9	5.6	-29.9	74.3	.0	74.5
3	1190.6	-3.6	4.9	-29.1	72.8	.0	73.0
4	1249.7	-3.5	4.3	-29.1	72.8	.0	73.0
5	1308.8	-3.9	4.7	-33.5	80.5	.0	80.7
6	1114.5	-4.3	6.5	-39.5	91.0	.0	91.3
7	1173.6	-3.3	4.5	-30.2	75.1	.0	75.2
8	1232.7	-3.0	3.9	-29.4	73.6	.0	73.7
9	1291.7	-2.9	3.4	-29.4	73.6	.0	73.7
10	1350.8	-3.3	3.8	-33.8	81.4	.0	81.5

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 4
Pila 1 - SLE RARA - Ttmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11772.4	72.8	654.8	323.0	2759.9	-17.6

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
11772.4	72.8	654.8	323.0	2759.9	-17.6

Punto di applic. carico verticale: Xv = .056 m Yv = .234 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.981	.157	.019	.460	.016	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1337.2	9.4	-13.6	39.2	-90.1	.0	91.1
2	1278.1	7.6	-10.6	29.9	-74.3	.0	75.0
3	1219.1	7.2	-9.7	29.1	-72.8	.0	73.5
4	1160.0	7.1	-9.3	29.1	-72.8	.0	73.4
5	1100.9	8.3	-10.7	33.5	-80.5	.0	81.2
6	1253.6	8.1	-11.6	39.5	-91.0	.0	91.8
7	1194.5	6.3	-8.4	30.2	-75.1	.0	75.6
8	1135.4	5.9	-7.7	29.4	-73.6	.0	74.0
9	1076.3	5.9	-7.3	29.4	-73.6	.0	74.0
10	1017.2	7.1	-9.0	33.8	-81.4	.0	81.9

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 4
Pila 1 - SLE RARA - Ttmax -

Sollecitazioni Taglianti e Flettenti lungo il fusto del palo 6
(riferimento locale)

profond. m	Txp kN	Mxp kN*m	Typ kN	Myp kN*m	Tris kN	Mris kN*m
.00	8.1	-11.6	39.5	-91.0	40.4	91.8
.94	6.2	-5.0	32.0	-57.5	32.6	57.8
1.88	4.6	.1	24.9	-31.0	25.3	31.0
2.81	3.2	3.7	18.5	-10.8	18.8	11.4
3.75	2.0	6.0	13.0	3.9	13.2	7.2
4.69	1.1	7.5	8.4	13.8	8.5	15.7
5.63	.3	8.1	4.8	19.9	4.8	21.5
6.56	-.2	8.2	2.0	23.0	2.0	24.4
7.50	-.6	7.8	-.2	23.8	.6	25.0
9.00	-.9	6.6	-2.1	21.8	2.3	22.8
10.50	-1.0	5.2	-3.0	17.8	3.1	18.5
12.00	-.9	3.8	-3.0	13.2	3.1	13.7
13.50	-.8	2.5	-2.6	8.9	2.7	9.2
15.00	-.6	1.5	-2.0	5.4	2.1	5.6
17.50	-.3	.4	-1.1	1.4	1.2	1.5
20.00	-.1	-.2	-.4	-.5	.5	.5
22.50	.0	-.3	.0	-1.0	.0	1.0
26.25	.1	-.2	.2	-.5	.2	.5
30.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0

$$\text{Tris} = (\text{Txp}^2 + \text{Typ}^2)^{0.5}$$

$$\text{Mris} = (\text{Mxp}^2 + \text{Myp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 5
Pila 1 - SLE RARA - Nmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14262.9	11.5	103.7	193.3	5298.4	-14.3

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14262.9	11.5	103.7	193.3	5298.4	-14.3

Punto di applic. carico verticale: Xv = .007 m Yv = .371 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.189	.025	.003	.320	.026	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1622.1	1.8	-3.1	23.7	-44.6	.0	44.7
2	1527.5	1.4	-2.1	17.8	-35.1	.0	35.1
3	1432.9	1.1	-1.5	17.3	-34.2	.0	34.2
4	1338.3	1.0	-1.0	17.3	-34.2	.0	34.2
5	1243.7	1.0	-.8	20.0	-38.8	.0	38.8
6	1608.8	1.6	-2.7	24.0	-45.3	.0	45.4
7	1514.3	1.1	-1.7	18.0	-35.7	.0	35.8
8	1419.7	.9	-1.2	17.5	-34.8	.0	34.9
9	1325.1	.8	-.8	17.5	-34.8	.0	34.8
10	1230.5	.8	-.5	20.3	-39.5	.0	39.5

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 5
Pila 1 - SLE RARA - Nmax -

Sollecitazioni Taglianti e Flettenti lungo il fusto del palo 1
(riferimento locale)

profond. m	Txp kN	Mxp kN*m	Typ kN	Myp kN*m	Tris kN	Mris kN*m
.00	1.8	-3.1	23.7	-44.6	23.7	44.7
.94	1.4	-1.6	18.5	-24.8	18.6	24.9
1.88	1.1	-.4	13.9	-9.7	13.9	9.7
2.81	.7	.4	9.9	1.4	9.9	1.5
3.75	.5	1.0	6.5	9.0	6.5	9.1
4.69	.3	1.3	3.8	13.8	3.8	13.9
5.63	.1	1.5	1.7	16.3	1.7	16.4
6.56	.0	1.6	.1	17.1	.1	17.2
7.50	-.1	1.5	-1.0	16.6	1.0	16.7
9.00	-.2	1.3	-1.9	14.3	1.9	14.4
10.50	-.2	1.0	-2.2	11.1	2.2	11.1
12.00	-.2	.7	-2.0	7.8	2.1	7.9
13.50	-.1	.5	-1.7	5.0	1.7	5.0
15.00	-.1	.3	-1.2	2.8	1.2	2.8
17.50	-.1	.1	-.6	.5	.6	.5
20.00	.0	.0	-.2	-.5	.2	.5
22.50	.0	-.1	.0	-.7	.0	.7
26.25	.0	.0	.1	-.3	.1	.3
30.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0

Tris = $(Txp^2 + Typ^2)^{0.5}$
Mris = $(Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 6
Pila 1 - SLE RARA - Nmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10520.7	47.3	425.2	-193.4	-2174.0	6.2

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
10520.7	47.3	425.2	-193.4	-2174.0	6.2

Punto di applic. carico verticale: Xv = .040 m Yv = -.207 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.877	.102	.013	-.282	-.012	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	991.5	5.5	-7.4	-23.5	52.7	.0	53.3
2	1035.4	4.7	-6.2	-17.9	43.3	.0	43.7
3	1079.2	4.7	-6.3	-17.4	42.4	.0	42.9
4	1123.1	4.9	-6.7	-17.4	42.4	.0	42.9
5	1166.9	5.9	-8.4	-20.1	47.0	.0	47.8
6	937.2	4.8	-6.2	-23.7	53.1	.0	53.4
7	981.1	3.9	-4.9	-18.0	43.5	.0	43.8
8	1024.9	3.9	-5.0	-17.5	42.7	.0	43.0
9	1068.8	4.0	-5.3	-17.5	42.7	.0	43.0
10	1112.6	5.1	-7.1	-20.2	47.3	.0	47.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 6
Pila 1 - SLE RARA - Nmin -

Sollecitazioni Taglianti e Flettenti lungo il fusto del palo 6
(riferimento locale)

profond. m	Txp kN	Mxp kN*m	Typ kN	Myp kN*m	Tris kN	Mris kN*m
.00	4.8	-6.2	-23.7	53.1	24.1	53.4
.94	3.6	-2.3	-19.1	33.1	19.4	33.2
1.88	2.6	.6	-14.7	17.3	15.0	17.3
2.81	1.8	2.7	-10.9	5.3	11.1	6.0
3.75	1.1	4.0	-7.6	-3.3	7.7	5.2
4.69	.6	4.8	-4.9	-9.1	4.9	10.3
5.63	.1	5.1	-2.7	-12.6	2.7	13.6
6.56	-.2	5.1	-1.0	-14.2	1.0	15.1
7.50	-.4	4.8	.3	-14.6	.5	15.3
9.00	-.6	4.0	1.4	-13.2	1.5	13.8
10.50	-.6	3.1	1.8	-10.7	1.9	11.2
12.00	-.6	2.2	1.8	-7.9	1.9	8.2
13.50	-.5	1.5	1.6	-5.3	1.7	5.5
15.00	-.3	.9	1.2	-3.2	1.3	3.3
17.50	-.2	.2	.7	-.8	.7	.8
20.00	-.1	-.1	.3	.3	.3	.3
22.50	.0	-.2	.0	.6	.0	.6
26.25	.0	-.1	-.1	.3	.1	.3
30.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0

$$\text{Tris} = (\text{Txp}^2 + \text{Typ}^2)^{0.5}$$

$$\text{Mris} = (\text{Mxp}^2 + \text{Myp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 7
Pila 1 - SLE RARA - Mtmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13255.9	50.2	451.5	193.2	7105.6	-15.3

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13255.9	50.2	451.5	193.2	7105.6	-15.3

Punto di applic. carico verticale: Xv = .034 m Yv = .536 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.105	.108	.013	.342	.034	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1602.3	6.5	-9.7	23.8	-39.9	.0	41.0
2	1478.4	5.3	-7.4	17.7	-30.4	.0	31.3
3	1354.4	5.0	-6.7	17.2	-29.5	.0	30.3
4	1230.5	4.9	-6.3	17.2	-29.5	.0	30.2
5	1106.6	5.6	-7.1	20.0	-34.1	.0	34.9
6	1544.6	5.6	-8.2	24.1	-40.7	.0	41.5
7	1420.7	4.4	-5.9	18.0	-31.1	.0	31.6
8	1296.8	4.1	-5.3	17.4	-30.2	.0	30.7
9	1172.8	4.0	-4.9	17.4	-30.2	.0	30.6
10	1048.9	4.8	-5.9	20.3	-34.9	.0	35.4

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 8
Pila 1 - SLE RARA - Mtmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13537.6	-2.9	-25.9	-193.2	-7105.6	15.3

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13537.6	-2.9	-25.9	-193.2	-7105.6	15.3

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.002 m Yv = -.525 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.128	-.006	-.001	-.342	-.034	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1104.2	-.8	1.7	-23.8	39.9	.0	39.9
2	1228.2	-.5	1.0	-17.7	30.4	.0	30.4
3	1352.1	-.3	.4	-17.2	29.5	.0	29.5
4	1476.0	-.1	-.2	-17.2	29.5	.0	29.5
5	1600.0	.1	-.8	-20.0	34.1	.0	34.1
6	1107.5	-.7	1.6	-24.1	40.7	.0	40.7
7	1231.5	-.4	.8	-18.0	31.1	.0	31.1
8	1355.4	-.2	.3	-17.4	30.2	.0	30.2
9	1479.4	-.1	-.2	-17.4	30.2	.0	30.2
10	1603.3	.1	-.7	-20.3	34.9	.0	34.9

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 9
 Pila 1 - SLE RARA - Mlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12108.4	241.0	2169.2	-193.3	-984.1	-4.5

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12108.4	241.0	2169.2	-193.3	-984.1	-4.5

Punto di applic. carico verticale: Xv = .179 m Yv = -.081 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.009	.520	.064	-.267	-.007	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1300.3	29.3	-40.7	-23.6	56.0	.0	69.3
2	1324.8	24.4	-33.0	-18.0	46.5	.0	57.1
3	1349.4	24.0	-32.3	-17.5	45.6	.0	55.9
4	1373.9	24.3	-32.7	-17.5	45.6	.0	56.1
5	1398.4	29.0	-40.0	-20.2	50.3	.0	64.2
6	1023.3	25.2	-34.4	-23.5	55.8	.0	65.5
7	1047.8	20.1	-26.2	-18.0	46.3	.0	53.2
8	1072.3	19.7	-25.4	-17.5	45.4	.0	52.0
9	1096.8	20.0	-25.9	-17.5	45.4	.0	52.3
10	1121.4	25.0	-33.7	-20.1	50.0	.0	60.4

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 10
Pila 1 - SLE RARA - Mlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11934.6	-197.2	-1775.1	193.4	2982.8	1.5

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
11934.6	-197.2	-1775.1	193.4	2982.8	1.5

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.149 m Yv = .250 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.995	-.425	-.052	.292	.016	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1194.1	-23.9	33.2	23.7	-50.9	.0	60.7
2	1137.1	-19.9	27.0	18.0	-41.4	.0	49.4
3	1080.1	-19.6	26.4	17.5	-40.5	.0	48.3
4	1023.1	-19.9	26.8	17.5	-40.5	.0	48.6
5	966.1	-23.8	32.9	20.2	-45.1	.0	55.8
6	1420.8	-20.6	28.0	23.6	-50.8	.0	58.0
7	1363.8	-16.5	21.3	17.9	-41.3	.0	46.5
8	1306.8	-16.1	20.7	17.4	-40.4	.0	45.4
9	1249.8	-16.4	21.2	17.4	-40.4	.0	45.7
10	1192.9	-20.5	27.8	20.1	-45.0	.0	52.9

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 11
Pila 1 - SLE RARA - Mtormax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12912.4	89.1	802.3	-193.9	-5588.2	33.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12912.4	89.1	802.3	-193.9	-5588.2	33.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = .062 m Yv = -.433 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.076	.192	.024	-.324	-.028	.002

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1143.8	9.7	-12.1	-23.6	43.5	.0	45.1
2	1243.2	8.5	-10.9	-17.7	34.0	.0	35.7
3	1342.5	8.9	-11.9	-17.2	33.2	.0	35.3
4	1441.8	9.4	-13.4	-17.2	33.2	.0	35.8
5	1541.1	11.8	-17.7	-19.9	37.7	.0	41.7
6	1041.4	8.4	-10.0	-24.3	45.3	.0	46.4
7	1140.7	7.0	-8.5	-18.2	35.6	.0	36.6
8	1240.0	7.3	-9.4	-17.7	34.7	.0	35.9
9	1339.3	7.8	-10.7	-17.7	34.7	.0	36.3
10	1438.6	10.2	-15.2	-20.5	39.4	.0	42.2

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 12
Pila 1 - SLE RARA - Mtormin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12662.8	11.6	104.6	193.9	5588.2	-33.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12662.8	11.6	104.6	193.9	5588.2	-33.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = .008 m Yv = .441 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.055	.025	.003	.324	.028	-.002

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1471.6	2.5	-4.7	23.6	-43.5	.0	43.7
2	1372.3	1.6	-2.8	17.7	-34.0	.0	34.2
3	1273.0	1.2	-1.6	17.2	-33.2	.0	33.2
4	1173.6	.7	-.3	17.2	-33.2	.0	33.2
5	1074.3	.4	.8	19.9	-37.7	.0	37.7
6	1458.2	2.1	-4.2	24.3	-45.3	.0	45.5
7	1358.9	1.4	-2.4	18.2	-35.6	.0	35.6
8	1259.6	.9	-1.2	17.7	-34.7	.0	34.7
9	1160.3	.6	-.1	17.7	-34.7	.0	34.7
10	1061.0	.3	.9	20.5	-39.4	.0	39.4

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 13
Pila 1 - SLE FREQ - Tlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12142.4	89.6	806.7	.2	1125.3	-10.1

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12142.4	89.6	806.7	.2	1125.3	-10.1

Punto di applic. carico verticale: Xv = .066 m Yv = .093 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.012	.193	.024	.014	.005	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1302.3	11.2	-15.8	.0	3.1	.0	16.1
2	1284.0	9.2	-12.6	-.1	3.1	.0	13.0
3	1265.8	8.9	-12.0	-.1	3.0	.0	12.4
4	1247.5	8.9	-11.8	-.1	3.0	.0	12.2
5	1229.2	10.5	-14.2	-.1	3.1	.0	14.5
6	1199.3	9.6	-13.4	.2	2.5	.0	13.7
7	1181.0	7.6	-10.0	.1	2.6	.0	10.3
8	1162.7	7.3	-9.4	.1	2.6	.0	9.8
9	1144.4	7.4	-9.3	.1	2.6	.0	9.7
10	1126.2	9.1	-11.9	.1	2.6	.0	12.2

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 14
Pila 1 - SLE FREQ - Tlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11897.6	-48.0	-432.4	-.1	873.4	7.1

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
11897.6	-48.0	-432.4	-.1	873.4	7.1

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.036 m Yv = .073 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.991	-.104	-.013	.011	.004	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1190.5	-6.0	8.6	.1	2.1	.0	8.9
2	1176.3	-4.9	6.8	.0	2.1	.0	7.1
3	1162.1	-4.8	6.4	.0	2.1	.0	6.8
4	1148.0	-4.8	6.3	.0	2.1	.0	6.6
5	1133.8	-5.6	7.5	.1	2.1	.0	7.8
6	1245.7	-5.2	7.3	.0	2.4	.0	7.7
7	1231.5	-4.1	5.4	-.1	2.4	.0	5.9
8	1217.4	-3.9	5.1	-.1	2.4	.0	5.6
9	1203.2	-3.9	4.9	-.1	2.4	.0	5.5
10	1189.0	-4.8	6.3	-.1	2.4	.0	6.7

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 15
 Pila 1 - SLE FREQ - Ttmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11169.2	-28.7	-258.2	-64.5	-703.2	1.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
11169.2	-28.7	-258.2	-64.5	-703.2	1.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.023 m Yv = -.063 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.931	-.062	-.008	-.094	-.004	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1071.9	-3.5	5.0	-7.9	17.6	.0	18.3
2	1086.2	-2.9	4.0	-6.0	14.5	.0	15.0
3	1100.4	-2.9	3.8	-5.8	14.2	.0	14.7
4	1114.7	-2.9	3.8	-5.8	14.2	.0	14.7
5	1129.0	-3.4	4.7	-6.7	15.7	.0	16.4
6	1104.9	-3.0	4.2	-7.9	17.7	.0	18.2
7	1119.1	-2.4	3.2	-6.0	14.6	.0	14.9
8	1133.4	-2.3	3.0	-5.8	14.3	.0	14.6
9	1147.7	-2.4	3.0	-5.8	14.3	.0	14.6
10	1161.9	-2.9	3.9	-6.7	15.8	.0	16.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 16
Pila 1 - SLE FREQ - Ttmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10868.8	63.1	567.8	64.5	703.1	-1.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
10868.8	63.1	567.8	64.5	703.1	-1.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = .052 m Yv = .065 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.906	.136	.017	.094	.004	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1151.7	7.7	-10.7	7.9	-17.6	.0	20.6
2	1137.4	6.4	-8.7	6.0	-14.5	.0	16.9
3	1123.1	6.3	-8.5	5.8	-14.2	.0	16.5
4	1108.9	6.3	-8.5	5.8	-14.2	.0	16.6
5	1094.6	7.6	-10.4	6.7	-15.7	.0	18.9
6	1079.2	6.6	-9.1	7.9	-17.7	.0	19.9
7	1064.9	5.3	-6.9	6.0	-14.6	.0	16.1
8	1050.6	5.2	-6.6	5.8	-14.3	.0	15.7
9	1036.4	5.2	-6.7	5.8	-14.3	.0	15.8
10	1022.1	6.5	-8.8	6.7	-15.8	.0	18.1

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 17
Pila 1 - SLE FREQ - Nmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12889.2	7.2	64.8	-.1	1689.5	-4.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12889.2	7.2	64.8	-.1	1689.5	-4.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = .005 m Yv = .131 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.074	.016	.002	.021	.008	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1347.9	1.0	-1.6	.1	4.5	.0	4.8
2	1320.5	.8	-1.2	-.1	4.5	.0	4.6
3	1293.1	.7	-1.0	-.1	4.5	.0	4.6
4	1265.6	.7	-.8	-.1	4.5	.0	4.5
5	1238.2	.7	-.8	.0	4.5	.0	4.5
6	1339.6	.9	-1.4	.2	4.2	.0	4.4
7	1312.2	.7	-.9	.0	4.2	.0	4.3
8	1284.8	.6	-.8	.0	4.2	.0	4.3
9	1257.3	.5	-.6	.0	4.2	.0	4.3
10	1229.9	.6	-.6	.1	4.2	.0	4.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 18
 Pila 1 - SLE FREQ - Nmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10644.8	26.5	238.2	.1	-64.6	.7

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
10644.8	26.5	238.2	.1	-64.6	.7

Punto di applic. carico verticale: Xv = .022 m Yv = -.006 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.887	.057	.007	-.001	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1077.6	3.2	-4.4	.0	-.2	.0	4.4
2	1078.6	2.7	-3.6	.0	-.2	.0	3.6
3	1079.7	2.6	-3.5	.0	-.2	.0	3.5
4	1080.7	2.7	-3.6	.0	-.2	.0	3.6
5	1081.8	3.2	-4.5	.0	-.2	.0	4.5
6	1047.2	2.7	-3.7	.0	-.2	.0	3.7
7	1048.2	2.2	-2.8	.0	-.2	.0	2.8
8	1049.3	2.2	-2.8	.0	-.2	.0	2.8
9	1050.3	2.2	-2.9	.0	-.2	.0	2.9
10	1051.4	2.8	-3.8	.0	-.2	.0	3.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 19
Pila 1 - SLE FREQ - Mtmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12210.2	40.7	366.6	-.2	2624.8	-4.7

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12210.2	40.7	366.6	-.2	2624.8	-4.7

Punto di applic. carico verticale: Xv = .030 m Yv = .215 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.018	.088	.011	.032	.012	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1329.7	5.1	-7.2	.1	6.9	.0	10.0
2	1287.0	4.2	-5.7	-.1	6.9	.0	8.9
3	1244.4	4.0	-5.5	-.1	6.9	.0	8.8
4	1201.8	4.0	-5.4	-.1	6.9	.0	8.7
5	1159.2	4.8	-6.4	.0	6.9	.0	9.4
6	1282.8	4.4	-6.1	.2	6.6	.0	9.0
7	1240.2	3.4	-4.6	.0	6.7	.0	8.1
8	1197.6	3.3	-4.3	-.1	6.7	.0	7.9
9	1155.0	3.3	-4.2	-.1	6.7	.0	7.9
10	1112.4	4.1	-5.4	.0	6.7	.0	8.6

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 20
Pila 1 - SLE FREQ - Mtmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12437.6	-4.6	-41.6	.2	-2624.8	4.7

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12437.6	-4.6	-41.6	.2	-2624.8	4.7

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.003 m Yv = -.211 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.036	-.010	-.001	-.032	-.012	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1155.9	-.7	1.2	-.1	-6.9	.0	7.0
2	1198.5	-.5	.8	.1	-6.9	.0	6.9
3	1241.1	-.5	.6	.1	-6.9	.0	6.9
4	1283.7	-.4	.5	.1	-6.9	.0	6.9
5	1326.3	-.4	.4	.0	-6.9	.0	6.9
6	1161.2	-.6	1.0	-.2	-6.6	.0	6.7
7	1203.8	-.4	.7	.0	-6.7	.0	6.7
8	1246.4	-.4	.5	.1	-6.7	.0	6.7
9	1289.0	-.3	.3	.1	-6.7	.0	6.7
10	1331.7	-.4	.3	.0	-6.7	.0	6.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 21
Pila 1 - SLE FREQ - Mlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12142.4	89.6	806.7	.2	1125.3	-10.1

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12142.4	89.6	806.7	.2	1125.3	-10.1

Punto di applic. carico verticale: Xv = .066 m Yv = .093 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.012	.193	.024	.014	.005	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1302.3	11.2	-15.8	.0	3.1	.0	16.1
2	1284.0	9.2	-12.6	-.1	3.1	.0	13.0
3	1265.8	8.9	-12.0	-.1	3.0	.0	12.4
4	1247.5	8.9	-11.8	-.1	3.0	.0	12.2
5	1229.2	10.5	-14.2	-.1	3.1	.0	14.5
6	1199.3	9.6	-13.4	.2	2.5	.0	13.7
7	1181.0	7.6	-10.0	.1	2.6	.0	10.3
8	1162.7	7.3	-9.4	.1	2.6	.0	9.8
9	1144.4	7.4	-9.3	.1	2.6	.0	9.7
10	1126.2	9.1	-11.9	.1	2.6	.0	12.2

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 22
Pila 1 - SLE FREQ - Mlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11897.6	-48.0	-432.4	-.1	873.4	7.1

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
11897.6	-48.0	-432.4	-.1	873.4	7.1

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.036 m Yv = .073 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.991	-.104	-.013	.011	.004	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1190.5	-6.0	8.6	.1	2.1	.0	8.9
2	1176.3	-4.9	6.8	.0	2.1	.0	7.1
3	1162.1	-4.8	6.4	.0	2.1	.0	6.8
4	1148.0	-4.8	6.3	.0	2.1	.0	6.6
5	1133.8	-5.6	7.5	.1	2.1	.0	7.8
6	1245.7	-5.2	7.3	.0	2.4	.0	7.7
7	1231.5	-4.1	5.4	-.1	2.4	.0	5.9
8	1217.4	-3.9	5.1	-.1	2.4	.0	5.6
9	1203.2	-3.9	4.9	-.1	2.4	.0	5.5
10	1189.0	-4.8	6.3	-.1	2.4	.0	6.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 23
Pila 1 - SLE FREQ - Mtormax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12146.2	67.4	606.5	-.2	-1901.4	15.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12146.2	67.4	606.5	-.2	-1901.4	15.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = .050 m Yv = -.157 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.012	.145	.018	-.024	-.009	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1191.6	7.7	-10.0	.0	-5.2	.0	11.3
2	1222.5	6.6	-8.6	.2	-5.2	.0	10.0
3	1253.4	6.7	-9.0	.2	-5.2	.0	10.4
4	1284.2	7.0	-9.8	.2	-5.2	.0	11.1
5	1315.1	8.6	-12.6	.1	-5.2	.0	13.6
6	1114.1	6.6	-8.3	-.3	-4.3	.0	9.4
7	1145.0	5.4	-6.7	-.1	-4.4	.0	8.1
8	1175.9	5.5	-7.1	-.1	-4.5	.0	8.4
9	1206.8	5.8	-7.8	-.1	-4.5	.0	9.0
10	1237.7	7.4	-10.7	-.2	-4.4	.0	11.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 24
Pila 1 - SLE FREQ - Mtormin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11932.4	4.4	39.2	.2	1901.3	-15.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
11932.4	4.4	39.2	.2	1901.3	-15.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = .003 m Yv = .159 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.994	.009	.001	.024	.009	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1257.5	1.0	-2.0	.0	5.2	.0	5.6
2	1226.6	.7	-1.2	-.2	5.2	.0	5.3
3	1195.7	.4	-.6	-.2	5.2	.0	5.2
4	1164.9	.2	.0	-.2	5.2	.0	5.2
5	1134.0	.0	.6	-.1	5.2	.0	5.2
6	1252.5	.9	-1.8	.3	4.3	.0	4.7
7	1221.6	.5	-1.0	.1	4.4	.0	4.6
8	1190.7	.4	-.5	.1	4.5	.0	4.5
9	1159.8	.2	.1	.1	4.5	.0	4.5
10	1129.0	.0	.6	.2	4.4	.0	4.5

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 25
Pila 1 - SLE QP - Tlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10995.9	66.1	594.5	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
10995.9	66.1	594.5	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .054 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.916	.142	.018	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1137.6	8.0	-11.1	.0	.0	.0	11.1
2	1137.6	6.7	-9.0	.0	.0	.0	9.0
3	1137.6	6.6	-8.9	.0	.0	.0	8.9
4	1137.6	6.7	-9.0	.0	.0	.0	9.0
5	1137.6	8.0	-11.1	.0	.0	.0	11.1
6	1061.6	6.9	-9.3	.0	.0	.0	9.3
7	1061.6	5.5	-7.1	.0	.0	.0	7.1
8	1061.6	5.4	-6.9	.0	.0	.0	6.9
9	1061.6	5.5	-7.1	.0	.0	.0	7.1
10	1061.6	6.9	-9.3	.0	.0	.0	9.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 26
 Pila 1 - SLE QP - Tlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11042.1	-31.7	-285.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
11042.1	-31.7	-285.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.026 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.920	-.068	-.008	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1086.0	-3.8	5.3	.0	.0	.0	5.3
2	1086.0	-3.2	4.3	.0	.0	.0	4.3
3	1086.0	-3.1	4.2	.0	.0	.0	4.2
4	1086.0	-3.2	4.3	.0	.0	.0	4.3
5	1086.0	-3.8	5.3	.0	.0	.0	5.3
6	1122.4	-3.3	4.5	.0	.0	.0	4.5
7	1122.4	-2.6	3.4	.0	.0	.0	3.4
8	1122.4	-2.6	3.3	.0	.0	.0	3.3
9	1122.4	-2.6	3.4	.0	.0	.0	3.4
10	1122.4	-3.3	4.5	.0	.0	.0	4.5

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 27
 Pila 1 - SLE QP - Ttmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11169.2	-28.7	-258.2	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
11169.2	-28.7	-258.2	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.023 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.931	-.062	-.008	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1100.4	-3.5	4.8	.0	.0	.0	4.8
2	1100.4	-2.9	3.9	.0	.0	.0	3.9
3	1100.4	-2.9	3.8	.0	.0	.0	3.8
4	1100.4	-2.9	3.9	.0	.0	.0	3.9
5	1100.4	-3.5	4.8	.0	.0	.0	4.8
6	1133.4	-3.0	4.1	.0	.0	.0	4.1
7	1133.4	-2.4	3.1	.0	.0	.0	3.1
8	1133.4	-2.3	3.0	.0	.0	.0	3.0
9	1133.4	-2.4	3.1	.0	.0	.0	3.1
10	1133.4	-3.0	4.1	.0	.0	.0	4.1

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 28
Pila 1 - SLE QP - Ttmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10868.8	63.1	567.8	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
10868.8	63.1	567.8	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .052 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.906	.136	.017	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1123.1	7.6	-10.6	.0	.0	.0	10.6
2	1123.1	6.4	-8.6	.0	.0	.0	8.6
3	1123.1	6.3	-8.5	.0	.0	.0	8.5
4	1123.1	6.4	-8.6	.0	.0	.0	8.6
5	1123.1	7.6	-10.6	.0	.0	.0	10.6
6	1050.6	6.6	-8.9	.0	.0	.0	8.9
7	1050.6	5.3	-6.8	.0	.0	.0	6.8
8	1050.6	5.2	-6.6	.0	.0	.0	6.6
9	1050.6	5.3	-6.8	.0	.0	.0	6.8
10	1050.6	6.6	-8.9	.0	.0	.0	8.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 29
Pila 1 - SLE QP - Nmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11283.3	-2.3	-20.6	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
11283.3	-2.3	-20.6	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.002 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.940	-.005	-.001	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1127.0	-.3	.4	.0	.0	.0	.4
2	1127.0	-.2	.3	.0	.0	.0	.3
3	1127.0	-.2	.3	.0	.0	.0	.3
4	1127.0	-.2	.3	.0	.0	.0	.3
5	1127.0	-.3	.4	.0	.0	.0	.4
6	1129.6	-.2	.3	.0	.0	.0	.3
7	1129.6	-.2	.2	.0	.0	.0	.2
8	1129.6	-.2	.2	.0	.0	.0	.2
9	1129.6	-.2	.2	.0	.0	.0	.2
10	1129.6	-.2	.3	.0	.0	.0	.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 30
Pila 1 - SLE QP - Nmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10762.6	28.9	259.7	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
10762.6	28.9	259.7	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .024 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.897	.062	.008	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1092.8	3.5	-4.8	.0	.0	.0	4.8
2	1092.8	2.9	-3.9	.0	.0	.0	3.9
3	1092.8	2.9	-3.9	.0	.0	.0	3.9
4	1092.8	2.9	-3.9	.0	.0	.0	3.9
5	1092.8	3.5	-4.8	.0	.0	.0	4.8
6	1059.7	3.0	-4.1	.0	.0	.0	4.1
7	1059.7	2.4	-3.1	.0	.0	.0	3.1
8	1059.7	2.4	-3.0	.0	.0	.0	3.0
9	1059.7	2.4	-3.1	.0	.0	.0	3.1
10	1059.7	3.0	-4.1	.0	.0	.0	4.1

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 31
 Pila 1 - SLE QP - Mtmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10909.2	36.0	323.7	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
10909.2	36.0	323.7	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .030 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.909	.078	.010	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1111.6	4.4	-6.0	.0	.0	.0	6.0
2	1111.6	3.6	-4.9	.0	.0	.0	4.9
3	1111.6	3.6	-4.8	.0	.0	.0	4.8
4	1111.6	3.6	-4.9	.0	.0	.0	4.9
5	1111.6	4.4	-6.0	.0	.0	.0	6.0
6	1070.3	3.7	-5.1	.0	.0	.0	5.1
7	1070.3	3.0	-3.9	.0	.0	.0	3.9
8	1070.3	2.9	-3.8	.0	.0	.0	3.8
9	1070.3	3.0	-3.9	.0	.0	.0	3.9
10	1070.3	3.7	-5.1	.0	.0	.0	5.1

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 32
Pila 1 - SLE QP - Mtmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11136.6	-9.4	-84.6	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
11136.6	-9.4	-84.6	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.008 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.928	-.020	-.003	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1108.3	-1.1	1.6	.0	.0	.0	1.6
2	1108.3	-.9	1.3	.0	.0	.0	1.3
3	1108.3	-.9	1.3	.0	.0	.0	1.3
4	1108.3	-.9	1.3	.0	.0	.0	1.3
5	1108.3	-1.1	1.6	.0	.0	.0	1.6
6	1119.1	-1.0	1.3	.0	.0	.0	1.3
7	1119.1	-.8	1.0	.0	.0	.0	1.0
8	1119.1	-.8	1.0	.0	.0	.0	1.0
9	1119.1	-.8	1.0	.0	.0	.0	1.0
10	1119.1	-1.0	1.3	.0	.0	.0	1.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 33
Pila 1 - SLE QP - Mlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10995.9	66.1	594.5	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
10995.9	66.1	594.5	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .054 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.916	.142	.018	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1137.6	8.0	-11.1	.0	.0	.0	11.1
2	1137.6	6.7	-9.0	.0	.0	.0	9.0
3	1137.6	6.6	-8.9	.0	.0	.0	8.9
4	1137.6	6.7	-9.0	.0	.0	.0	9.0
5	1137.6	8.0	-11.1	.0	.0	.0	11.1
6	1061.6	6.9	-9.3	.0	.0	.0	9.3
7	1061.6	5.5	-7.1	.0	.0	.0	7.1
8	1061.6	5.4	-6.9	.0	.0	.0	6.9
9	1061.6	5.5	-7.1	.0	.0	.0	7.1
10	1061.6	6.9	-9.3	.0	.0	.0	9.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 34
Pila 1 - SLE QP - Mlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11042.1	-31.7	-285.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
11042.1	-31.7	-285.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.026 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.920	-.068	-.008	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1086.0	-3.8	5.3	.0	.0	.0	5.3
2	1086.0	-3.2	4.3	.0	.0	.0	4.3
3	1086.0	-3.1	4.2	.0	.0	.0	4.2
4	1086.0	-3.2	4.3	.0	.0	.0	4.3
5	1086.0	-3.8	5.3	.0	.0	.0	5.3
6	1122.4	-3.3	4.5	.0	.0	.0	4.5
7	1122.4	-2.6	3.4	.0	.0	.0	3.4
8	1122.4	-2.6	3.3	.0	.0	.0	3.3
9	1122.4	-2.6	3.4	.0	.0	.0	3.4
10	1122.4	-3.3	4.5	.0	.0	.0	4.5

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 35
Pila 1 - SLE QP - Mtormax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11125.9	48.7	438.4	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
11125.9	48.7	438.4	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .039 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.927	.105	.013	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1140.6	5.9	-8.2	.0	.0	.0	8.2
2	1140.6	4.9	-6.6	.0	.0	.0	6.6
3	1140.6	4.8	-6.5	.0	.0	.0	6.5
4	1140.6	4.9	-6.6	.0	.0	.0	6.6
5	1140.6	5.9	-8.2	.0	.0	.0	8.2
6	1084.6	5.1	-6.9	.0	.0	.0	6.9
7	1084.6	4.1	-5.3	.0	.0	.0	5.3
8	1084.6	4.0	-5.1	.0	.0	.0	5.1
9	1084.6	4.1	-5.3	.0	.0	.0	5.3
10	1084.6	5.1	-6.9	.0	.0	.0	6.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 36
 Pila 1 - SLE QP - Mtormin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10912.1	-14.3	-128.9	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
10912.1	-14.3	-128.9	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.012 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.909	-.031	-.004	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1083.0	-1.7	2.4	.0	.0	.0	2.4
2	1083.0	-1.4	2.0	.0	.0	.0	2.0
3	1083.0	-1.4	1.9	.0	.0	.0	1.9
4	1083.0	-1.4	2.0	.0	.0	.0	2.0
5	1083.0	-1.7	2.4	.0	.0	.0	2.4
6	1099.4	-1.5	2.0	.0	.0	.0	2.0
7	1099.4	-1.2	1.5	.0	.0	.0	1.5
8	1099.4	-1.2	1.5	.0	.0	.0	1.5
9	1099.4	-1.2	1.5	.0	.0	.0	1.5
10	1099.4	-1.5	2.0	.0	.0	.0	2.0

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

2.6.5 Tabulato di calcolo pila 1 in comb. SLU GEO

M A P - Matrix Analysis of Piles
Programma per l'analisi di palificate collegate da un plinto rigido

(C) G.Guiducci, S.G.I. - luglio 1994

pag./ 2

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

Geometria Palificata

palo	vin	X m	Y m	Z m	axz deg	ayz deg	axy deg	Box m	Boy m
1	0	1.800	6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
2	0	1.800	3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
3	0	1.800	.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
4	0	1.800	-3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
5	0	1.800	-6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
6	0	-1.800	6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
7	0	-1.800	3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
8	0	-1.800	.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
9	0	-1.800	-3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
10	0	-1.800	-6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00

vin = 0 - incastro; 1 - cerniera; 2 - appoggio
X, Y, Z = Coordinate testa pali
axz = Inclinazione palo nel piano Xp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Xp positivo)
ayz = Inclinazione palo nel piano Yp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Yp positivo)
axy = Rotazione assi Xp Yp (positiva se antioraria)
Box = Lato dell'elemento parallelo all'asse Xp
Boy = Lato dell'elemento parallelo all'asse Yp
se Boy = 0 D = Box: diametro
altrimenti D = $\sqrt{\text{Box} * \text{Boy} * 1.273}$: diametro equivalente

pag./ 3

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi assiali e torsionali
(uguali per tutti i pali)

palo	AK kN/m	TK kN*m/rad
1	1200000.	.0

AK = Rigidezza assiale palo-terreno
TK = Rigidezza torsionale palo-terreno

Baricentro palificata: Xg = .000 m Yg = .000 m
Rotazione direzioni princip. di inerzia: .00 deg

Caratterizzazione del terreno per pali soggetti a carichi trasversali

Terreno tipo 1

Prof. m	E kN/m2
.00	22000.0
10.50	26000.0
10.60	24000.0
20.00	24000.0
20.10	29000.0
25.50	29000.0
25.60	32000.0
40.00	32000.0

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi trasversali

palo	Lp m	EJx kN*m2	Itx	Ridx	EJy kN*m2	Ity	Ridy
1	30.00	3052000.	1	.690	3052000.	1	.810
2	30.00	3052000.	1	.560	3052000.	1	.570
3	30.00	3052000.	1	.550	3052000.	1	.550
4	30.00	3052000.	1	.560	3052000.	1	.550
5	30.00	3052000.	1	.690	3052000.	1	.660
6	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.810
7	30.00	3052000.	1	.450	3052000.	1	.570
8	30.00	3052000.	1	.440	3052000.	1	.550
9	30.00	3052000.	1	.450	3052000.	1	.550
10	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.660

Lp = Lunghezza palo (compreso eventuale tratto fuori terra)
EJ = Rigidezza flessionale del palo
It = Tipo di terreno
Rid = Moltiplicatore del modulo di reazione orizzontale

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 1
Pila 1 - SLU GEO - Tlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12604.3	299.8	2698.6	-251.3	-1448.1	-4.4

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12604.3	299.8	2698.6	-251.3	-1448.1	-4.4

Punto di applic. carico verticale: Xv = .214 m Yv = -.115 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.050	.646	.080	-.349	-.010	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1363.5	36.4	-50.6	-30.6	72.4	.0	88.3
2	1398.1	30.3	-41.1	-23.4	60.0	.0	72.7
3	1432.8	29.8	-40.2	-22.8	58.9	.0	71.3
4	1467.4	30.2	-40.7	-22.8	58.9	.0	71.6
5	1502.0	36.2	-49.9	-26.2	64.9	.0	81.8
6	1018.9	31.3	-42.7	-30.5	72.1	.0	83.8
7	1053.5	25.0	-32.5	-23.4	59.8	.0	68.1
8	1088.1	24.5	-31.5	-22.7	58.7	.0	66.6
9	1122.7	24.9	-32.2	-22.7	58.7	.0	66.9
10	1157.3	31.1	-42.1	-26.1	64.7	.0	77.1

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 2
Pila 1 - SLU GEO - Tlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12065.0	-220.9	-1988.2	251.4	3746.6	.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12065.0	-220.9	-1988.2	251.4	3746.6	.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.165 m Yv = .311 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.005	-.476	-.059	.378	.020	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1223.4	-26.8	37.1	30.8	-66.5	.0	76.1
2	1151.5	-22.3	30.2	23.4	-54.1	.0	61.9
3	1079.5	-22.0	29.6	22.7	-52.9	.0	60.7
4	1007.6	-22.3	30.1	22.7	-52.9	.0	60.9
5	935.6	-26.7	36.9	26.2	-59.0	.0	69.6
6	1477.4	-23.0	31.3	30.7	-66.4	.0	73.4
7	1405.4	-18.4	23.9	23.3	-54.0	.0	59.1
8	1333.5	-18.0	23.2	22.7	-52.9	.0	57.8
9	1261.5	-18.4	23.8	22.7	-52.9	.0	58.0
10	1189.6	-23.0	31.2	26.2	-58.9	.0	66.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 3
Pila 1 - SLU GEO - Ttmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12744.5	-33.8	-304.0	-419.8	-3701.3	21.7

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12744.5	-33.8	-304.0	-419.8	-3701.3	21.7

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.024 m Yv = -.290 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.062	-.073	-.009	-.599	-.022	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1097.7	-4.8	7.4	-50.9	116.8	.0	117.1
2	1176.4	-3.7	5.4	-38.9	96.3	.0	96.5
3	1255.0	-3.4	4.5	-37.8	94.4	.0	94.5
4	1333.7	-3.1	3.8	-37.8	94.4	.0	94.5
5	1412.3	-3.4	3.9	-43.5	104.4	.0	104.5
6	1136.6	-4.1	6.4	-51.4	118.0	.0	118.2
7	1215.2	-3.1	4.4	-39.2	97.3	.0	97.4
8	1293.9	-2.8	3.6	-38.2	95.4	.0	95.4
9	1372.5	-2.6	2.9	-38.2	95.4	.0	95.4
10	1451.2	-2.9	3.1	-43.9	105.5	.0	105.5

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 4
Pila 1 - SLU GEO - Tmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11747.2	103.9	935.3	419.8	3701.3	-21.7

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
11747.2	103.9	935.3	419.8	3701.3	-21.7

Punto di applic. carico verticale: Xv = .080 m Yv = .315 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.979	.224	.028	.599	.022	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1391.8	13.2	-19.2	50.9	-116.8	.0	118.4
2	1313.1	10.8	-15.0	38.9	-96.3	.0	97.5
3	1234.4	10.3	-13.9	37.8	-94.4	.0	95.4
4	1155.8	10.2	-13.4	37.8	-94.4	.0	95.4
5	1077.1	11.9	-15.6	43.5	-104.4	.0	105.6
6	1272.3	11.4	-16.3	51.4	-118.0	.0	119.1
7	1193.6	8.9	-11.9	39.2	-97.3	.0	98.0
8	1115.0	8.5	-10.9	38.2	-95.4	.0	96.0
9	1036.3	8.4	-10.5	38.2	-95.4	.0	95.9
10	957.7	10.2	-13.1	43.9	-105.5	.0	106.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 5
Pila 1 - SLU GEO - Nmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	15195.1	17.0	152.9	251.4	6409.6	-17.3

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
15195.1	17.0	152.9	251.4	6409.6	-17.3

Punto di applic. carico verticale: Xv = .010 m Yv = .422 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.266	.037	.005	.410	.032	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1759.7	2.6	-4.3	30.8	-59.2	.0	59.3
2	1644.5	1.9	-3.0	23.1	-46.8	.0	46.9
3	1529.3	1.7	-2.3	22.5	-45.7	.0	45.8
4	1414.1	1.5	-1.7	22.5	-45.7	.0	45.7
5	1298.9	1.5	-1.4	26.1	-51.7	.0	51.7
6	1740.1	2.2	-3.7	31.1	-60.1	.0	60.2
7	1624.9	1.6	-2.4	23.4	-47.6	.0	47.7
8	1509.7	1.4	-1.8	22.8	-46.5	.0	46.5
9	1394.5	1.2	-1.3	22.8	-46.5	.0	46.5
10	1279.3	1.3	-1.1	26.4	-52.5	.0	52.5

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 6
Pila 1 - SLU GEO - Nmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10339.3	78.1	702.7	-251.5	-2816.5	8.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
10339.3	78.1	702.7	-251.5	-2816.5	8.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .068 m Yv = -.272 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.862	.168	.021	-.366	-.016	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	965.1	9.2	-12.4	-30.6	68.6	.0	69.7
2	1022.0	7.8	-10.4	-23.3	56.3	.0	57.2
3	1078.8	7.8	-10.5	-22.7	55.1	.0	56.1
4	1135.7	8.0	-10.9	-22.7	55.1	.0	56.2
5	1192.5	9.7	-13.7	-26.1	61.1	.0	62.7
6	875.4	7.9	-10.4	-30.8	69.0	.0	69.8
7	932.2	6.4	-8.2	-23.4	56.6	.0	57.2
8	989.1	6.4	-8.2	-22.8	55.5	.0	56.1
9	1045.9	6.6	-8.7	-22.8	55.5	.0	56.2
10	1102.8	8.3	-11.6	-26.3	61.5	.0	62.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 7
 Pila 1 - SLU GEO - M_{tmax} -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13447.9	82.9	745.8	251.2	8487.8	-18.5

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13447.9	82.9	745.8	251.2	8487.8	-18.5

Punto di applic. carico verticale: X_v = .055 m Y_v = .631 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.121	.179	.022	.435	.041	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1690.3	10.6	-15.4	30.9	-53.8	.0	56.0
2	1541.4	8.6	-12.0	23.1	-41.5	.0	43.2
3	1392.4	8.2	-11.1	22.4	-40.3	.0	41.8
4	1243.5	8.1	-10.6	22.4	-40.3	.0	41.7
5	1094.5	9.5	-12.4	26.1	-46.3	.0	47.9
6	1595.1	9.1	-13.1	31.3	-54.8	.0	56.4
7	1446.1	7.1	-9.6	23.4	-42.3	.0	43.4
8	1297.2	6.8	-8.7	22.7	-41.2	.0	42.1
9	1148.2	6.7	-8.3	22.7	-41.2	.0	42.0
10	999.3	8.1	-10.3	26.4	-47.2	.0	48.3

$$M_{ris} = (M_{xp}^2 + M_{yp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 8
Pila 1 - SLU GEO - Mtmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14383.0	1.5	13.4	-251.2	-8487.9	18.5

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14383.0	1.5	13.4	-251.2	-8487.9	18.5

Punto di applic. carico verticale: Xv = .001 m Yv = -.590 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.199	.003	.000	-.435	-.041	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1141.3	-.4	1.3	-30.9	53.8	.0	53.8
2	1290.2	-.1	.5	-23.1	41.5	.0	41.5
3	1439.2	.1	-.2	-22.4	40.3	.0	40.3
4	1588.1	.4	-.9	-22.4	40.3	.0	40.4
5	1737.1	.8	-1.8	-26.1	46.3	.0	46.3
6	1139.5	-.3	1.2	-31.3	54.8	.0	54.8
7	1288.5	-.1	.5	-23.4	42.3	.0	42.3
8	1437.4	.1	-.2	-22.7	41.2	.0	41.2
9	1586.4	.3	-.8	-22.7	41.2	.0	41.2
10	1735.3	.7	-1.6	-26.4	47.2	.0	47.2

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 9
Pila 1 - SLU GEO - Mlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12604.3	299.8	2698.6	-251.3	-1448.1	-4.4

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12604.3	299.8	2698.6	-251.3	-1448.1	-4.4

Punto di applic. carico verticale: Xv = .214 m Yv = -.115 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.050	.646	.080	-.349	-.010	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1363.5	36.4	-50.6	-30.6	72.4	.0	88.3
2	1398.1	30.3	-41.1	-23.4	60.0	.0	72.7
3	1432.8	29.8	-40.2	-22.8	58.9	.0	71.3
4	1467.4	30.2	-40.7	-22.8	58.9	.0	71.6
5	1502.0	36.2	-49.9	-26.2	64.9	.0	81.8
6	1018.9	31.3	-42.7	-30.5	72.1	.0	83.8
7	1053.5	25.0	-32.5	-23.4	59.8	.0	68.1
8	1088.1	24.5	-31.5	-22.7	58.7	.0	66.6
9	1122.7	24.9	-32.2	-22.7	58.7	.0	66.9
10	1157.3	31.1	-42.1	-26.1	64.7	.0	77.1

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 10
 Pila 1 - SLU GEO - Mlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12065.0	-220.9	-1988.2	251.4	3746.6	.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12065.0	-220.9	-1988.2	251.4	3746.6	.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.165 m Yv = .311 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.005	-.476	-.059	.378	.020	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1223.4	-26.8	37.1	30.8	-66.5	.0	76.1
2	1151.5	-22.3	30.2	23.4	-54.1	.0	61.9
3	1079.5	-22.0	29.6	22.7	-52.9	.0	60.7
4	1007.6	-22.3	30.1	22.7	-52.9	.0	60.9
5	935.6	-26.7	36.9	26.2	-59.0	.0	69.6
6	1477.4	-23.0	31.3	30.7	-66.4	.0	73.4
7	1405.4	-18.4	23.9	23.3	-54.0	.0	59.1
8	1333.5	-18.0	23.2	22.7	-52.9	.0	57.8
9	1261.5	-18.4	23.8	22.7	-52.9	.0	58.0
10	1189.6	-23.0	31.2	26.2	-58.9	.0	66.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 11
Pila 1 - SLU GEO - Mtormax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13667.1	96.8	871.4	-252.0	-6742.8	39.8

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13667.1	96.8	871.4	-252.0	-6742.8	39.8

Punto di applic. carico verticale: Xv = .064 m Yv = -.493 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.139	.209	.026	-.415	-.034	.002

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1181.1	10.5	-12.9	-30.6	57.9	.0	59.4
2	1301.7	9.2	-11.7	-23.0	45.7	.0	47.1
3	1422.4	9.6	-13.0	-22.4	44.5	.0	46.4
4	1543.0	10.3	-14.7	-22.4	44.5	.0	46.9
5	1663.6	12.9	-19.5	-25.9	50.5	.0	54.1
6	1069.8	9.0	-10.7	-31.5	60.1	.0	61.0
7	1190.4	7.6	-9.1	-23.7	47.4	.0	48.3
8	1311.1	7.9	-10.2	-23.0	46.3	.0	47.4
9	1431.7	8.5	-11.8	-23.0	46.3	.0	47.8
10	1552.3	11.2	-16.7	-26.6	52.4	.0	55.0

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU GEO

CONDIZIONE DI CARICO 12
Pila 1 - SLU GEO - Mtormin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12764.1	47.6	428.6	252.0	6742.8	-39.8

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12764.1	47.6	428.6	252.0	6742.8	-39.8

Punto di applic. carico verticale: Xv = .034 m Yv = .528 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.064	.103	.013	.415	.034	-.002

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1545.1	7.0	-11.2	30.6	-57.9	.0	59.0
2	1424.4	5.3	-8.0	23.0	-45.7	.0	46.3
3	1303.8	4.7	-6.4	22.4	-44.5	.0	45.0
4	1183.1	4.3	-5.0	22.4	-44.5	.0	44.8
5	1062.5	4.5	-4.7	25.9	-50.5	.0	50.7
6	1490.3	6.0	-9.7	31.5	-60.1	.0	60.8
7	1369.7	4.4	-6.5	23.7	-47.4	.0	47.9
8	1249.0	3.9	-5.0	23.0	-46.3	.0	46.6
9	1128.4	3.5	-3.8	23.0	-46.3	.0	46.4
10	1007.8	3.9	-3.7	26.6	-52.4	.0	52.5

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

2.6.6 Tabulato di calcolo pila 1 in comb. SLU STR+SLV

M A P - Matrix Analysis of Piles
Programma per l'analisi di palificate collegate da un plinto rigido

(C) G.Guiducci, S.G.I. - luglio 1994

pag./ 2

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

Geometria Palificata

palo	vin	X m	Y m	Z m	axz deg	ayz deg	axy deg	Box m	Boy m
1	0	1.800	6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
2	0	1.800	3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
3	0	1.800	.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
4	0	1.800	-3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
5	0	1.800	-6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
6	0	-1.800	6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
7	0	-1.800	3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
8	0	-1.800	.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
9	0	-1.800	-3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
10	0	-1.800	-6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00

vin = 0 - incastro; 1 - cerniera; 2 - appoggio
X, Y, Z = Coordinate testa pali
axz = Inclinazione palo nel piano Xp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Xp positivo)
ayz = Inclinazione palo nel piano Yp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Yp positivo)
axy = Rotazione assi Xp Yp (positiva se antioraria)
Box = Lato dell'elemento parallelo all'asse Xp
Boy = Lato dell'elemento parallelo all'asse Yp
se Boy = 0 D = Box: diametro
altrimenti D = $\sqrt{\text{Box} * \text{Boy} * 1.273}$: diametro equivalente

pag./ 3

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi assiali e torsionali
(uguali per tutti i pali)

palo	AK kN/m	TK kN*m/rad
1	1200000.	.0

AK = Rigidezza assiale palo-terreno
TK = Rigidezza torsionale palo-terreno

Baricentro palificata: Xg = .000 m Yg = .000 m
Rotazione direzioni princip. di inerzia: .00 deg

Caratterizzazione del terreno per pali soggetti a carichi trasversali

Terreno tipo 1

Prof. m	E kN/m2
.00	22000.0
10.50	26000.0
10.60	24000.0
20.00	24000.0
20.10	29000.0
25.50	29000.0
25.60	32000.0
40.00	32000.0

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi trasversali

palo	Lp m	EJx kN*m2	Itx	Ridx	EJy kN*m2	Ity	Ridy
1	30.00	3052000.	1	.690	3052000.	1	.810
2	30.00	3052000.	1	.560	3052000.	1	.570
3	30.00	3052000.	1	.550	3052000.	1	.550
4	30.00	3052000.	1	.560	3052000.	1	.550
5	30.00	3052000.	1	.690	3052000.	1	.660
6	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.810
7	30.00	3052000.	1	.450	3052000.	1	.570
8	30.00	3052000.	1	.440	3052000.	1	.550
9	30.00	3052000.	1	.450	3052000.	1	.550
10	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.660

Lp = Lunghezza palo (compreso eventuale tratto fuori terra)
EJ = Rigidezza flessionale del palo
It = Tipo di terreno
Rid = Moltiplicatore del modulo di reazione orizzontale

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 1
 Pila 1 - SLU STR - Tlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	16327.5	320.3	2882.9	-290.0	-1644.9	-5.3

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
16327.5	320.3	2882.9	-290.0	-1644.9	-5.3

Punto di applic. carico verticale: Xv = .177 m Yv = -.101 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.361	.691	.085	-.403	-.011	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1737.8	38.9	-54.1	-35.3	83.6	.0	99.5
2	1777.3	32.4	-43.9	-27.0	69.3	.0	82.0
3	1816.9	31.9	-42.9	-26.3	68.0	.0	80.4
4	1856.4	32.3	-43.5	-26.3	68.0	.0	80.7
5	1895.9	38.6	-53.2	-30.2	74.9	.0	91.9
6	1369.6	33.5	-45.7	-35.2	83.3	.0	95.0
7	1409.1	26.8	-34.7	-27.0	69.1	.0	77.3
8	1448.6	26.2	-33.7	-26.2	67.8	.0	75.7
9	1488.2	26.6	-34.4	-26.2	67.8	.0	76.0
10	1527.7	33.2	-44.9	-30.1	74.7	.0	87.1

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 2
Pila 1 - SLU STR - Tlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12281.9	-268.8	-2419.3	290.1	4343.1	1.2

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12281.9	-268.8	-2419.3	290.1	4343.1	1.2

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.197 m Yv = .354 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.023	-.580	-.072	.436	.023	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1240.4	-32.6	45.1	35.5	-76.6	.0	88.9
2	1157.0	-27.2	36.7	27.0	-62.4	.0	72.4
3	1073.7	-26.7	36.0	26.2	-61.0	.0	70.9
4	990.3	-27.1	36.6	26.2	-61.0	.0	71.2
5	907.0	-32.5	44.9	30.2	-68.0	.0	81.5
6	1549.4	-28.0	38.1	35.5	-76.6	.0	85.5
7	1466.0	-22.4	29.0	26.9	-62.3	.0	68.7
8	1382.7	-21.9	28.3	26.2	-61.0	.0	67.2
9	1299.3	-22.4	29.0	26.2	-61.0	.0	67.5
10	1216.0	-28.0	37.9	30.2	-67.9	.0	77.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 3
Pila 1 - SLU STR - Ttmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13079.3	-49.1	-441.6	-484.4	-4253.3	25.2

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13079.3	-49.1	-441.6	-484.4	-4253.3	25.2

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.034 m Yv = -.325 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.090	-1.106	-0.013	-0.691	-0.025	.002

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1098.8	-6.7	10.3	-58.8	134.9	.0	135.2
2	1189.3	-5.3	7.6	-44.9	111.2	.0	111.4
3	1279.7	-4.9	6.6	-43.6	109.0	.0	109.2
4	1370.2	-4.6	5.8	-43.6	109.0	.0	109.1
5	1460.7	-5.2	6.1	-50.2	120.5	.0	120.7
6	1155.2	-5.8	8.8	-59.3	136.2	.0	136.5
7	1245.7	-4.4	6.1	-45.3	112.3	.0	112.5
8	1336.1	-4.0	5.2	-44.0	110.1	.0	110.2
9	1426.6	-3.8	4.5	-44.0	110.1	.0	110.2
10	1517.1	-4.4	5.0	-50.6	121.7	.0	121.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 4
Pila 1 - SLU STR - Tmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	15321.7	90.3	812.5	484.4	4253.2	-25.2

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
15321.7	90.3	812.5	484.4	4253.2	-25.2

Punto di applic. carico verticale: Xv = .053 m Yv = .278 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.277	.195	.024	.691	.025	-.002

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1765.0	11.7	-17.2	58.8	-134.9	.0	135.9
2	1674.5	9.4	-13.2	44.9	-111.2	.0	112.0
3	1584.1	9.0	-12.1	43.6	-109.0	.0	109.6
4	1493.6	8.8	-11.4	43.6	-109.0	.0	109.6
5	1403.1	10.1	-13.0	50.2	-120.5	.0	121.2
6	1661.2	10.1	-14.7	59.3	-136.2	.0	137.0
7	1570.8	7.8	-10.6	45.3	-112.3	.0	112.8
8	1480.3	7.4	-9.5	44.0	-110.1	.0	110.5
9	1389.8	7.2	-8.9	44.0	-110.1	.0	110.4
10	1299.3	8.7	-10.9	50.6	-121.7	.0	122.2

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 4
Pila 1 - SLU STR - Ttmax -

Sollecitazioni Taglianti e Flettenti lungo il fusto del palo 6
(riferimento locale)

profond. m	Txp kN	Mxp kN*m	Typ kN	Myp kN*m	Tris kN	Mris kN*m
.00	10.1	-14.7	59.3	-136.2	60.2	137.0
.94	7.8	-6.3	47.9	-86.0	48.5	86.2
1.88	5.7	.0	37.2	-46.2	37.7	46.2
2.81	4.0	4.5	27.7	-15.9	28.0	16.5
3.75	2.5	7.5	19.5	6.0	19.6	9.6
4.69	1.4	9.3	12.6	20.9	12.7	22.9
5.63	.4	10.1	7.1	30.0	7.2	31.7
6.56	-.2	10.2	2.9	34.6	2.9	36.1
7.50	-.7	9.7	-.4	35.7	.8	37.0
9.00	-1.1	8.3	-3.2	32.8	3.4	33.8
10.50	-1.2	6.5	-4.5	26.7	4.6	27.5
12.00	-1.1	4.7	-4.5	19.8	4.7	20.3
13.50	-1.0	3.2	-3.9	13.3	4.1	13.7
15.00	-.7	1.9	-3.0	8.0	3.1	8.2
17.50	-.4	.5	-1.7	2.1	1.7	2.2
20.00	-.2	-.2	-.7	-.7	.7	.8
22.50	.0	-.4	.0	-1.5	.0	1.5
26.25	.1	-.2	.3	-.7	.3	.7
30.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0

Tris = (Txp² + Typ²)^{0.5}
Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 5
Pila 1 - SLU STR - Nmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	19185.5	22.8	204.9	290.0	7469.3	-20.2

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
19185.5	22.8	204.9	290.0	7469.3	-20.2

Punto di applic. carico verticale: Xv = .011 m Yv = .389 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.599	.049	.006	.474	.037	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2199.9	3.4	-5.5	35.5	-68.1	.0	68.3
2	2065.8	2.6	-3.9	26.7	-53.9	.0	54.0
3	1931.6	2.3	-3.1	25.9	-52.6	.0	52.6
4	1797.5	2.0	-2.4	25.9	-52.6	.0	52.6
5	1663.4	2.1	-2.2	30.1	-59.5	.0	59.5
6	2173.7	2.9	-4.7	35.9	-69.2	.0	69.3
7	2039.6	2.1	-3.1	27.0	-54.8	.0	54.9
8	1905.5	1.9	-2.4	26.3	-53.4	.0	53.5
9	1771.3	1.7	-1.8	26.3	-53.4	.0	53.5
10	1637.2	1.8	-1.7	30.4	-60.4	.0	60.5

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 5
Pila 1 - SLU STR - Nmax -

Sollecitazioni Taglianti e Flettenti lungo il fusto del palo 1
(riferimento locale)

profond. m	Txp kN	Mxp kN*m	Typ kN	Myp kN*m	Tris kN	Mris kN*m
.00	3.4	-5.5	35.5	-68.1	35.7	68.3
.94	2.6	-2.7	27.9	-38.5	28.0	38.6
1.88	1.9	-.6	21.0	-15.7	21.1	15.7
2.81	1.3	1.0	15.0	1.1	15.0	1.5
3.75	.9	2.0	9.9	12.7	10.0	12.8
4.69	.5	2.6	5.9	20.0	5.9	20.1
5.63	.2	2.9	2.7	23.9	2.7	24.0
6.56	.0	3.0	.3	25.2	.3	25.4
7.50	-.2	2.8	-1.4	24.6	1.5	24.8
9.00	-.3	2.4	-2.8	21.3	2.8	21.4
10.50	-.4	1.9	-3.3	16.6	3.3	16.7
12.00	-.3	1.3	-3.0	11.8	3.1	11.8
13.50	-.3	.9	-2.5	7.6	2.5	7.6
15.00	-.2	.5	-1.8	4.2	1.9	4.3
17.50	-.1	.1	-1.0	.7	1.0	.7
20.00	.0	-.1	-.3	-.8	.3	.8
22.50	.0	-.1	.1	-1.1	.1	1.1
26.25	.0	-.1	.2	-.5	.2	.5
30.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0

$$\text{Tris} = (\text{Txp}^2 + \text{Typ}^2)^{0.5}$$

$$\text{Mris} = (\text{Mxp}^2 + \text{Myp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 6
Pila 1 - SLU STR - Nmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10437.2	47.9	431.0	-290.1	-3251.3	9.2

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
10437.2	47.9	431.0	-290.1	-3251.3	9.2

Punto di applic. carico verticale: Xv = .041 m Yv = -.312 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.870	.103	.013	-.423	-.018	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	940.0	5.5	-7.3	-35.3	79.1	.0	79.5
2	1005.6	4.7	-6.2	-26.9	64.9	.0	65.2
3	1071.2	4.8	-6.4	-26.2	63.6	.0	63.9
4	1136.9	5.0	-6.9	-26.2	63.6	.0	64.0
5	1202.5	6.1	-8.8	-30.1	70.5	.0	71.1
6	885.0	4.7	-6.1	-35.5	79.6	.0	79.9
7	950.6	3.9	-4.9	-27.1	65.3	.0	65.5
8	1016.2	3.9	-5.0	-26.3	64.0	.0	64.2
9	1081.8	4.1	-5.5	-26.3	64.0	.0	64.3
10	1147.4	5.2	-7.5	-30.3	71.0	.0	71.4

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 6
Pila 1 - SLU STR - Nmin -

Sollecitazioni Taglianti e Flettenti lungo il fusto del palo 6
(riferimento locale)

profond. m	Txp kN	Mxp kN*m	Typ kN	Myp kN*m	Tris kN	Mris kN*m
.00	4.7	-6.1	-35.5	79.6	35.8	79.9
.94	3.6	-2.2	-28.6	49.6	28.8	49.7
1.88	2.6	.7	-22.1	26.0	22.3	26.0
2.81	1.8	2.8	-16.4	8.0	16.5	8.5
3.75	1.1	4.1	-11.4	-4.9	11.5	6.4
4.69	.5	4.8	-7.3	-13.6	7.3	14.4
5.63	.1	5.1	-4.0	-18.8	4.1	19.5
6.56	-.2	5.1	-1.5	-21.4	1.5	22.0
7.50	-.4	4.8	.4	-21.9	.6	22.4
9.00	-.6	4.0	2.1	-19.9	2.1	20.3
10.50	-.6	3.1	2.8	-16.1	2.8	16.4
12.00	-.6	2.2	2.8	-11.8	2.8	12.0
13.50	-.5	1.5	2.4	-7.9	2.4	8.1
15.00	-.3	.9	1.8	-4.7	1.9	4.8
17.50	-.2	.2	1.0	-1.2	1.0	1.2
20.00	-.1	-.1	.4	.5	.4	.5
22.50	.0	-.2	.0	.9	.0	.9
26.25	.0	-.1	-.2	.4	.2	.4
30.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0

$$\text{Tris} = (\text{Txp}^2 + \text{Typ}^2)^{0.5}$$

$$\text{Mris} = (\text{Mxp}^2 + \text{Myp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 7
Pila 1 - SLU STR - M_{tmax} -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14092.8	53.3	479.3	289.9	9909.0	-21.5

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14092.8	53.3	479.3	289.9	9909.0	-21.5

Punto di applic. carico verticale: Xv = .034 m Yv = .703 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.174	.115	.014	.504	.048	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1787.4	7.1	-10.7	35.6	-61.8	.0	62.7
2	1613.6	5.7	-8.1	26.6	-47.6	.0	48.2
3	1439.9	5.3	-7.1	25.8	-46.3	.0	46.8
4	1266.2	5.1	-6.5	25.8	-46.3	.0	46.7
5	1092.4	5.8	-7.2	30.1	-53.1	.0	53.6
6	1726.1	6.1	-9.2	36.1	-63.0	.0	63.6
7	1552.4	4.7	-6.5	27.0	-48.5	.0	49.0
8	1378.7	4.3	-5.6	26.2	-47.2	.0	47.5
9	1204.9	4.2	-5.0	26.2	-47.2	.0	47.5
10	1031.2	5.0	-5.9	30.5	-54.2	.0	54.5

$$M_{ris} = (M_{xp}^2 + M_{yp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 8
Pila 1 - SLU STR - M_{tmin} -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	18228.3	4.4	39.5	-289.9	-9909.0	21.5

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
18228.3	4.4	39.5	-289.9	-9909.0	21.5

Punto di applic. carico verticale: Xv = .002 m Yv = -.544 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.519	.009	.001	-.504	-.048	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1477.9	-.1	1.0	-35.6	61.8	.0	61.8
2	1651.6	.2	.2	-26.6	47.6	.0	47.6
3	1825.4	.4	-.6	-25.8	46.3	.0	46.3
4	1999.1	.7	-1.4	-25.8	46.3	.0	46.3
5	2172.8	1.2	-2.5	-30.1	53.1	.0	53.2
6	1472.8	-.1	1.0	-36.1	63.0	.0	63.0
7	1646.6	.1	.2	-27.0	48.5	.0	48.5
8	1820.3	.4	-.5	-26.2	47.2	.0	47.2
9	1994.0	.6	-1.2	-26.2	47.2	.0	47.2
10	2167.8	1.0	-2.2	-30.5	54.2	.0	54.2

$$M_{ris} = (M_{xp}^2 + M_{yp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 9
Pila 1 - SLU STR - Mlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	16327.5	320.3	2882.9	-290.0	-1644.9	-5.3

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
16327.5	320.3	2882.9	-290.0	-1644.9	-5.3

Punto di applic. carico verticale: Xv = .177 m Yv = -.101 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.361	.691	.085	-.403	-.011	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1737.8	38.9	-54.1	-35.3	83.6	.0	99.5
2	1777.3	32.4	-43.9	-27.0	69.3	.0	82.0
3	1816.9	31.9	-42.9	-26.3	68.0	.0	80.4
4	1856.4	32.3	-43.5	-26.3	68.0	.0	80.7
5	1895.9	38.6	-53.2	-30.2	74.9	.0	91.9
6	1369.6	33.5	-45.7	-35.2	83.3	.0	95.0
7	1409.1	26.8	-34.7	-27.0	69.1	.0	77.3
8	1448.6	26.2	-33.7	-26.2	67.8	.0	75.7
9	1488.2	26.6	-34.4	-26.2	67.8	.0	76.0
10	1527.7	33.2	-44.9	-30.1	74.7	.0	87.1

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 10
Pila 1 - SLU STR - Mlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12281.9	-268.8	-2419.3	290.1	4343.1	1.2

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12281.9	-268.8	-2419.3	290.1	4343.1	1.2

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.197 m Yv = .354 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.023	-.580	-.072	.436	.023	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1240.4	-32.6	45.1	35.5	-76.6	.0	88.9
2	1157.0	-27.2	36.7	27.0	-62.4	.0	72.4
3	1073.7	-26.7	36.0	26.2	-61.0	.0	70.9
4	990.3	-27.1	36.6	26.2	-61.0	.0	71.2
5	907.0	-32.5	44.9	30.2	-68.0	.0	81.5
6	1549.4	-28.0	38.1	35.5	-76.6	.0	85.5
7	1466.0	-22.4	29.0	26.9	-62.3	.0	68.7
8	1382.7	-21.9	28.3	26.2	-61.0	.0	67.2
9	1299.3	-22.4	29.0	26.2	-61.0	.0	67.5
10	1216.0	-28.0	37.9	30.2	-67.9	.0	77.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 11
Pila 1 - SLU STR - Mtormax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	17387.5	118.1	1063.1	-290.8	-7860.5	46.6

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
17387.5	118.1	1063.1	-290.8	-7860.5	46.6

Punto di applic. carico verticale: Xv = .061 m Yv = -.452 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.449	.255	.031	-.480	-.039	.003

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1525.6	12.9	-16.0	-35.3	66.6	.0	68.5
2	1666.1	11.3	-14.4	-26.6	52.5	.0	54.4
3	1806.6	11.7	-15.8	-25.8	51.2	.0	53.6
4	1947.1	12.5	-17.8	-25.8	51.2	.0	54.2
5	2087.6	15.7	-23.6	-29.9	58.0	.0	62.6
6	1389.9	11.0	-13.2	-36.3	69.1	.0	70.4
7	1530.4	9.3	-11.2	-27.3	54.6	.0	55.7
8	1670.9	9.6	-12.4	-26.5	53.2	.0	54.7
9	1811.4	10.4	-14.3	-26.5	53.2	.0	55.1
10	1951.9	13.6	-20.2	-30.8	60.3	.0	63.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 12
 Pila 1 - SLU STR - Mtormin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13290.4	10.3	92.8	290.8	7860.4	-46.6

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13290.4	10.3	92.8	290.8	7860.4	-46.6

Punto di applic. carico verticale: Xv = .007 m Yv = .591 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.108	.022	.003	.480	.039	-.003

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1616.0	2.7	-5.6	35.3	-66.6	.0	66.8
2	1475.5	1.7	-3.1	26.6	-52.5	.0	52.6
3	1335.0	1.0	-1.4	25.8	-51.2	.0	51.2
4	1194.5	.4	.3	25.8	-51.2	.0	51.2
5	1054.0	-.2	2.1	29.9	-58.0	.0	58.1
6	1604.1	2.3	-5.0	36.3	-69.1	.0	69.3
7	1463.6	1.4	-2.7	27.3	-54.6	.0	54.6
8	1323.1	.8	-1.1	26.5	-53.2	.0	53.2
9	1182.6	.3	.4	26.5	-53.2	.0	53.2
10	1042.1	-.2	2.1	30.8	-60.3	.0	60.3

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 13
Pila 1 - SLV - Tlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11337.5	1604.7	13950.1	-483.4	5209.4	15.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
11337.5	1604.7	13950.1	-483.4	5209.4	15.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 1.230 m Yv = .459 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.945	3.428	.416	-.574	.018	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2158.6	193.6	-273.6	-58.1	158.9	.0	316.4
2	2095.3	161.8	-224.4	-45.1	135.3	.0	262.1
3	2032.1	159.6	-221.1	-43.9	133.1	.0	258.1
4	1968.8	162.2	-225.5	-43.9	133.1	.0	261.9
5	1905.6	194.5	-276.1	-50.1	144.7	.0	311.7
6	361.9	166.7	-231.8	-58.4	159.7	.0	281.5
7	298.7	133.7	-178.8	-45.3	136.0	.0	224.6
8	235.4	131.1	-174.9	-44.1	133.8	.0	220.2
9	172.2	134.0	-179.7	-44.1	133.8	.0	224.1
10	108.9	167.5	-234.1	-50.3	145.4	.0	275.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 13
Pila 1 - SLV - Tlmax -

Sollecitazioni Taglianti e Flettenti lungo il fusto del palo 1
(riferimento locale)

profond. m	Txp kN	Mxp kN*m	Typ kN	Myp kN*m	Tris kN	Mris kN*m
.00	193.6	-273.6	-58.1	158.9	202.1	316.4
.94	147.5	-114.3	-48.4	108.9	155.3	157.9
1.88	107.0	4.3	-39.0	68.1	113.9	68.2
2.81	72.6	87.8	-30.2	35.7	78.7	94.8
3.75	44.5	141.9	-22.3	11.3	49.8	142.4
4.69	22.2	172.6	-15.6	-6.4	27.1	172.7
5.63	5.3	184.9	-10.0	-18.2	11.3	185.8
6.56	-7.0	183.6	-5.5	-25.4	8.9	185.3
7.50	-15.7	172.7	-1.9	-28.8	15.9	175.1
9.00	-21.9	143.5	1.5	-28.9	22.0	146.4
10.50	-22.8	109.1	3.3	-25.0	23.1	111.9
12.00	-20.5	76.2	3.8	-19.5	20.8	78.6
13.50	-16.6	48.2	3.6	-13.9	17.0	50.1
15.00	-12.0	26.5	2.9	-8.9	12.4	27.9
17.50	-6.2	3.8	1.8	-3.0	6.5	4.8
20.00	-2.1	-5.9	.8	.1	2.2	5.9
22.50	.5	-7.6	.1	1.1	.5	7.7
26.25	1.3	-3.2	-.2	.6	1.3	3.3
30.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0

$$\text{Tris} = (\text{Txp}^2 + \text{Typ}^2)^{0.5}$$

$$\text{Mris} = (\text{Mxp}^2 + \text{Myp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 14
Pila 1 - SLV - Tlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10700.6	-1570.3	-13640.5	483.4	-5209.4	-15.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
10700.6	-1570.3	-13640.5	483.4	-5209.4	-15.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -1.275 m Yv = -.487 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.892	-3.354	-.407	.574	-.018	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	65.0	-189.4	267.9	58.1	-158.9	.0	311.4
2	128.2	-158.3	219.7	45.1	-135.3	.0	258.1
3	191.5	-156.1	216.5	43.9	-133.1	.0	254.1
4	254.8	-158.7	220.8	43.9	-133.1	.0	257.9
5	318.0	-190.4	270.3	50.1	-144.7	.0	306.6
6	1822.1	-163.1	226.9	58.4	-159.7	.0	277.5
7	1885.4	-130.8	175.0	45.3	-136.0	.0	221.7
8	1948.6	-128.3	171.3	44.1	-133.8	.0	217.3
9	2011.9	-131.2	176.0	44.1	-133.8	.0	221.1
10	2075.1	-163.9	229.2	50.3	-145.4	.0	271.4

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 15
 Pila 1 - SLV - Ttmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11401.9	436.0	3770.6	-1611.2	17364.5	49.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
11401.9	436.0	3770.6	-1611.2	17364.5	49.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = .331 m Yv = 1.523 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.950	.930	.113	-1.912	.059	.003

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1805.0	51.2	-70.8	-193.6	529.6	.0	534.4
2	1594.2	43.3	-59.5	-150.2	451.1	.0	455.0
3	1383.3	43.4	-60.3	-146.3	443.8	.0	447.9
4	1172.4	44.7	-63.2	-146.3	443.8	.0	448.3
5	961.6	54.3	-79.0	-166.9	482.3	.0	488.7
6	1318.8	44.0	-59.8	-194.7	532.3	.0	535.7
7	1107.9	35.8	-47.3	-151.0	453.4	.0	455.8
8	897.1	35.6	-47.7	-147.1	446.0	.0	448.6
9	686.2	36.9	-50.6	-147.1	446.0	.0	448.9
10	475.4	46.7	-67.3	-167.8	484.7	.0	489.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 16
Pila 1 - SLV - Ttmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10636.1	-401.5	-3461.1	1611.2	-17364.6	-49.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
10636.1	-401.5	-3461.1	1611.2	-17364.6	-49.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.325 m Yv = -1.633 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.886	-.856	-.103	1.912	-.059	-.003

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	418.5	-47.0	65.0	193.6	-529.6	.0	533.6
2	629.4	-39.9	54.8	150.2	-451.1	.0	454.5
3	840.3	-39.9	55.7	146.3	-443.8	.0	447.3
4	1051.1	-41.2	58.5	146.3	-443.8	.0	447.6
5	1262.0	-50.1	73.3	166.9	-482.3	.0	487.8
6	865.2	-40.4	54.9	194.7	-532.3	.0	535.1
7	1076.1	-32.9	43.6	151.0	-453.4	.0	455.5
8	1287.0	-32.8	44.1	147.1	-446.0	.0	448.2
9	1497.8	-34.1	46.9	147.1	-446.0	.0	448.5
10	1708.7	-43.2	62.4	167.8	-484.7	.0	488.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 17
 Pila 1 - SLV - Nmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11950.2	472.5	4082.0	-483.4	5209.4	15.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
11950.2	472.5	4082.0	-483.4	5209.4	15.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .342 m Yv = .436 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.996	1.008	.122	-.574	.018	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1584.8	56.7	-80.0	-58.1	158.9	.0	177.9
2	1521.6	47.5	-66.0	-45.1	135.3	.0	150.6
3	1458.3	47.0	-65.4	-43.9	133.1	.0	148.3
4	1395.0	47.9	-67.1	-43.9	133.1	.0	149.1
5	1331.8	57.6	-82.5	-50.1	144.7	.0	166.5
6	1058.3	48.8	-67.8	-58.4	159.7	.0	173.5
7	995.0	39.3	-52.6	-45.3	136.0	.0	145.8
8	931.7	38.6	-51.8	-44.1	133.8	.0	143.5
9	868.5	39.6	-53.6	-44.1	133.8	.0	144.1
10	805.2	49.6	-70.0	-50.3	145.4	.0	161.4

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 18
Pila 1 - SLV - Nmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10095.6	-446.0	-3842.9	483.4	-5209.4	-15.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
10095.6	-446.0	-3842.9	483.4	-5209.4	-15.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.381 m Yv = -.516 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.841	-.951	-.115	.574	-.018	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	635.0	-53.5	75.6	58.1	-158.9	.0	176.0
2	698.3	-44.8	62.4	45.1	-135.3	.0	149.0
3	761.6	-44.3	61.9	43.9	-133.1	.0	146.8
4	824.8	-45.2	63.5	43.9	-133.1	.0	147.5
5	888.1	-54.4	78.0	50.1	-144.7	.0	164.4
6	1131.1	-46.0	64.0	58.4	-159.7	.0	172.1
7	1194.3	-37.0	49.7	45.3	-136.0	.0	144.8
8	1257.6	-36.4	49.0	44.1	-133.8	.0	142.5
9	1320.8	-37.4	50.7	44.1	-133.8	.0	143.1
10	1384.1	-46.8	66.3	50.3	-145.4	.0	159.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 19
Pila 1 - SLV - Mtmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11141.9	500.6	4352.5	-1611.2	17364.5	49.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
11141.9	500.6	4352.5	-1611.2	17364.5	49.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = .391 m Yv = 1.558 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.928	1.070	.130	-1.912	.059	.003

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1816.2	59.0	-81.6	-193.6	529.6	.0	535.9
2	1605.3	49.9	-68.3	-150.2	451.1	.0	456.3
3	1394.5	49.8	-69.0	-146.3	443.8	.0	449.1
4	1183.6	51.2	-72.0	-146.3	443.8	.0	449.6
5	972.8	62.1	-89.8	-166.9	482.3	.0	490.6
6	1255.6	50.8	-68.9	-194.7	532.3	.0	536.7
7	1044.8	41.2	-54.2	-151.0	453.4	.0	456.6
8	833.9	40.9	-54.5	-147.1	446.0	.0	449.3
9	623.1	42.3	-57.6	-147.1	446.0	.0	449.7
10	412.2	53.5	-76.4	-167.8	484.7	.0	490.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 20
Pila 1 - SLV - Mtmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10903.9	-474.0	-4113.4	1611.2	-17364.6	-49.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
10903.9	-474.0	-4113.4	1611.2	-17364.6	-49.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.377 m Yv = -1.593 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.909	-1.012	-.123	1.912	-.059	-.003

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	403.7	-55.8	77.2	193.6	-529.6	.0	535.2
2	614.5	-47.2	64.7	150.2	-451.1	.0	455.8
3	825.4	-47.1	65.4	146.3	-443.8	.0	448.6
4	1036.2	-48.5	68.4	146.3	-443.8	.0	449.0
5	1247.1	-58.9	85.4	166.9	-482.3	.0	489.8
6	933.7	-48.0	65.1	194.7	-532.3	.0	536.3
7	1144.5	-39.0	51.4	151.0	-453.4	.0	456.3
8	1355.4	-38.7	51.8	147.1	-446.0	.0	449.0
9	1566.3	-40.1	54.7	147.1	-446.0	.0	449.4
10	1777.1	-50.7	72.7	167.8	-484.7	.0	490.1

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 21
Pila 1 - SLV - Mlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11337.5	1604.7	13950.1	-483.4	5209.4	15.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
11337.5	1604.7	13950.1	-483.4	5209.4	15.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 1.230 m Yv = .459 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.945	3.428	.416	-.574	.018	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2158.6	193.6	-273.6	-58.1	158.9	.0	316.4
2	2095.3	161.8	-224.4	-45.1	135.3	.0	262.1
3	2032.1	159.6	-221.1	-43.9	133.1	.0	258.1
4	1968.8	162.2	-225.5	-43.9	133.1	.0	261.9
5	1905.6	194.5	-276.1	-50.1	144.7	.0	311.7
6	361.9	166.7	-231.8	-58.4	159.7	.0	281.5
7	298.7	133.7	-178.8	-45.3	136.0	.0	224.6
8	235.4	131.1	-174.9	-44.1	133.8	.0	220.2
9	172.2	134.0	-179.7	-44.1	133.8	.0	224.1
10	108.9	167.5	-234.1	-50.3	145.4	.0	275.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 22
Pila 1 - SLV - Mlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10700.6	-1570.3	-13640.5	483.4	-5209.4	-15.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
10700.6	-1570.3	-13640.5	483.4	-5209.4	-15.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -1.275 m Yv = -.487 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.892	-3.354	-.407	.574	-.018	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	65.0	-189.4	267.9	58.1	-158.9	.0	311.4
2	128.2	-158.3	219.7	45.1	-135.3	.0	258.1
3	191.5	-156.1	216.5	43.9	-133.1	.0	254.1
4	254.8	-158.7	220.8	43.9	-133.1	.0	257.9
5	318.0	-190.4	270.3	50.1	-144.7	.0	306.6
6	1822.1	-163.1	226.9	58.4	-159.7	.0	277.5
7	1885.4	-130.8	175.0	45.3	-136.0	.0	221.7
8	1948.6	-128.3	171.3	44.1	-133.8	.0	217.3
9	2011.9	-131.2	176.0	44.1	-133.8	.0	221.1
10	2075.1	-163.9	229.2	50.3	-145.4	.0	271.4

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 22
Pila 1 - SLV - Mlmin -

Sollecitazioni Taglianti e Flettenti lungo il fusto del palo 1
(riferimento locale)

profond. m	Txp kN	Mxp kN*m	Typ kN	Myp kN*m	Tris kN	Mris kN*m
.00	-189.4	267.9	58.1	-158.9	198.2	311.4
.94	-144.4	112.0	48.4	-108.9	152.3	156.2
1.88	-104.7	-4.1	39.0	-68.1	111.8	68.2
2.81	-71.1	-85.8	30.2	-35.7	77.2	92.9
3.75	-43.6	-138.8	22.3	-11.3	48.9	139.3
4.69	-21.8	-168.8	15.6	6.4	26.8	168.9
5.63	-5.2	-180.9	10.0	18.2	11.3	181.8
6.56	6.8	-179.6	5.5	25.4	8.8	181.4
7.50	15.4	-169.0	1.9	28.8	15.5	171.4
9.00	21.5	-140.4	-1.5	28.9	21.5	143.3
10.50	22.4	-106.7	-3.3	25.0	22.6	109.6
12.00	20.0	-74.5	-3.8	19.5	20.4	77.0
13.50	16.3	-47.2	-3.6	13.9	16.6	49.2
15.00	11.8	-25.9	-2.9	8.9	12.1	27.4
17.50	6.1	-3.7	-1.8	3.0	6.3	4.8
20.00	2.0	5.8	-.8	-.1	2.2	5.8
22.50	-.5	7.4	-.1	-1.1	.5	7.5
26.25	-1.2	3.1	.2	-.6	1.3	3.2
30.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0

$$\text{Tris} = (\text{Txp}^2 + \text{Typ}^2)^{0.5}$$

$$\text{Mris} = (\text{Mxp}^2 + \text{Myp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 23
Pila 1 - SLV - Mtormax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11358.6	513.3	4467.2	-1611.2	17364.5	49.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
11358.6	513.3	4467.2	-1611.2	17364.5	49.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = .393 m Yv = 1.529 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.947	1.097	.133	-1.912	.059	.003

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1845.2	60.5	-83.8	-193.6	529.6	.0	536.2
2	1634.3	51.2	-70.1	-150.2	451.1	.0	456.5
3	1423.5	51.0	-70.7	-146.3	443.8	.0	449.4
4	1212.6	52.5	-73.8	-146.3	443.8	.0	449.9
5	1001.7	63.6	-92.0	-166.9	482.3	.0	491.0
6	1270.0	52.1	-70.7	-194.7	532.3	.0	537.0
7	1059.1	42.3	-55.6	-151.0	453.4	.0	456.8
8	848.3	41.9	-55.9	-147.1	446.0	.0	449.5
9	637.4	43.4	-59.0	-147.1	446.0	.0	449.9
10	426.5	54.8	-78.2	-167.8	484.7	.0	491.0

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 23
Pila 1 - SLV - Mtormax -

Sollecitazioni Taglianti e Flettenti lungo il fusto del palo 1
(riferimento locale)

profond. m	Txp kN	Mxp kN*m	Typ kN	Myp kN*m	Tris kN	Mris kN*m
.00	60.5	-83.8	-193.6	529.6	202.9	536.2
.94	46.0	-34.0	-161.5	363.2	167.9	364.7
1.88	33.3	3.0	-129.9	226.8	134.1	226.9
2.81	22.5	28.9	-100.5	119.2	103.0	122.6
3.75	13.7	45.6	-74.4	37.6	75.7	59.1
4.69	6.7	55.0	-51.9	-21.2	52.4	59.0
5.63	1.4	58.7	-33.3	-60.7	33.3	84.4
6.56	-2.4	58.1	-18.4	-84.5	18.6	102.5
7.50	-5.1	54.5	-6.3	-96.1	8.1	110.5
9.00	-7.0	45.1	5.0	-96.3	8.6	106.4
10.50	-7.2	34.2	11.0	-83.3	13.2	90.1
12.00	-6.5	23.8	12.7	-64.9	14.2	69.1
13.50	-5.2	15.0	11.9	-46.2	13.0	48.6
15.00	-3.8	8.2	9.7	-29.7	10.4	30.8
17.50	-1.9	1.1	5.9	-10.1	6.2	10.2
20.00	-.6	-1.9	2.7	.2	2.7	1.9
22.50	.2	-2.4	.3	3.8	.4	4.5
26.25	.4	-1.0	-.7	2.1	.8	2.4
30.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0

Tris = $(Txp^2 + Typ^2)^{0.5}$
Mris = $(Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 23
Pila 1 - SLV - Mtormax -

Sollecitazioni Taglianti e Flettenti lungo il fusto del palo 6
(riferimento locale)

profond. m	Txp kN	Mxp kN*m	Typ kN	Myp kN*m	Tris kN	Mris kN*m
.00	52.1	-70.7	-194.7	532.3	201.5	537.0
.94	39.9	-27.8	-162.4	364.9	167.2	366.0
1.88	29.1	4.4	-130.6	227.9	133.8	227.9
2.81	20.0	27.2	-101.1	119.6	103.0	122.7
3.75	12.4	42.2	-74.8	37.6	75.8	56.6
4.69	6.4	50.9	-52.2	-21.4	52.6	55.2
5.63	1.7	54.6	-33.5	-61.1	33.5	81.9
6.56	-1.7	54.5	-18.5	-85.1	18.6	101.0
7.50	-4.2	51.7	-6.3	-96.7	7.6	109.6
9.00	-6.1	43.7	5.1	-96.8	7.9	106.3
10.50	-6.5	34.1	11.1	-83.8	12.8	90.4
12.00	-6.0	24.5	12.8	-65.3	14.1	69.7
13.50	-5.0	16.2	11.9	-46.4	12.9	49.2
15.00	-3.8	9.6	9.7	-29.9	10.4	31.4
17.50	-2.1	2.3	5.9	-10.1	6.3	10.4
20.00	-.8	-1.2	2.7	.2	2.8	1.2
22.50	.0	-2.1	.3	3.8	.3	4.3
26.25	.4	-1.0	-.7	2.1	.8	2.4
30.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0

Tris = (Txp² + Typ²)^{0.5}

Mris = (Mxp² + Myp²)^{0.5}

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 1 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 24
Pila 1 - SLV - Mtormin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10679.4	-479.0	-4157.7	1611.2	-17364.6	-49.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
10679.4	-479.0	-4157.7	1611.2	-17364.6	-49.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.389 m Yv = -1.626 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.890	-1.023	-.124	1.912	-.059	-.003

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	378.4	-56.4	78.0	193.6	-529.6	.0	535.4
2	589.2	-47.7	65.4	150.2	-451.1	.0	455.8
3	800.1	-47.6	66.1	146.3	-443.8	.0	448.7
4	1011.0	-49.0	69.1	146.3	-443.8	.0	449.1
5	1221.8	-59.5	86.2	166.9	-482.3	.0	489.9
6	914.1	-48.5	65.8	194.7	-532.3	.0	536.4
7	1124.9	-39.4	51.9	151.0	-453.4	.0	456.3
8	1335.8	-39.1	52.3	147.1	-446.0	.0	449.1
9	1546.6	-40.5	55.2	147.1	-446.0	.0	449.4
10	1757.5	-51.2	73.4	167.8	-484.7	.0	490.2

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

2.6.7 Tabulato di calcolo pila 2 in comb. SLE

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

10 pali L = 30.00 m D = 1200 mm

Sollecitazioni massime in sommita' ai pali

	Fz kN	M kN*m	T kN	palo	c.d.c.
S.1	1622.1	44.6	23.7	6	5
S.2	937.2	53.6	24.3	1	6
S.3	1056.1	91.4	40.1	1	3
S.4	1056.1	91.4	40.1	1	3
T.1	1622.1	44.6	23.7	6	5
T.2	1056.1	91.4	40.1	1	3

S.1: cond. di carico con Sforzo Normale Massimo
Pila 2 - SLE RARA - Nmax -
S.2: cond. di carico con Sforzo Normale Minimo
Pila 2 - SLE RARA - Nmin -
S.3: cond. di carico con Momento Massimo
Pila 2 - SLE RARA - Ttmin -
S.4: cond. di carico con Taglio Massimo
Pila 2 - SLE RARA - Ttmin -
T.1: cond. di carico con Tensione Massima (sez. interamente reagente)
Pila 2 - SLE RARA - Nmax -
T.2: cond. di carico con Tensione Minima (sez. interamente reagente)
Pila 2 - SLE RARA - Ttmin -

Deformazioni massime del plinto

	dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	c.d.c.
D.1	1.189	-.025	-.003	.320	.026	5
D.2	1.009	-.520	-.064	.295	.017	2
D.3	1.009	-.520	-.064	.295	.017	2
D.4	1.006	-.123	-.015	-.460	-.016	3
D.5	1.102	-.038	-.005	.342	.034	7

D.1: cond. di carico con dz massimo
Pila 2 - SLE RARA - Nmax -
D.2: cond. di carico con dx massimo
Pila 2 - SLE RARA - Tlmin -
D.3: cond. di carico con rx massimo
Pila 2 - SLE RARA - Tlmin -
D.4: cond. di carico con dy massimo
Pila 2 - SLE RARA - Ttmin -
D.5: cond. di carico con ry massimo
Pila 2 - SLE RARA - Mtmax -

M A P - Matrix Analysis of Piles
Programma per l'analisi di palificate collegate da un plinto rigido

(C) G.Guiducci, S.G.I. - luglio 1994

pag./ 2

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

Geometria Palificata

palo	vin	X m	Y m	Z m	axz deg	ayz deg	axy deg	Box m	Boy m
1	0	1.800	6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
2	0	1.800	3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
3	0	1.800	.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
4	0	1.800	-3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
5	0	1.800	-6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
6	0	-1.800	6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
7	0	-1.800	3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
8	0	-1.800	.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
9	0	-1.800	-3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
10	0	-1.800	-6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00

vin = 0 - incastro; 1 - cerniera; 2 - appoggio
X, Y, Z = Coordinate testa pali
axz = Inclinazione palo nel piano Xp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Xp positivo)
ayz = Inclinazione palo nel piano Yp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Yp positivo)
axy = Rotazione assi Xp Yp (positiva se antioraria)
Box = Lato dell'elemento parallelo all'asse Xp
Boy = Lato dell'elemento parallelo all'asse Yp
se Boy = 0 D = Box: diametro
altrimenti D = $\sqrt{\text{Box} * \text{Boy} * 1.273}$: diametro equivalente

pag./ 3

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi assiali e torsionali
(uguali per tutti i pali)

palo	AK kN/m	TK kN*m/rad
1	1200000.	.0

AK = Rigidezza assiale palo-terreno
TK = Rigidezza torsionale palo-terreno

Baricentro palificata: Xg = .000 m Yg = .000 m
Rotazione direzioni princip. di inerzia: .00 deg

Caratterizzazione del terreno per pali soggetti a carichi trasversali

Terreno tipo 1

Prof. m	E kN/m2
.00	22000.0
10.50	26000.0
10.60	24000.0
20.00	24000.0
20.10	29000.0
25.50	29000.0
25.60	32000.0
40.00	32000.0

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi trasversali

palo	Lp m	EJx kN*m2	Itx	Ridx	EJy kN*m2	Ity	Ridy
1	30.00	3052000.	1	.690	3052000.	1	.810
2	30.00	3052000.	1	.560	3052000.	1	.570
3	30.00	3052000.	1	.550	3052000.	1	.550
4	30.00	3052000.	1	.560	3052000.	1	.550
5	30.00	3052000.	1	.690	3052000.	1	.660
6	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.810
7	30.00	3052000.	1	.450	3052000.	1	.570
8	30.00	3052000.	1	.440	3052000.	1	.550
9	30.00	3052000.	1	.450	3052000.	1	.550
10	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.660

Lp = Lunghezza palo (compreso eventuale tratto fuori terra)
EJ = Rigidezza flessionale del palo
It = Tipo di terreno
Rid = Moltiplicatore del modulo di reazione orizzontale

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 1
Pila 2 - SLE RARA - Tlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11934.6	197.2	1775.1	-193.6	-1236.1	-12.6

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
11934.6	197.2	1775.1	-193.6	-1236.1	-12.6

Punto di applic. carico verticale: Xv = .149 m Yv = -.104 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.995	.425	.052	-.270	-.008	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1249.6	24.3	-34.1	-23.7	55.7	.0	65.3
2	1278.2	20.1	-27.4	-18.1	46.1	.0	53.6
3	1306.8	19.6	-26.4	-17.6	45.2	.0	52.4
4	1335.4	19.7	-26.4	-17.6	45.2	.0	52.4
5	1364.1	23.5	-32.0	-20.3	49.9	.0	59.3
6	1022.8	20.9	-28.8	-23.4	55.0	.0	62.1
7	1051.5	16.6	-21.7	-17.9	45.6	.0	50.5
8	1080.1	16.1	-20.7	-17.4	44.7	.0	49.3
9	1108.7	16.3	-20.9	-17.4	44.7	.0	49.3
10	1137.3	20.2	-26.9	-20.0	49.3	.0	56.2

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 2
Pila 2 - SLE RARA - Tlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12108.4	-241.0	-2169.2	193.7	3234.7	15.7

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12108.4	-241.0	-2169.2	193.7	3234.7	15.7

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.179 m Yv = .267 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.009	-.520	-.064	.295	.017	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1194.5	-29.7	41.7	23.9	-50.7	.0	65.6
2	1133.4	-24.5	33.5	18.1	-41.1	.0	53.0
3	1072.3	-24.0	32.3	17.6	-40.2	.0	51.6
4	1011.2	-24.1	32.3	17.6	-40.2	.0	51.6
5	950.1	-28.7	39.1	20.3	-44.9	.0	59.5
6	1471.5	-25.5	35.3	23.6	-49.9	.0	61.1
7	1410.5	-20.3	26.5	17.9	-40.4	.0	48.3
8	1349.4	-19.7	25.4	17.4	-39.5	.0	47.0
9	1288.3	-19.9	25.5	17.4	-39.5	.0	47.0
10	1227.2	-24.7	32.9	20.0	-44.1	.0	55.0

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 3
Pila 2 - SLE RARA - Ttmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12069.1	-56.8	-511.5	-323.0	-2759.9	-17.6

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12069.1	-56.8	-511.5	-323.0	-2759.9	-17.6

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.042 m Yv = -.229 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.006	-.123	-.015	-.460	-.016	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1056.1	-6.3	8.1	-39.5	91.0	.0	91.4
2	1115.2	-5.5	7.1	-30.2	75.1	.0	75.4
3	1174.2	-5.7	7.6	-29.4	73.6	.0	74.0
4	1233.3	-6.0	8.4	-29.4	73.6	.0	74.1
5	1292.4	-7.4	11.0	-33.8	81.4	.0	82.1
6	1121.4	-5.4	6.7	-39.2	90.1	.0	90.3
7	1180.5	-4.5	5.5	-29.9	74.3	.0	74.5
8	1239.6	-4.6	6.0	-29.1	72.8	.0	73.1
9	1298.7	-4.9	6.7	-29.1	72.8	.0	73.1
10	1357.8	-6.4	9.4	-33.5	80.5	.0	81.1

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 3
Pila 2 - SLE RARA - Ttmin -

Sollecitazioni Taglianti e Flettenti lungo il fusto del palo 1
(riferimento locale)

profond. m	Txp kN	Mxp kN*m	Typ kN	Myp kN*m	Tris kN	Mris kN*m
.00	-6.3	8.1	-39.5	91.0	40.1	91.4
.94	-4.8	2.9	-32.0	57.5	32.3	57.6
1.88	-3.4	-.9	-24.9	31.0	25.1	31.0
2.81	-2.3	-3.6	-18.5	10.8	18.6	11.4
3.75	-1.3	-5.3	-13.0	-3.9	13.1	6.5
4.69	-.6	-6.2	-8.4	-13.8	8.5	15.1
5.63	-.1	-6.5	-4.8	-19.9	4.8	21.0
6.56	.3	-6.3	-2.0	-23.0	2.0	23.9
7.50	.6	-5.9	.2	-23.8	.6	24.5
9.00	.8	-4.8	2.1	-21.8	2.3	22.3
10.50	.8	-3.6	3.0	-17.8	3.1	18.2
12.00	.7	-2.5	3.0	-13.2	3.1	13.4
13.50	.6	-1.6	2.6	-8.9	2.7	9.0
15.00	.4	-.8	2.0	-5.4	2.1	5.4
17.50	.2	-.1	1.1	-1.4	1.2	1.4
20.00	.1	.2	.4	.5	.5	.5
22.50	.0	.3	.0	1.0	.0	1.0
26.25	.0	.1	-.2	.5	.2	.5
30.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0

$$\text{Tris} = (\text{Txp}^2 + \text{Typ}^2)^{0.5}$$

$$\text{Mris} = (\text{Mxp}^2 + \text{Myp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 4
Pila 2 - SLE RARA - Ttmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11819.5	20.7	186.2	323.0	2759.8	17.6

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
11819.5	20.7	186.2	323.0	2759.8	17.6

Punto di applic. carico verticale: Xv = .016 m Yv = .233 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.985	.045	.006	.460	.016	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1312.0	2.0	-2.0	39.5	-91.0	.0	91.0
2	1252.9	1.9	-2.2	30.2	-75.1	.0	75.1
3	1193.8	2.1	-2.8	29.4	-73.6	.0	73.7
4	1134.8	2.3	-3.5	29.4	-73.6	.0	73.7
5	1075.7	3.0	-4.9	33.8	-81.4	.0	81.5
6	1288.2	1.7	-1.6	39.2	-90.1	.0	90.1
7	1229.1	1.5	-1.6	29.9	-74.3	.0	74.3
8	1170.1	1.7	-2.2	29.1	-72.8	.0	72.9
9	1111.0	1.9	-2.8	29.1	-72.8	.0	72.9
10	1051.9	2.6	-4.3	33.5	-80.5	.0	80.6

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 5
Pila 2 - SLE RARA - Nmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14262.9	-11.5	-103.7	193.3	5298.2	14.3

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14262.9	-11.5	-103.7	193.3	5298.2	14.3

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.007 m Yv = .371 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.189	-.025	-.003	.320	.026	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1608.8	-1.8	3.1	24.0	-45.3	.0	45.4
2	1514.3	-1.4	2.1	18.0	-35.7	.0	35.8
3	1419.7	-1.1	1.5	17.5	-34.8	.0	34.9
4	1325.1	-1.0	1.0	17.5	-34.8	.0	34.8
5	1230.5	-1.0	.8	20.3	-39.5	.0	39.5
6	1622.1	-1.6	2.7	23.7	-44.6	.0	44.6
7	1527.5	-1.1	1.7	17.8	-35.1	.0	35.1
8	1432.9	-.9	1.2	17.3	-34.2	.0	34.2
9	1338.3	-.8	.8	17.3	-34.2	.0	34.2
10	1243.7	-.8	.5	20.0	-38.8	.0	38.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 5
Pila 2 - SLE RARA - Nmax -

Sollecitazioni Taglianti e Flettenti lungo il fusto del palo 6
(riferimento locale)

profond. m	Txp kN	Mxp kN*m	Typ kN	Myp kN*m	Tris kN	Mris kN*m
.00	-1.6	2.7	23.7	-44.6	23.7	44.6
.94	-1.2	1.4	18.5	-24.8	18.6	24.9
1.88	-.9	.4	13.9	-9.7	13.9	9.7
2.81	-.7	-.4	9.9	1.4	9.9	1.5
3.75	-.4	-.9	6.5	9.0	6.5	9.1
4.69	-.3	-1.2	3.8	13.8	3.8	13.8
5.63	-.1	-1.4	1.7	16.3	1.7	16.4
6.56	.0	-1.4	.1	17.1	.1	17.2
7.50	.1	-1.4	-1.0	16.6	1.0	16.7
9.00	.1	-1.2	-1.9	14.3	1.9	14.4
10.50	.2	-1.0	-2.2	11.1	2.2	11.1
12.00	.2	-.7	-2.0	7.8	2.1	7.9
13.50	.1	-.5	-1.7	5.0	1.7	5.0
15.00	.1	-.3	-1.2	2.8	1.2	2.8
17.50	.1	-.1	-.6	.5	.6	.5
20.00	.0	.0	-.2	-.5	.2	.5
22.50	.0	.1	.0	-.7	.0	.7
26.25	.0	.0	.1	-.3	.1	.3
30.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0

$$\text{Tris} = (\text{Txp}^2 + \text{Typ}^2)^{0.5}$$

$$\text{Mris} = (\text{Mxp}^2 + \text{Myp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 6
Pila 2 - SLE RARA - Nmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10520.7	-47.2	-425.2	-193.4	-2174.0	-6.2

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
10520.7	-47.2	-425.2	-193.4	-2174.0	-6.2

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.040 m Yv = -.207 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.877	-.102	-.013	-.282	-.012	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	937.2	-5.5	7.4	-23.7	53.1	.0	53.6
2	981.1	-4.7	6.2	-18.0	43.5	.0	44.0
3	1024.9	-4.7	6.3	-17.5	42.7	.0	43.1
4	1068.8	-4.9	6.7	-17.5	42.7	.0	43.2
5	1112.6	-5.9	8.4	-20.2	47.3	.0	48.0
6	991.5	-4.7	6.2	-23.5	52.7	.0	53.1
7	1035.4	-3.9	4.9	-17.9	43.3	.0	43.5
8	1079.2	-3.9	5.0	-17.4	42.4	.0	42.7
9	1123.1	-4.0	5.3	-17.4	42.4	.0	42.7
10	1166.9	-5.1	7.1	-20.1	47.0	.0	47.5

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 6
Pila 2 - SLE RARA - Nmin -

Sollecitazioni Taglianti e Flettenti lungo il fusto del palo 1
(riferimento locale)

profond. m	Txp kN	Mxp kN*m	Typ kN	Myp kN*m	Tris kN	Mris kN*m
.00	-5.5	7.4	-23.7	53.1	24.3	53.6
.94	-4.2	2.9	-19.1	33.1	19.5	33.2
1.88	-3.0	-.5	-14.7	17.3	15.0	17.3
2.81	-2.0	-2.8	-10.9	5.3	11.1	6.0
3.75	-1.2	-4.3	-7.6	-3.3	7.7	5.4
4.69	-.6	-5.2	-4.9	-9.1	4.9	10.4
5.63	-.1	-5.5	-2.7	-12.6	2.7	13.7
6.56	.2	-5.4	-1.0	-14.2	1.1	15.2
7.50	.5	-5.0	.3	-14.6	.6	15.4
9.00	.7	-4.2	1.4	-13.2	1.5	13.9
10.50	.7	-3.1	1.8	-10.7	2.0	11.2
12.00	.6	-2.2	1.8	-7.9	1.9	8.2
13.50	.5	-1.4	1.6	-5.3	1.7	5.5
15.00	.3	-.7	1.2	-3.2	1.3	3.2
17.50	.2	-.1	.7	-.8	.7	.8
20.00	.1	.2	.3	.3	.3	.4
22.50	.0	.2	.0	.6	.0	.6
26.25	.0	.1	-.1	.3	.1	.3
30.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0

Tris = $(Txp^2 + Typ^2)^{0.5}$
Mris = $(Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 7
Pila 2 - SLE RARA - Mtmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13224.8	-17.7	-159.4	193.2	7105.3	15.3

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13224.8	-17.7	-159.4	193.2	7105.3	15.3

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.012 m Yv = .537 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.102	-.038	-.005	.342	.034	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1560.2	-2.6	4.2	24.1	-40.7	.0	40.9
2	1436.2	-2.0	3.0	18.0	-31.1	.0	31.2
3	1312.3	-1.8	2.4	17.4	-30.2	.0	30.3
4	1188.4	-1.6	1.8	17.4	-30.2	.0	30.3
5	1064.4	-1.7	1.7	20.3	-34.9	.0	34.9
6	1580.5	-2.3	3.7	23.8	-39.9	.0	40.1
7	1456.6	-1.6	2.4	17.7	-30.4	.0	30.5
8	1332.7	-1.4	1.9	17.2	-29.5	.0	29.6
9	1208.7	-1.3	1.4	17.2	-29.5	.0	29.6
10	1084.8	-1.4	1.3	20.0	-34.1	.0	34.1

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 8
Pila 2 - SLE RARA - Mtmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13568.6	-29.6	-266.1	-193.2	-7105.4	-15.3

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13568.6	-29.6	-266.1	-193.2	-7105.4	-15.3

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.020 m Yv = -.524 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.131	-.064	-.008	-.342	-.034	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1092.0	-3.1	3.7	-24.1	40.7	.0	40.9
2	1215.9	-2.8	3.5	-18.0	31.1	.0	31.3
3	1339.9	-2.9	4.0	-17.4	30.2	.0	30.5
4	1463.8	-3.2	4.6	-17.4	30.2	.0	30.6
5	1587.7	-4.1	6.2	-20.3	34.9	.0	35.4
6	1126.0	-2.7	3.0	-23.8	39.9	.0	40.0
7	1249.9	-2.3	2.7	-17.7	30.4	.0	30.5
8	1373.9	-2.4	3.1	-17.2	29.5	.0	29.7
9	1497.8	-2.6	3.7	-17.2	29.5	.0	29.8
10	1621.7	-3.5	5.3	-20.0	34.1	.0	34.5

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 9
 Pila 2 - SLE RARA - Mlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11934.6	197.2	1775.1	-193.6	-1236.1	-12.6

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
11934.6	197.2	1775.1	-193.6	-1236.1	-12.6

Punto di applic. carico verticale: Xv = .149 m Yv = -.104 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.995	.425	.052	-.270	-.008	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1249.6	24.3	-34.1	-23.7	55.7	.0	65.3
2	1278.2	20.1	-27.4	-18.1	46.1	.0	53.6
3	1306.8	19.6	-26.4	-17.6	45.2	.0	52.4
4	1335.4	19.7	-26.4	-17.6	45.2	.0	52.4
5	1364.1	23.5	-32.0	-20.3	49.9	.0	59.3
6	1022.8	20.9	-28.8	-23.4	55.0	.0	62.1
7	1051.5	16.6	-21.7	-17.9	45.6	.0	50.5
8	1080.1	16.1	-20.7	-17.4	44.7	.0	49.3
9	1108.7	16.3	-20.9	-17.4	44.7	.0	49.3
10	1137.3	20.2	-26.9	-20.0	49.3	.0	56.2

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 10
Pila 2 - SLE RARA - Mlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12108.4	-241.0	-2169.2	193.7	3234.7	15.7

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12108.4	-241.0	-2169.2	193.7	3234.7	15.7

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.179 m Yv = .267 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.009	-.520	-.064	.295	.017	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1194.5	-29.7	41.7	23.9	-50.7	.0	65.6
2	1133.4	-24.5	33.5	18.1	-41.1	.0	53.0
3	1072.3	-24.0	32.3	17.6	-40.2	.0	51.6
4	1011.2	-24.1	32.3	17.6	-40.2	.0	51.6
5	950.1	-28.7	39.1	20.3	-44.9	.0	59.5
6	1471.5	-25.5	35.3	23.6	-49.9	.0	61.1
7	1410.5	-20.3	26.5	17.9	-40.4	.0	48.3
8	1349.4	-19.7	25.4	17.4	-39.5	.0	47.0
9	1288.3	-19.9	25.5	17.4	-39.5	.0	47.0
10	1227.2	-24.7	32.9	20.0	-44.1	.0	55.0

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 11
 Pila 2 - SLE RARA - Mtormax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12640.0	-107.9	-970.9	193.9	5588.1	33.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12640.0	-107.9	-970.9	193.9	5588.1	33.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.077 m Yv = .442 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.053	-.233	-.029	.324	.028	.002

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1400.6	-14.1	20.9	24.3	-45.3	.0	49.8
2	1301.3	-11.3	16.0	18.2	-35.6	.0	39.0
3	1202.0	-10.7	14.5	17.7	-34.7	.0	37.6
4	1102.7	-10.4	13.5	17.7	-34.7	.0	37.2
5	1003.4	-12.0	15.3	20.5	-39.4	.0	42.2
6	1524.6	-12.2	17.8	23.6	-43.5	.0	47.0
7	1425.3	-9.4	12.8	17.7	-34.0	.0	36.3
8	1326.0	-8.8	11.3	17.2	-33.2	.0	35.1
9	1226.7	-8.6	10.5	17.2	-33.2	.0	34.8
10	1127.4	-10.3	12.7	19.9	-37.7	.0	39.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 12
Pila 2 - SLE RARA - Mtormin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12972.2	-17.9	-161.3	-193.9	-5588.2	-33.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12972.2	-17.9	-161.3	-193.9	-5588.2	-33.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.012 m Yv = -.431 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.081	-.039	-.005	-.324	-.028	-.002

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1088.3	-1.1	.2	-24.3	45.3	.0	45.3
2	1187.6	-1.4	1.2	-18.2	35.6	.0	35.6
3	1286.9	-1.8	2.4	-17.7	34.7	.0	34.7
4	1386.2	-2.3	3.7	-17.7	34.7	.0	34.9
5	1485.6	-3.2	5.8	-20.5	39.4	.0	39.8
6	1108.9	-.9	.0	-23.6	43.5	.0	43.5
7	1208.2	-1.1	.8	-17.7	34.0	.0	34.0
8	1307.5	-1.5	1.9	-17.2	33.2	.0	33.2
9	1406.8	-1.9	3.1	-17.2	33.2	.0	33.3
10	1506.2	-2.8	5.1	-19.9	37.7	.0	38.1

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 13
Pila 2 - SLE FREQ - Tlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11897.6	48.0	432.4	-.1	873.3	-7.1

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
11897.6	48.0	432.4	-.1	873.3	-7.1

Punto di applic. carico verticale: Xv = .036 m Yv = .073 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.991	.104	.013	.011	.004	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1245.7	6.0	-8.6	.0	2.4	.0	9.0
2	1231.5	4.9	-6.8	-.1	2.4	.0	7.2
3	1217.4	4.8	-6.4	-.1	2.4	.0	6.9
4	1203.2	4.8	-6.3	-.1	2.4	.0	6.7
5	1189.0	5.6	-7.5	-.1	2.4	.0	7.9
6	1190.5	5.2	-7.3	.1	2.1	.0	7.6
7	1176.3	4.1	-5.4	.0	2.1	.0	5.8
8	1162.1	3.9	-5.1	.0	2.1	.0	5.5
9	1148.0	3.9	-4.9	.0	2.1	.0	5.4
10	1133.8	4.8	-6.3	.1	2.1	.0	6.6

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 14
Pila 2 - SLE FREQ - Tlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12142.4	-89.6	-806.7	.2	1125.3	10.1

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12142.4	-89.6	-806.7	.2	1125.3	10.1

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.066 m Yv = .093 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.012	-1.193	-.024	.014	.005	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1199.3	-11.2	15.8	.2	2.5	.0	16.0
2	1181.0	-9.2	12.6	.1	2.6	.0	12.9
3	1162.7	-8.9	12.0	.1	2.6	.0	12.3
4	1144.4	-8.9	11.9	.1	2.6	.0	12.1
5	1126.2	-10.5	14.2	.1	2.6	.0	14.4
6	1302.3	-9.6	13.4	.0	3.1	.0	13.8
7	1284.0	-7.6	10.0	-.1	3.1	.0	10.5
8	1265.8	-7.3	9.4	-.1	3.0	.0	9.9
9	1247.5	-7.4	9.3	-.1	3.0	.0	9.8
10	1229.2	-9.1	11.9	-.1	3.1	.0	12.3

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 15
Pila 2 - SLE FREQ - Ttmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11125.9	-48.7	-438.4	-64.5	-703.2	-1.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
11125.9	-48.7	-438.4	-64.5	-703.2	-1.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.039 m Yv = -.063 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.927	-1.105	-.013	-.094	-.004	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1056.1	-5.8	8.0	-7.9	17.7	.0	19.5
2	1070.3	-4.9	6.6	-6.0	14.6	.0	16.0
3	1084.6	-4.8	6.5	-5.8	14.3	.0	15.7
4	1098.9	-4.9	6.7	-5.8	14.3	.0	15.8
5	1113.1	-6.0	8.3	-6.7	15.8	.0	17.9
6	1112.1	-5.0	6.7	-7.9	17.6	.0	18.9
7	1126.3	-4.0	5.2	-6.0	14.5	.0	15.4
8	1140.6	-4.0	5.1	-5.8	14.2	.0	15.1
9	1154.9	-4.1	5.3	-5.8	14.2	.0	15.2
10	1169.1	-5.1	7.0	-6.7	15.7	.0	17.2

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 16
Pila 2 - SLE FREQ - Ttmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10912.1	14.3	128.9	64.5	703.1	1.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
10912.1	14.3	128.9	64.5	703.1	1.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = .012 m Yv = .064 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.909	.031	.004	.094	.004	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1128.0	1.7	-2.2	7.9	-17.7	.0	17.9
2	1113.7	1.4	-1.9	6.0	-14.6	.0	14.7
3	1099.4	1.4	-1.9	5.8	-14.3	.0	14.4
4	1085.2	1.5	-2.0	5.8	-14.3	.0	14.4
5	1070.9	1.8	-2.6	6.7	-15.8	.0	16.0
6	1111.5	1.4	-1.9	7.9	-17.6	.0	17.7
7	1097.2	1.2	-1.5	6.0	-14.5	.0	14.6
8	1083.0	1.2	-1.5	5.8	-14.2	.0	14.3
9	1068.7	1.2	-1.6	5.8	-14.2	.0	14.3
10	1054.4	1.5	-2.2	6.7	-15.7	.0	15.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 17
Pila 2 - SLE FREQ - Nmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12889.2	-7.2	-64.8	-.1	1689.4	4.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12889.2	-7.2	-64.8	-.1	1689.4	4.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.005 m Yv = .131 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.074	-.016	-.002	.021	.008	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1339.6	-1.0	1.6	.2	4.2	.0	4.5
2	1312.2	-.8	1.2	.0	4.2	.0	4.4
3	1284.8	-.7	1.0	.0	4.2	.0	4.4
4	1257.3	-.7	.8	.0	4.2	.0	4.3
5	1229.9	-.7	.8	.1	4.2	.0	4.3
6	1347.9	-.9	1.4	.1	4.5	.0	4.7
7	1320.5	-.7	.9	-.1	4.5	.0	4.6
8	1293.1	-.6	.8	-.1	4.5	.0	4.5
9	1265.6	-.5	.6	-.1	4.5	.0	4.5
10	1238.2	-.6	.6	.0	4.5	.0	4.5

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 18
Pila 2 - SLE FREQ - Nmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10644.8	-26.5	-238.2	.1	-64.6	-.7

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
10644.8	-26.5	-238.2	.1	-64.6	-.7

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.022 m Yv = -.006 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.887	-.057	-.007	-.001	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1047.2	-3.2	4.4	.0	-.2	.0	4.4
2	1048.2	-2.7	3.6	.0	-.2	.0	3.6
3	1049.3	-2.6	3.5	.0	-.2	.0	3.5
4	1050.3	-2.7	3.6	.0	-.2	.0	3.6
5	1051.4	-3.2	4.5	.0	-.2	.0	4.5
6	1077.6	-2.7	3.7	.0	-.2	.0	3.7
7	1078.6	-2.2	2.8	.0	-.2	.0	2.8
8	1079.7	-2.2	2.8	.0	-.2	.0	2.8
9	1080.7	-2.2	2.9	.0	-.2	.0	2.9
10	1081.8	-2.8	3.8	.0	-.2	.0	3.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 19
Pila 2 - SLE FREQ - Mtmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12177.8	-13.9	-125.1	-.2	2624.6	4.7

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12177.8	-13.9	-125.1	-.2	2624.6	4.7

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.010 m Yv = .216 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.015	-.030	-.004	.032	.012	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1295.0	-1.8	2.7	.2	6.6	.0	7.2
2	1252.4	-1.5	2.1	.0	6.7	.0	7.0
3	1209.8	-1.4	1.9	-.1	6.7	.0	6.9
4	1167.2	-1.3	1.7	-.1	6.7	.0	6.9
5	1124.6	-1.5	1.9	.0	6.7	.0	6.9
6	1311.0	-1.6	2.3	.1	6.9	.0	7.3
7	1268.4	-1.2	1.7	-.1	6.9	.0	7.1
8	1225.8	-1.1	1.5	-.1	6.9	.0	7.0
9	1183.2	-1.1	1.3	-.1	6.9	.0	7.0
10	1140.5	-1.3	1.6	.0	6.9	.0	7.1

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 20
 Pila 2 - SLE FREQ - Mtmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12470.0	-22.2	-199.9	.2	-2624.7	-4.7

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12470.0	-22.2	-199.9	.2	-2624.7	-4.7

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.016 m Yv = -.210 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.039	-.048	-.006	-.032	-.012	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1149.0	-2.5	3.3	-.2	-6.6	.0	7.4
2	1191.6	-2.2	2.9	.0	-6.7	.0	7.2
3	1234.2	-2.2	3.0	.1	-6.7	.0	7.3
4	1276.9	-2.3	3.2	.1	-6.7	.0	7.4
5	1319.5	-2.8	4.1	.0	-6.7	.0	7.8
6	1174.5	-2.2	2.8	-.1	-6.9	.0	7.4
7	1217.1	-1.8	2.2	.1	-6.9	.0	7.2
8	1259.8	-1.8	2.3	.1	-6.9	.0	7.3
9	1302.4	-1.9	2.6	.1	-6.9	.0	7.3
10	1345.0	-2.4	3.5	.0	-6.9	.0	7.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 21
Pila 2 - SLE FREQ - Mlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11897.6	48.0	432.4	-.1	873.3	-7.1

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
11897.6	48.0	432.4	-.1	873.3	-7.1

Punto di applic. carico verticale: Xv = .036 m Yv = .073 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.991	.104	.013	.011	.004	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1245.7	6.0	-8.6	.0	2.4	.0	9.0
2	1231.5	4.9	-6.8	-.1	2.4	.0	7.2
3	1217.4	4.8	-6.4	-.1	2.4	.0	6.9
4	1203.2	4.8	-6.3	-.1	2.4	.0	6.7
5	1189.0	5.6	-7.5	-.1	2.4	.0	7.9
6	1190.5	5.2	-7.3	.1	2.1	.0	7.6
7	1176.3	4.1	-5.4	.0	2.1	.0	5.8
8	1162.1	3.9	-5.1	.0	2.1	.0	5.5
9	1148.0	3.9	-4.9	.0	2.1	.0	5.4
10	1133.8	4.8	-6.3	.1	2.1	.0	6.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 22
Pila 2 - SLE FREQ - Mlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12142.4	-89.6	-806.7	.2	1125.3	10.1

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12142.4	-89.6	-806.7	.2	1125.3	10.1

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.066 m Yv = .093 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.012	-1.193	-.024	.014	.005	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1199.3	-11.2	15.8	.2	2.5	.0	16.0
2	1181.0	-9.2	12.6	.1	2.6	.0	12.9
3	1162.7	-8.9	12.0	.1	2.6	.0	12.3
4	1144.4	-8.9	11.9	.1	2.6	.0	12.1
5	1126.2	-10.5	14.2	.1	2.6	.0	14.4
6	1302.3	-9.6	13.4	.0	3.1	.0	13.8
7	1284.0	-7.6	10.0	-.1	3.1	.0	10.5
8	1265.8	-7.3	9.4	-.1	3.0	.0	9.9
9	1247.5	-7.4	9.3	-.1	3.0	.0	9.8
10	1229.2	-9.1	11.9	-.1	3.1	.0	12.3

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 23
Pila 2 - SLE FREQ - Mtormax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11913.5	-84.6	-761.1	.2	1901.3	15.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
11913.5	-84.6	-761.1	.2	1901.3	15.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.064 m Yv = .160 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.993	-.182	-.023	.024	.009	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1204.5	-10.7	15.5	.3	4.3	.0	16.1
2	1173.6	-8.7	12.1	.1	4.4	.0	12.9
3	1142.7	-8.4	11.3	.1	4.5	.0	12.2
4	1111.9	-8.3	10.9	.1	4.5	.0	11.8
5	1081.0	-9.7	12.9	.2	4.4	.0	13.6
6	1301.7	-9.2	13.2	.0	5.2	.0	14.1
7	1270.8	-7.2	9.7	-.2	5.2	.0	11.0
8	1240.0	-6.9	8.9	-.2	5.2	.0	10.3
9	1209.1	-6.9	8.6	-.2	5.2	.0	10.0
10	1178.2	-8.4	10.8	-.1	5.2	.0	11.9

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 24
 Pila 2 - SLE FREQ - Mtormin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12195.9	-8.0	-72.3	-.2	-1901.4	-15.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12195.9	-8.0	-72.3	-.2	-1901.4	-15.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.006 m Yv = -.156 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.016	-.017	-.002	-.024	-.009	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1153.2	-.5	.0	-.3	-4.3	.0	4.3
2	1184.1	-.6	.5	-.1	-4.4	.0	4.5
3	1215.0	-.8	1.1	-.1	-4.5	.0	4.6
4	1245.9	-1.0	1.7	-.1	-4.5	.0	4.8
5	1276.8	-1.5	2.7	-.2	-4.4	.0	5.2
6	1162.4	-.4	-.1	.0	-5.2	.0	5.2
7	1193.3	-.5	.3	.2	-5.2	.0	5.2
8	1224.2	-.7	.8	.2	-5.2	.0	5.2
9	1255.1	-.8	1.4	.2	-5.2	.0	5.3
10	1286.0	-1.3	2.3	.1	-5.2	.0	5.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 25
Pila 2 - SLE QP - Tlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11042.1	31.7	285.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
11042.1	31.7	285.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .026 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.920	.068	.008	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1122.4	3.8	-5.3	.0	.0	.0	5.3
2	1122.4	3.2	-4.3	.0	.0	.0	4.3
3	1122.4	3.1	-4.2	.0	.0	.0	4.2
4	1122.4	3.2	-4.3	.0	.0	.0	4.3
5	1122.4	3.8	-5.3	.0	.0	.0	5.3
6	1086.0	3.3	-4.5	.0	.0	.0	4.5
7	1086.0	2.6	-3.4	.0	.0	.0	3.4
8	1086.0	2.6	-3.3	.0	.0	.0	3.3
9	1086.0	2.6	-3.4	.0	.0	.0	3.4
10	1086.0	3.3	-4.5	.0	.0	.0	4.5

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 26
Pila 2 - SLE QP - Tlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10995.9	-66.1	-594.5	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
10995.9	-66.1	-594.5	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.054 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.916	-1.142	-.018	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1061.6	-8.0	11.1	.0	.0	.0	11.1
2	1061.6	-6.7	9.0	.0	.0	.0	9.0
3	1061.6	-6.6	8.9	.0	.0	.0	8.9
4	1061.6	-6.7	9.0	.0	.0	.0	9.0
5	1061.6	-8.0	11.1	.0	.0	.0	11.1
6	1137.6	-6.9	9.3	.0	.0	.0	9.3
7	1137.6	-5.5	7.1	.0	.0	.0	7.1
8	1137.6	-5.4	6.9	.0	.0	.0	6.9
9	1137.6	-5.5	7.1	.0	.0	.0	7.1
10	1137.6	-6.9	9.3	.0	.0	.0	9.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 27
 Pila 2 - SLE QP - Ttmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11125.9	-48.7	-438.4	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
11125.9	-48.7	-438.4	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.039 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.927	-1.105	-.013	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1084.6	-5.9	8.2	.0	.0	.0	8.2
2	1084.6	-4.9	6.6	.0	.0	.0	6.6
3	1084.6	-4.8	6.5	.0	.0	.0	6.5
4	1084.6	-4.9	6.6	.0	.0	.0	6.6
5	1084.6	-5.9	8.2	.0	.0	.0	8.2
6	1140.6	-5.1	6.9	.0	.0	.0	6.9
7	1140.6	-4.1	5.3	.0	.0	.0	5.3
8	1140.6	-4.0	5.1	.0	.0	.0	5.1
9	1140.6	-4.1	5.3	.0	.0	.0	5.3
10	1140.6	-5.1	6.9	.0	.0	.0	6.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 28
Pila 2 - SLE QP - Ttmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10912.1	14.3	128.9	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
10912.1	14.3	128.9	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .012 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.909	.031	.004	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1099.4	1.7	-2.4	.0	.0	.0	2.4
2	1099.4	1.4	-2.0	.0	.0	.0	2.0
3	1099.4	1.4	-1.9	.0	.0	.0	1.9
4	1099.4	1.4	-2.0	.0	.0	.0	2.0
5	1099.4	1.7	-2.4	.0	.0	.0	2.4
6	1083.0	1.5	-2.0	.0	.0	.0	2.0
7	1083.0	1.2	-1.5	.0	.0	.0	1.5
8	1083.0	1.2	-1.5	.0	.0	.0	1.5
9	1083.0	1.2	-1.5	.0	.0	.0	1.5
10	1083.0	1.5	-2.0	.0	.0	.0	2.0

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 29
Pila 2 - SLE QP - Nmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11283.3	2.3	20.6	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
11283.3	2.3	20.6	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .002 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.940	.005	.001	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1129.6	.3	-.4	.0	.0	.0	.4
2	1129.6	.2	-.3	.0	.0	.0	.3
3	1129.6	.2	-.3	.0	.0	.0	.3
4	1129.6	.2	-.3	.0	.0	.0	.3
5	1129.6	.3	-.4	.0	.0	.0	.4
6	1127.0	.2	-.3	.0	.0	.0	.3
7	1127.0	.2	-.2	.0	.0	.0	.2
8	1127.0	.2	-.2	.0	.0	.0	.2
9	1127.0	.2	-.2	.0	.0	.0	.2
10	1127.0	.2	-.3	.0	.0	.0	.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 30
Pila 2 - SLE QP - Nmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10762.6	-28.9	-259.7	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
10762.6	-28.9	-259.7	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.024 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.897	-.062	-.008	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1059.7	-3.5	4.8	.0	.0	.0	4.8
2	1059.7	-2.9	3.9	.0	.0	.0	3.9
3	1059.7	-2.9	3.9	.0	.0	.0	3.9
4	1059.7	-2.9	3.9	.0	.0	.0	3.9
5	1059.7	-3.5	4.8	.0	.0	.0	4.8
6	1092.8	-3.0	4.1	.0	.0	.0	4.1
7	1092.8	-2.4	3.1	.0	.0	.0	3.1
8	1092.8	-2.4	3.0	.0	.0	.0	3.0
9	1092.8	-2.4	3.1	.0	.0	.0	3.1
10	1092.8	-3.0	4.1	.0	.0	.0	4.1

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 31
Pila 2 - SLE QP - Mtmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10876.8	-9.1	-82.2	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
10876.8	-9.1	-82.2	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.008 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.906	-.020	-.002	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1082.4	-1.1	1.5	.0	.0	.0	1.5
2	1082.4	-.9	1.2	.0	.0	.0	1.2
3	1082.4	-.9	1.2	.0	.0	.0	1.2
4	1082.4	-.9	1.2	.0	.0	.0	1.2
5	1082.4	-1.1	1.5	.0	.0	.0	1.5
6	1092.9	-1.0	1.3	.0	.0	.0	1.3
7	1092.9	-.8	1.0	.0	.0	.0	1.0
8	1092.9	-.7	1.0	.0	.0	.0	1.0
9	1092.9	-.8	1.0	.0	.0	.0	1.0
10	1092.9	-1.0	1.3	.0	.0	.0	1.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 32
Pila 2 - SLE QP - Mtmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11169.0	-17.4	-156.9	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
11169.0	-17.4	-156.9	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.014 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.931	-.038	-.005	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1106.9	-2.1	2.9	.0	.0	.0	2.9
2	1106.9	-1.8	2.4	.0	.0	.0	2.4
3	1106.9	-1.7	2.3	.0	.0	.0	2.3
4	1106.9	-1.8	2.4	.0	.0	.0	2.4
5	1106.9	-2.1	2.9	.0	.0	.0	2.9
6	1126.9	-1.8	2.5	.0	.0	.0	2.5
7	1126.9	-1.5	1.9	.0	.0	.0	1.9
8	1126.9	-1.4	1.8	.0	.0	.0	1.8
9	1126.9	-1.5	1.9	.0	.0	.0	1.9
10	1126.9	-1.8	2.5	.0	.0	.0	2.5

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 33
Pila 2 - SLE QP - Mlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11042.1	31.7	285.0	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
11042.1	31.7	285.0	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .026 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.920	.068	.008	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1122.4	3.8	-5.3	.0	.0	.0	5.3
2	1122.4	3.2	-4.3	.0	.0	.0	4.3
3	1122.4	3.1	-4.2	.0	.0	.0	4.2
4	1122.4	3.2	-4.3	.0	.0	.0	4.3
5	1122.4	3.8	-5.3	.0	.0	.0	5.3
6	1086.0	3.3	-4.5	.0	.0	.0	4.5
7	1086.0	2.6	-3.4	.0	.0	.0	3.4
8	1086.0	2.6	-3.3	.0	.0	.0	3.3
9	1086.0	2.6	-3.4	.0	.0	.0	3.4
10	1086.0	3.3	-4.5	.0	.0	.0	4.5

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 34
Pila 2 - SLE QP - Mlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10995.9	-66.1	-594.5	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
10995.9	-66.1	-594.5	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.054 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.916	-1.142	-.018	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1061.6	-8.0	11.1	.0	.0	.0	11.1
2	1061.6	-6.7	9.0	.0	.0	.0	9.0
3	1061.6	-6.6	8.9	.0	.0	.0	8.9
4	1061.6	-6.7	9.0	.0	.0	.0	9.0
5	1061.6	-8.0	11.1	.0	.0	.0	11.1
6	1137.6	-6.9	9.3	.0	.0	.0	9.3
7	1137.6	-5.5	7.1	.0	.0	.0	7.1
8	1137.6	-5.4	6.9	.0	.0	.0	6.9
9	1137.6	-5.5	7.1	.0	.0	.0	7.1
10	1137.6	-6.9	9.3	.0	.0	.0	9.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 35
Pila 2 - SLE QP - Mtormax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10893.2	-65.9	-593.1	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
10893.2	-65.9	-593.1	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.054 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.908	-1.142	-.018	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1051.4	-8.0	11.0	.0	.0	.0	11.0
2	1051.4	-6.7	9.0	.0	.0	.0	9.0
3	1051.4	-6.6	8.8	.0	.0	.0	8.8
4	1051.4	-6.7	9.0	.0	.0	.0	9.0
5	1051.4	-8.0	11.0	.0	.0	.0	11.0
6	1127.2	-6.9	9.3	.0	.0	.0	9.3
7	1127.2	-5.5	7.1	.0	.0	.0	7.1
8	1127.2	-5.4	6.9	.0	.0	.0	6.9
9	1127.2	-5.5	7.1	.0	.0	.0	7.1
10	1127.2	-6.9	9.3	.0	.0	.0	9.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLE

CONDIZIONE DI CARICO 36
Pila 2 - SLE QP - Mtormin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11175.6	10.6	95.8	.0	.0	.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
11175.6	10.6	95.8	.0	.0	.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .009 m Yv = .000 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.931	.023	.003	.000	.000	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1123.7	1.3	-1.8	.0	.0	.0	1.8
2	1123.7	1.1	-1.5	.0	.0	.0	1.5
3	1123.7	1.1	-1.4	.0	.0	.0	1.4
4	1123.7	1.1	-1.5	.0	.0	.0	1.5
5	1123.7	1.3	-1.8	.0	.0	.0	1.8
6	1111.4	1.1	-1.5	.0	.0	.0	1.5
7	1111.4	.9	-1.1	.0	.0	.0	1.1
8	1111.4	.9	-1.1	.0	.0	.0	1.1
9	1111.4	.9	-1.1	.0	.0	.0	1.1
10	1111.4	1.1	-1.5	.0	.0	.0	1.5

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

2.6.8 Tabulato di calcolo pila 2 in comb. SLU GEO

M A P - Matrix Analysis of Piles
Programma per l'analisi di palificate collegate da un plinto rigido

(C) G.Guiducci, S.G.I. - luglio 1994

pag./ 2

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU-GEO

Geometria Palificata

palo	vin	X m	Y m	Z m	axz deg	ayz deg	axy deg	Box m	Boy m
1	0	1.800	6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
2	0	1.800	3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
3	0	1.800	.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
4	0	1.800	-3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
5	0	1.800	-6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
6	0	-1.800	6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
7	0	-1.800	3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
8	0	-1.800	.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
9	0	-1.800	-3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
10	0	-1.800	-6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00

vin = 0 - incastro; 1 - cerniera; 2 - appoggio
X, Y, Z = Coordinate testa pali
axz = Inclinazione palo nel piano Xp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Xp positivo)
ayz = Inclinazione palo nel piano Yp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Yp positivo)
axy = Rotazione assi Xp Yp (positiva se antioraria)
Box = Lato dell'elemento parallelo all'asse Xp
Boy = Lato dell'elemento parallelo all'asse Yp
se Boy = 0 D = Box: diametro
altrimenti D = $\sqrt{\text{Box} * \text{Boy} * 1.273}$: diametro equivalente

pag./ 3

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi assiali e torsionali
(uguali per tutti i pali)

palo	AK kN/m	TK kN*m/rad
1	1200000.	.0

AK = Rigidezza assiale palo-terreno
TK = Rigidezza torsionale palo-terreno

Baricentro palificata: Xg = .000 m Yg = .000 m
Rotazione direzioni princip. di inerzia: .00 deg

Caratterizzazione del terreno per pali soggetti a carichi trasversali

Terreno tipo 1

Prof. m	E kN/m2
.00	22000.0
10.50	26000.0
10.60	24000.0
20.00	24000.0
20.10	29000.0
25.50	29000.0
25.60	32000.0
40.00	32000.0

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi trasversali

palo	Lp m	EJx kN*m2	Itx	Ridx	EJy kN*m2	Ity	Ridy
1	30.00	3052000.	1	.690	3052000.	1	.810
2	30.00	3052000.	1	.560	3052000.	1	.570
3	30.00	3052000.	1	.550	3052000.	1	.550
4	30.00	3052000.	1	.560	3052000.	1	.550
5	30.00	3052000.	1	.690	3052000.	1	.660
6	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.810
7	30.00	3052000.	1	.450	3052000.	1	.570
8	30.00	3052000.	1	.440	3052000.	1	.550
9	30.00	3052000.	1	.450	3052000.	1	.550
10	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.660

Lp = Lunghezza palo (compreso eventuale tratto fuori terra)
EJ = Rigidezza flessionale del palo
It = Tipo di terreno
Rid = Moltiplicatore del modulo di reazione orizzontale

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 1
Pila 2 - SLU GEO - Tlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12065.0	220.9	1988.3	-251.6	-1737.9	-15.4

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12065.0	220.9	1988.3	-251.6	-1737.9	-15.4

Punto di applic. carico verticale: Xv = .165 m Yv = -.144 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.005	.476	.059	-.353	-.011	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1254.8	27.2	-38.3	-30.8	72.0	.0	81.6
2	1294.1	22.5	-30.7	-23.5	59.6	.0	67.0
3	1333.5	22.0	-29.6	-22.9	58.5	.0	65.5
4	1372.8	22.1	-29.6	-22.9	58.5	.0	65.5
5	1412.2	26.3	-35.7	-26.3	64.5	.0	73.7
6	1000.8	23.4	-32.4	-30.5	71.2	.0	78.2
7	1040.2	18.6	-24.4	-23.3	58.9	.0	63.7
8	1079.5	18.0	-23.2	-22.7	57.8	.0	62.3
9	1118.9	18.2	-23.3	-22.7	57.8	.0	62.3
10	1158.2	22.6	-30.1	-26.1	63.8	.0	70.5

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 2
Pila 2 - SLU GEO - Tlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12604.3	-299.8	-2698.6	251.8	4036.3	18.8

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12604.3	-299.8	-2698.6	251.8	4036.3	18.8

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.214 m Yv = .320 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.050	-.646	-.080	.382	.021	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1241.4	-36.9	51.8	31.0	-66.3	.0	84.1
2	1164.8	-30.5	41.6	23.5	-53.8	.0	68.0
3	1088.1	-29.8	40.2	22.9	-52.7	.0	66.2
4	1011.4	-30.0	40.2	22.9	-52.7	.0	66.3
5	934.8	-35.7	48.7	26.4	-58.7	.0	76.3
6	1586.1	-31.7	43.8	30.6	-65.3	.0	78.6
7	1509.4	-25.2	33.0	23.2	-53.0	.0	62.4
8	1432.8	-24.5	31.5	22.6	-51.8	.0	60.7
9	1356.1	-24.8	31.7	22.6	-51.8	.0	60.8
10	1279.4	-30.7	41.0	26.1	-57.8	.0	70.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 3
Pila 2 - SLU GEO - Ttmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12533.6	-90.9	-817.8	-419.8	-3701.2	-21.7

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12533.6	-90.9	-817.8	-419.8	-3701.2	-21.7

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.065 m Yv = -.295 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.044	-1.196	-.024	-.599	-.022	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1043.8	-10.3	13.4	-51.4	118.0	.0	118.8
2	1122.5	-8.9	11.6	-39.2	97.3	.0	98.0
3	1201.1	-9.0	12.2	-38.2	95.4	.0	96.1
4	1279.8	-9.5	13.2	-38.2	95.4	.0	96.3
5	1358.4	-11.7	17.0	-43.9	105.5	.0	106.8
6	1148.3	-8.9	11.2	-50.9	116.8	.0	117.4
7	1226.9	-7.3	9.1	-38.9	96.3	.0	96.7
8	1305.6	-7.4	9.6	-37.8	94.4	.0	94.9
9	1384.2	-7.8	10.5	-37.8	94.4	.0	95.0
10	1462.9	-10.1	14.5	-43.5	104.4	.0	105.4

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 4
Pila 2 - SLU GEO - Tmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11958.0	20.7	186.5	419.8	3701.1	21.7

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
11958.0	20.7	186.5	419.8	3701.1	21.7

Punto di applic. carico verticale: Xv = .016 m Yv = .310 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.997	.045	.006	.599	.022	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1365.0	1.8	-1.7	51.4	-118.0	.0	118.0
2	1286.4	1.8	-2.0	39.2	-97.3	.0	97.3
3	1207.7	2.1	-2.8	38.2	-95.4	.0	95.4
4	1129.1	2.4	-3.6	38.2	-95.4	.0	95.4
5	1050.4	3.2	-5.3	43.9	-105.5	.0	105.6
6	1341.2	1.6	-1.3	50.9	-116.8	.0	116.8
7	1262.5	1.5	-1.5	38.9	-96.3	.0	96.3
8	1183.9	1.7	-2.2	37.8	-94.4	.0	94.4
9	1105.2	2.0	-3.0	37.8	-94.4	.0	94.5
10	1026.6	2.7	-4.6	43.5	-104.4	.0	104.5

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 5
Pila 2 - SLU GEO - Nmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	15195.1	-17.0	-152.9	251.4	6409.4	17.3

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
15195.1	-17.0	-152.9	251.4	6409.4	17.3

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.010 m Yv = .422 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.266	-.037	-.005	.410	.032	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1740.1	-2.6	4.3	31.1	-60.1	.0	60.3
2	1624.9	-1.9	3.0	23.4	-47.6	.0	47.7
3	1509.7	-1.7	2.3	22.8	-46.5	.0	46.5
4	1394.5	-1.5	1.7	22.8	-46.5	.0	46.5
5	1279.4	-1.5	1.4	26.4	-52.5	.0	52.5
6	1759.7	-2.2	3.7	30.8	-59.2	.0	59.3
7	1644.5	-1.6	2.4	23.1	-46.8	.0	46.9
8	1529.3	-1.4	1.8	22.5	-45.7	.0	45.8
9	1414.1	-1.2	1.3	22.5	-45.7	.0	45.7
10	1298.9	-1.3	1.1	26.1	-51.7	.0	51.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 6
Pila 2 - SLU GEO - Nmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10339.3	-78.1	-702.7	-251.5	-2816.5	-8.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
10339.3	-78.1	-702.7	-251.5	-2816.5	-8.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.068 m Yv = -.272 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.862	-.168	-.021	-.366	-.016	.000

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	875.4	-9.2	12.4	-30.8	69.0	.0	70.1
2	932.2	-7.8	10.4	-23.4	56.6	.0	57.6
3	989.1	-7.8	10.5	-22.8	55.5	.0	56.5
4	1045.9	-8.0	10.9	-22.8	55.5	.0	56.6
5	1102.8	-9.7	13.7	-26.3	61.5	.0	63.0
6	965.1	-7.9	10.4	-30.6	68.6	.0	69.4
7	1022.0	-6.4	8.2	-23.3	56.3	.0	56.9
8	1078.8	-6.4	8.2	-22.7	55.1	.0	55.7
9	1135.7	-6.6	8.7	-22.7	55.1	.0	55.8
10	1192.5	-8.3	11.6	-26.1	61.1	.0	62.2

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 7
 Pila 2 - SLU GEO - M_{tmax} -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13416.8	-50.4	-453.8	251.2	8487.5	18.5

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13416.8	-50.4	-453.8	251.2	8487.5	18.5

Punto di applic. carico verticale: X_v = -.034 m Y_v = .633 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.118	-1.109	-.013	.435	.041	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1610.6	-6.7	10.0	31.3	-54.8	.0	55.7
2	1461.6	-5.3	7.6	23.4	-42.3	.0	43.0
3	1312.7	-5.0	6.8	22.7	-41.2	.0	41.7
4	1163.8	-4.8	6.2	22.7	-41.2	.0	41.6
5	1014.8	-5.5	6.9	26.4	-47.2	.0	47.7
6	1668.5	-5.8	8.5	30.9	-53.8	.0	54.5
7	1519.6	-4.4	6.1	23.1	-41.5	.0	41.9
8	1370.7	-4.1	5.3	22.4	-40.3	.0	40.7
9	1221.7	-4.0	4.8	22.4	-40.3	.0	40.6
10	1072.8	-4.7	5.7	26.1	-46.3	.0	46.7

$$M_{ris} = (M_{xp}^2 + M_{yp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 8
 Pila 2 - SLU GEO - Mtmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14414.0	-33.9	-305.5	-251.2	-8487.6	-18.5

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14414.0	-33.9	-305.5	-251.2	-8487.6	-18.5

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.021 m Yv = -.589 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.201	-.073	-.009	-.435	-.041	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1124.0	-3.5	4.2	-31.3	54.8	.0	55.0
2	1273.0	-3.2	3.9	-23.4	42.3	.0	42.5
3	1421.9	-3.4	4.5	-22.7	41.2	.0	41.4
4	1570.8	-3.7	5.3	-22.7	41.2	.0	41.5
5	1719.8	-4.7	7.2	-26.4	47.2	.0	47.8
6	1163.0	-3.0	3.4	-30.9	53.8	.0	53.9
7	1312.0	-2.6	3.0	-23.1	41.5	.0	41.6
8	1460.9	-2.8	3.6	-22.4	40.3	.0	40.5
9	1609.8	-3.0	4.3	-22.4	40.3	.0	40.6
10	1758.8	-4.0	6.2	-26.1	46.3	.0	46.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 9
Pila 2 - SLU GEO - Mlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12065.0	220.9	1988.3	-251.6	-1737.9	-15.4

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12065.0	220.9	1988.3	-251.6	-1737.9	-15.4

Punto di applic. carico verticale: Xv = .165 m Yv = -.144 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.005	.476	.059	-.353	-.011	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1254.8	27.2	-38.3	-30.8	72.0	.0	81.6
2	1294.1	22.5	-30.7	-23.5	59.6	.0	67.0
3	1333.5	22.0	-29.6	-22.9	58.5	.0	65.5
4	1372.8	22.1	-29.6	-22.9	58.5	.0	65.5
5	1412.2	26.3	-35.7	-26.3	64.5	.0	73.7
6	1000.8	23.4	-32.4	-30.5	71.2	.0	78.2
7	1040.2	18.6	-24.4	-23.3	58.9	.0	63.7
8	1079.5	18.0	-23.2	-22.7	57.8	.0	62.3
9	1118.9	18.2	-23.3	-22.7	57.8	.0	62.3
10	1158.2	22.6	-30.1	-26.1	63.8	.0	70.5

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 10
Pila 2 - SLU GEO - Mlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12604.3	-299.8	-2698.6	251.8	4036.3	18.8

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12604.3	-299.8	-2698.6	251.8	4036.3	18.8

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.214 m Yv = .320 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.050	-.646	-.080	.382	.021	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1241.4	-36.9	51.8	31.0	-66.3	.0	84.1
2	1164.8	-30.5	41.6	23.5	-53.8	.0	68.0
3	1088.1	-29.8	40.2	22.9	-52.7	.0	66.2
4	1011.4	-30.0	40.2	22.9	-52.7	.0	66.3
5	934.8	-35.7	48.7	26.4	-58.7	.0	76.3
6	1586.1	-31.7	43.8	30.6	-65.3	.0	78.6
7	1509.4	-25.2	33.0	23.2	-53.0	.0	62.4
8	1432.8	-24.5	31.5	22.6	-51.8	.0	60.7
9	1356.1	-24.8	31.7	22.6	-51.8	.0	60.8
10	1279.4	-30.7	41.0	26.1	-57.8	.0	70.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 11
Pila 2 - SLU GEO - Mtormax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12741.4	-143.9	-1294.9	252.0	6742.8	39.8

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12741.4	-143.9	-1294.9	252.0	6742.8	39.8

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.102 m Yv = .529 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.062	-.310	-.038	.415	.034	.002

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1432.7	-18.6	27.4	31.5	-60.1	.0	66.0
2	1312.1	-15.1	21.1	23.7	-47.4	.0	51.9
3	1191.4	-14.3	19.3	23.0	-46.3	.0	50.1
4	1070.8	-14.0	18.1	23.0	-46.3	.0	49.7
5	950.2	-16.2	20.8	26.6	-52.4	.0	56.4
6	1598.1	-16.1	23.3	30.6	-57.9	.0	62.5
7	1477.5	-12.4	16.9	23.0	-45.7	.0	48.7
8	1356.8	-11.7	15.1	22.4	-44.5	.0	47.0
9	1236.2	-11.5	14.2	22.4	-44.5	.0	46.7
10	1115.6	-13.9	17.3	25.9	-50.5	.0	53.4

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 12
Pila 2 - SLU GEO - Mtormin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13726.9	-25.6	-230.3	-252.0	-6742.8	-39.8

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13726.9	-25.6	-230.3	-252.0	-6742.8	-39.8

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.017 m Yv = -.491 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.144	-.055	-.007	-.415	-.034	-.002

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1116.7	-1.9	1.0	-31.5	60.1	.0	60.1
2	1237.3	-2.1	2.0	-23.7	47.4	.0	47.5
3	1358.0	-2.5	3.4	-23.0	46.3	.0	46.4
4	1478.6	-3.1	5.0	-23.0	46.3	.0	46.6
5	1599.3	-4.3	7.6	-26.6	52.4	.0	52.9
6	1146.1	-1.6	.6	-30.6	57.9	.0	57.9
7	1266.8	-1.7	1.4	-23.0	45.7	.0	45.7
8	1387.4	-2.1	2.7	-22.4	44.5	.0	44.6
9	1508.0	-2.6	4.1	-22.4	44.5	.0	44.7
10	1628.7	-3.7	6.6	-25.9	50.5	.0	50.9

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

2.6.9 Tabulato di calcolo pila 2 in comb. SLU STR+SLV

M A P - Matrix Analysis of Piles
Programma per l'analisi di palificate collegate da un plinto rigido

(C) G.Guiducci, S.G.I. - luglio 1994

pag./ 2

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

Geometria Palificata

palo	vin	X m	Y m	Z m	axz deg	ayz deg	axy deg	Box m	Boy m
1	0	1.800	6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
2	0	1.800	3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
3	0	1.800	.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
4	0	1.800	-3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
5	0	1.800	-6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
6	0	-1.800	6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
7	0	-1.800	3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
8	0	-1.800	.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
9	0	-1.800	-3.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00
10	0	-1.800	-6.000	.000	.00	.00	.00	1.20	.00

vin = 0 - incastro; 1 - cerniera; 2 - appoggio
X, Y, Z = Coordinate testa pali
axz = Inclinazione palo nel piano Xp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Xp positivo)
ayz = Inclinazione palo nel piano Yp Z rispetto alla verticale
(positiva se verso Yp positivo)
axy = Rotazione assi Xp Yp (positiva se antioraria)
Box = Lato dell'elemento parallelo all'asse Xp
Boy = Lato dell'elemento parallelo all'asse Yp
se Boy = 0 D = Box: diametro
altrimenti D = $\sqrt{\text{Box} * \text{Boy} * 1.273}$: diametro equivalente

pag./ 3

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi assiali e torsionali
(uguali per tutti i pali)

palo	AK kN/m	TK kN*m/rad
1	1200000.	.0

AK = Rigidezza assiale palo-terreno
TK = Rigidezza torsionale palo-terreno

Baricentro palificata: Xg = .000 m Yg = .000 m
Rotazione direzioni princip. di inerzia: .00 deg

Caratterizzazione del terreno per pali soggetti a carichi trasversali

Terreno tipo 1

Prof. m	E kN/m2
.00	22000.0
10.50	26000.0
10.60	24000.0
20.00	24000.0
20.10	29000.0
25.50	29000.0
25.60	32000.0
40.00	32000.0

Caratterizzazione dei pali soggetti a carichi trasversali

palo	Lp m	EJx kN*m2	Itx	Ridx	EJy kN*m2	Ity	Ridy
1	30.00	3052000.	1	.690	3052000.	1	.810
2	30.00	3052000.	1	.560	3052000.	1	.570
3	30.00	3052000.	1	.550	3052000.	1	.550
4	30.00	3052000.	1	.560	3052000.	1	.550
5	30.00	3052000.	1	.690	3052000.	1	.660
6	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.810
7	30.00	3052000.	1	.450	3052000.	1	.570
8	30.00	3052000.	1	.440	3052000.	1	.550
9	30.00	3052000.	1	.450	3052000.	1	.550
10	30.00	3052000.	1	.580	3052000.	1	.660

Lp = Lunghezza palo (compreso eventuale tratto fuori terra)
EJ = Rigidezza flessionale del palo
It = Tipo di terreno
Rid = Moltiplicatore del modulo di reazione orizzontale

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 1
Pila 2 - SLU STR - Tlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12281.9	268.8	2419.3	-290.4	-1985.1	-17.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12281.9	268.8	2419.3	-290.4	-1985.1	-17.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = .197 m Yv = -.162 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.023	.580	.072	-.407	-.013	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1292.6	33.1	-46.5	-35.5	83.2	.0	95.3
2	1337.6	27.4	-37.3	-27.2	68.8	.0	78.3
3	1382.7	26.7	-36.0	-26.4	67.5	.0	76.5
4	1427.8	26.9	-36.0	-26.4	67.5	.0	76.5
5	1472.8	32.0	-43.6	-30.4	74.5	.0	86.3
6	983.6	28.5	-39.4	-35.2	82.2	.0	91.1
7	1028.6	22.6	-29.6	-26.9	68.0	.0	74.2
8	1073.7	21.9	-28.3	-26.1	66.7	.0	72.5
9	1118.8	22.2	-28.4	-26.1	66.7	.0	72.5
10	1163.8	27.5	-36.6	-30.1	73.6	.0	82.2

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 2
Pila 2 - SLU STR - Tlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	16327.5	-320.3	-2882.9	290.5	4683.2	22.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
16327.5	-320.3	-2882.9	290.5	4683.2	22.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.177 m Yv = .287 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.361	-.691	-.085	.441	.025	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1626.4	-39.4	55.5	35.8	-76.4	.0	94.4
2	1537.5	-32.6	44.5	27.2	-62.1	.0	76.4
3	1448.6	-31.9	42.9	26.4	-60.7	.0	74.4
4	1359.8	-32.0	42.9	26.4	-60.7	.0	74.3
5	1270.9	-38.1	51.8	30.5	-67.7	.0	85.3
6	1994.6	-34.0	46.9	35.3	-75.3	.0	88.7
7	1905.7	-26.9	35.3	26.8	-61.1	.0	70.5
8	1816.9	-26.2	33.7	26.0	-59.8	.0	68.6
9	1728.0	-26.5	33.8	26.0	-59.8	.0	68.7
10	1639.1	-32.8	43.6	30.1	-66.7	.0	79.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 3
Pila 2 - SLU STR - Ttmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13022.8	-63.1	-567.6	-484.4	-4253.2	-25.2

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13022.8	-63.1	-567.6	-484.4	-4253.2	-25.2

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.044 m Yv = -.327 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.085	-.136	-.017	-.691	-.025	-.002

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1085.1	-6.9	8.5	-59.3	136.2	.0	136.5
2	1175.6	-6.0	7.7	-45.3	112.3	.0	112.6
3	1266.0	-6.3	8.4	-44.0	110.1	.0	110.4
4	1356.5	-6.7	9.5	-44.0	110.1	.0	110.5
5	1447.0	-8.4	12.6	-50.6	121.7	.0	122.4
6	1157.6	-5.9	7.0	-58.8	134.9	.0	135.0
7	1248.1	-5.0	6.0	-44.9	111.2	.0	111.3
8	1338.5	-5.1	6.6	-43.6	109.0	.0	109.2
9	1429.0	-5.5	7.6	-43.6	109.0	.0	109.2
10	1519.5	-7.3	10.8	-50.2	120.5	.0	121.0

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 3
Pila 2 - SLU STR - Ttmin -

Sollecitazioni Taglianti e Flettenti lungo il fusto del palo 1
(riferimento locale)

profond. m	Txp kN	Mxp kN*m	Typ kN	Myp kN*m	Tris kN	Mris kN*m
.00	-6.9	8.5	-59.3	136.2	59.7	136.5
.94	-5.2	2.9	-47.9	86.0	48.2	86.1
1.88	-3.7	-1.2	-37.2	46.2	37.4	46.2
2.81	-2.4	-4.1	-27.7	15.9	27.8	16.4
3.75	-1.4	-5.9	-19.5	-6.0	19.5	8.4
4.69	-.6	-6.8	-12.6	-20.9	12.6	22.0
5.63	.0	-7.1	-7.1	-30.0	7.1	30.9
6.56	.4	-6.9	-2.9	-34.6	2.9	35.3
7.50	.7	-6.4	.4	-35.7	.8	36.3
9.00	.9	-5.3	3.2	-32.8	3.4	33.2
10.50	.9	-3.9	4.5	-26.7	4.6	27.0
12.00	.8	-2.7	4.5	-19.8	4.6	20.0
13.50	.6	-1.7	3.9	-13.3	4.0	13.4
15.00	.4	-.9	3.0	-8.0	3.1	8.1
17.50	.2	-.1	1.7	-2.1	1.7	2.1
20.00	.1	.2	.7	.7	.7	.8
22.50	.0	.3	.0	1.5	.0	1.5
26.25	.0	.1	-.3	.7	.3	.7
30.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0

Tris = $(Txp^2 + Typ^2)^{0.5}$
Mris = $(Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 4
Pila 2 - SLU STR - Tmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	15378.2	21.9	196.8	484.4	4253.1	25.2

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
15378.2	21.9	196.8	484.4	4253.1	25.2

Punto di applic. carico verticale: Xv = .013 m Yv = .277 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.282	.047	.006	.691	.025	.002

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1731.3	1.9	-1.6	59.3	-136.2	.0	136.2
2	1640.9	1.9	-2.0	45.3	-112.3	.0	112.3
3	1550.4	2.2	-2.9	44.0	-110.1	.0	110.1
4	1459.9	2.5	-3.9	44.0	-110.1	.0	110.2
5	1369.5	3.4	-5.7	50.6	-121.7	.0	121.9
6	1706.2	1.6	-1.2	58.8	-134.9	.0	134.9
7	1615.7	1.5	-1.5	44.9	-111.2	.0	111.2
8	1525.3	1.8	-2.3	43.6	-109.0	.0	109.0
9	1434.8	2.1	-3.2	43.6	-109.0	.0	109.0
10	1344.3	3.0	-5.0	50.2	-120.5	.0	120.6

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 5
Pila 2 - SLU STR - Nmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	19185.5	-22.8	-204.9	290.0	7469.0	20.2

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
19185.5	-22.8	-204.9	290.0	7469.0	20.2

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.011 m Yv = .389 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.599	-.049	-.006	.474	.037	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2173.7	-3.4	5.5	35.9	-69.2	.0	69.4
2	2039.6	-2.6	3.9	27.0	-54.8	.0	54.9
3	1905.5	-2.3	3.1	26.3	-53.4	.0	53.5
4	1771.4	-2.0	2.4	26.3	-53.4	.0	53.5
5	1637.2	-2.1	2.2	30.4	-60.4	.0	60.5
6	2199.9	-2.9	4.7	35.5	-68.1	.0	68.3
7	2065.7	-2.1	3.1	26.7	-53.9	.0	54.0
8	1931.6	-1.9	2.4	25.9	-52.6	.0	52.6
9	1797.5	-1.7	1.8	25.9	-52.6	.0	52.6
10	1663.4	-1.8	1.7	30.1	-59.5	.0	59.5

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 5
Pila 2 - SLU STR - Nmax -

Sollecitazioni Taglianti e Flettenti lungo il fusto del palo 6
(riferimento locale)

profond. m	Txp kN	Mxp kN*m	Typ kN	Myp kN*m	Tris kN	Mris kN*m
.00	-2.9	4.7	35.5	-68.1	35.6	68.3
.94	-2.3	2.3	27.9	-38.5	28.0	38.5
1.88	-1.7	.5	21.0	-15.7	21.0	15.7
2.81	-1.2	-.9	15.0	1.1	15.0	1.4
3.75	-.8	-1.8	9.9	12.7	10.0	12.8
4.69	-.5	-2.4	5.9	20.0	5.9	20.1
5.63	-.2	-2.7	2.7	23.9	2.7	24.0
6.56	.0	-2.7	.3	25.2	.3	25.3
7.50	.2	-2.7	-1.4	24.6	1.4	24.8
9.00	.3	-2.3	-2.8	21.3	2.8	21.4
10.50	.3	-1.8	-3.3	16.6	3.3	16.7
12.00	.3	-1.4	-3.0	11.8	3.1	11.9
13.50	.3	-.9	-2.5	7.6	2.5	7.6
15.00	.2	-.6	-1.8	4.2	1.9	4.3
17.50	.1	-.2	-1.0	.7	1.0	.8
20.00	.1	.0	-.3	-.8	.3	.8
22.50	.0	.1	.1	-1.1	.1	1.1
26.25	.0	.1	.2	-.5	.2	.5
30.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0

$$\text{Tris} = (\text{Txp}^2 + \text{Typ}^2)^{0.5}$$

$$\text{Mris} = (\text{Mxp}^2 + \text{Myp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 6
Pila 2 - SLU STR - Nmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10437.2	-47.9	-431.0	-290.1	-3251.3	-9.2

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
10437.2	-47.9	-431.0	-290.1	-3251.3	-9.2

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.041 m Yv = -.312 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.870	-.103	-.013	-.423	-.018	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	885.0	-5.5	7.3	-35.5	79.6	.0	80.0
2	950.6	-4.7	6.2	-27.1	65.3	.0	65.6
3	1016.2	-4.8	6.4	-26.3	64.0	.0	64.3
4	1081.8	-5.0	6.9	-26.3	64.0	.0	64.4
5	1147.4	-6.1	8.8	-30.3	71.0	.0	71.5
6	940.0	-4.7	6.1	-35.3	79.1	.0	79.4
7	1005.6	-3.9	4.9	-26.9	64.9	.0	65.1
8	1071.2	-3.9	5.0	-26.2	63.6	.0	63.8
9	1136.9	-4.1	5.5	-26.2	63.6	.0	63.8
10	1202.5	-5.2	7.5	-30.1	70.5	.0	70.9

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 6
Pila 2 - SLU STR - Nmin -

Sollecitazioni Taglianti e Flettenti lungo il fusto del palo 1
(riferimento locale)

profond. m	Txp kN	Mxp kN*m	Typ kN	Myp kN*m	Tris kN	Mris kN*m
.00	-5.5	7.3	-35.5	79.6	35.9	80.0
.94	-4.2	2.7	-28.6	49.6	28.9	49.7
1.88	-3.0	-.6	-22.1	26.0	22.3	26.0
2.81	-2.0	-2.9	-16.4	8.0	16.5	8.5
3.75	-1.2	-4.4	-11.4	-4.9	11.5	6.6
4.69	-.6	-5.2	-7.3	-13.6	7.3	14.6
5.63	-.1	-5.5	-4.0	-18.8	4.1	19.6
6.56	.3	-5.4	-1.5	-21.4	1.6	22.0
7.50	.5	-5.1	.4	-21.9	.6	22.4
9.00	.7	-4.2	2.1	-19.9	2.2	20.3
10.50	.7	-3.1	2.8	-16.1	2.8	16.4
12.00	.6	-2.2	2.8	-11.8	2.8	12.0
13.50	.5	-1.4	2.4	-7.9	2.4	8.0
15.00	.3	-.7	1.8	-4.7	1.9	4.8
17.50	.2	-.1	1.0	-1.2	1.0	1.2
20.00	.1	.2	.4	.5	.4	.5
22.50	.0	.2	.0	.9	.0	.9
26.25	.0	.1	-.2	.4	.2	.4
30.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0

$$\text{Tris} = (\text{Txp}^2 + \text{Typ}^2)^{0.5}$$

$$\text{Mris} = (\text{Mxp}^2 + \text{Myp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 7
Pila 2 - SLU STR - M_{tmax} -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	14055.5	-14.3	-128.9	289.9	9908.6	21.5

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
14055.5	-14.3	-128.9	289.9	9908.6	21.5

Punto di applic. carico verticale: X_v = -.009 m Y_v = .705 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.171	-.031	-.004	.504	.048	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1744.8	-2.4	4.2	36.1	-62.9	.0	63.1
2	1571.0	-1.7	2.8	27.0	-48.5	.0	48.6
3	1397.3	-1.4	1.9	26.2	-47.2	.0	47.2
4	1223.6	-1.2	1.2	26.2	-47.2	.0	47.2
5	1049.9	-1.1	.6	30.5	-54.2	.0	54.2
6	1761.2	-2.1	3.6	35.6	-61.8	.0	61.9
7	1587.5	-1.4	2.3	26.6	-47.6	.0	47.6
8	1413.8	-1.2	1.5	25.8	-46.3	.0	46.3
9	1240.1	-1.0	.8	25.8	-46.3	.0	46.3
10	1066.3	-.9	.4	30.1	-53.1	.0	53.1

$$M_{ris} = (M_{xp}^2 + M_{yp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 8
Pila 2 - SLU STR - M_{tmin} -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	18265.6	-43.3	-390.0	-289.9	-9908.7	-21.5

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
18265.6	-43.3	-390.0	-289.9	-9908.7	-21.5

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.021 m Yv = -.542 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.522	-.093	-.012	-.504	-.048	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1454.2	-4.6	5.5	-36.1	62.9	.0	63.2
2	1627.9	-4.1	5.1	-27.0	48.5	.0	48.8
3	1801.7	-4.3	5.8	-26.2	47.2	.0	47.6
4	1975.4	-4.7	6.7	-26.2	47.2	.0	47.7
5	2149.1	-5.9	9.0	-30.5	54.2	.0	54.9
6	1504.0	-3.9	4.5	-35.6	61.8	.0	62.0
7	1677.7	-3.4	4.0	-26.6	47.6	.0	47.7
8	1851.5	-3.5	4.6	-25.8	46.3	.0	46.5
9	2025.2	-3.9	5.4	-25.8	46.3	.0	46.6
10	2198.9	-5.1	7.8	-30.1	53.1	.0	53.7

$$M_{ris} = (M_{xp}^2 + M_{yp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 9
Pila 2 - SLU STR - Mlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	12281.9	268.8	2419.3	-290.4	-1985.1	-17.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
12281.9	268.8	2419.3	-290.4	-1985.1	-17.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = .197 m Yv = -.162 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.023	.580	.072	-.407	-.013	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1292.6	33.1	-46.5	-35.5	83.2	.0	95.3
2	1337.6	27.4	-37.3	-27.2	68.8	.0	78.3
3	1382.7	26.7	-36.0	-26.4	67.5	.0	76.5
4	1427.8	26.9	-36.0	-26.4	67.5	.0	76.5
5	1472.8	32.0	-43.6	-30.4	74.5	.0	86.3
6	983.6	28.5	-39.4	-35.2	82.2	.0	91.1
7	1028.6	22.6	-29.6	-26.9	68.0	.0	74.2
8	1073.7	21.9	-28.3	-26.1	66.7	.0	72.5
9	1118.8	22.2	-28.4	-26.1	66.7	.0	72.5
10	1163.8	27.5	-36.6	-30.1	73.6	.0	82.2

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 10
 Pila 2 - SLU STR - Mlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	16327.5	-320.3	-2882.9	290.5	4683.2	22.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
16327.5	-320.3	-2882.9	290.5	4683.2	22.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.177 m Yv = .287 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.361	-.691	-.085	.441	.025	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1626.4	-39.4	55.5	35.8	-76.4	.0	94.4
2	1537.5	-32.6	44.5	27.2	-62.1	.0	76.4
3	1448.6	-31.9	42.9	26.4	-60.7	.0	74.4
4	1359.8	-32.0	42.9	26.4	-60.7	.0	74.3
5	1270.9	-38.1	51.8	30.5	-67.7	.0	85.3
6	1994.6	-34.0	46.9	35.3	-75.3	.0	88.7
7	1905.7	-26.9	35.3	26.8	-61.1	.0	70.5
8	1816.9	-26.2	33.7	26.0	-59.8	.0	68.6
9	1728.0	-26.5	33.8	26.0	-59.8	.0	68.7
10	1639.1	-32.8	43.6	30.1	-66.7	.0	79.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 11
 Pila 2 - SLU STR - Mtormax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	13263.1	-125.8	-1132.3	290.8	7860.4	46.6

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
13263.1	-125.8	-1132.3	290.8	7860.4	46.6

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.085 m Yv = .593 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.105	-.271	-.033	.480	.039	.003

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1535.0	-16.7	24.9	36.3	-69.1	.0	73.5
2	1394.5	-13.3	18.9	27.3	-54.6	.0	57.7
3	1254.0	-12.5	16.9	26.5	-53.2	.0	55.8
4	1113.5	-12.1	15.4	26.5	-53.2	.0	55.4
5	973.0	-13.8	17.2	30.8	-60.3	.0	62.7
6	1679.6	-14.4	21.3	35.3	-66.6	.0	69.9
7	1539.1	-11.0	15.1	26.6	-52.5	.0	54.6
8	1398.6	-10.3	13.2	25.8	-51.2	.0	52.8
9	1258.1	-10.0	12.0	25.8	-51.2	.0	52.6
10	1117.6	-11.8	14.3	29.9	-58.0	.0	59.8

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLU

CONDIZIONE DI CARICO 12
Pila 2 - SLU STR - Mtormin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	17459.1	-32.7	-293.9	-290.8	-7860.5	-46.6

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
17459.1	-32.7	-293.9	-290.8	-7860.5	-46.6

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.017 m Yv = -.450 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
1.455	-.070	-.009	-.480	-.039	-.003

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1446.1	-2.5	1.6	-36.3	69.1	.0	69.1
2	1586.6	-2.7	2.7	-27.3	54.6	.0	54.6
3	1727.1	-3.2	4.4	-26.5	53.2	.0	53.4
4	1867.6	-3.9	6.2	-26.5	53.2	.0	53.6
5	2008.2	-5.4	9.3	-30.8	60.3	.0	61.0
6	1483.7	-2.1	1.1	-35.3	66.6	.0	66.6
7	1624.2	-2.2	2.0	-26.6	52.5	.0	52.5
8	1764.7	-2.7	3.4	-25.8	51.2	.0	51.3
9	1905.2	-3.2	5.1	-25.8	51.2	.0	51.4
10	2045.7	-4.7	8.1	-29.9	58.0	.0	58.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 13
Pila 2 - SLV - Tlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11383.7	1570.2	13640.4	-483.4	5209.3	15.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
11383.7	1570.2	13640.4	-483.4	5209.3	15.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 1.198 m Yv = .458 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.949	3.354	.407	-.574	.018	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2143.4	189.4	-267.8	-58.1	158.9	.0	311.4
2	2080.2	158.3	-219.7	-45.1	135.3	.0	258.0
3	2016.9	156.1	-216.4	-43.9	133.1	.0	254.1
4	1953.7	158.7	-220.8	-43.9	133.1	.0	257.8
5	1890.4	190.4	-270.3	-50.1	144.7	.0	306.6
6	386.3	163.1	-226.9	-58.4	159.7	.0	277.5
7	323.1	130.8	-175.0	-45.3	136.0	.0	221.7
8	259.8	128.3	-171.2	-44.1	133.8	.0	217.3
9	196.6	131.2	-176.0	-44.1	133.8	.0	221.1
10	133.3	163.9	-229.2	-50.3	145.4	.0	271.4

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 13
Pila 2 - SLV - Tlmax -

Sollecitazioni Taglianti e Flettenti lungo il fusto del palo 1
(riferimento locale)

profond. m	Txp kN	Mxp kN*m	Typ kN	Myp kN*m	Tris kN	Mris kN*m
.00	189.4	-267.8	-58.1	158.9	198.1	311.4
.94	144.3	-112.0	-48.4	108.9	152.3	156.2
1.88	104.7	4.1	-39.0	68.1	111.8	68.2
2.81	71.1	85.8	-30.2	35.7	77.2	92.9
3.75	43.6	138.8	-22.3	11.3	48.9	139.3
4.69	21.8	168.8	-15.6	-6.4	26.8	168.9
5.63	5.2	180.9	-10.0	-18.2	11.3	181.8
6.56	-6.8	179.6	-5.5	-25.4	8.8	181.4
7.50	-15.4	169.0	-1.9	-28.8	15.5	171.4
9.00	-21.5	140.4	1.5	-28.9	21.5	143.3
10.50	-22.4	106.7	3.3	-25.0	22.6	109.6
12.00	-20.0	74.5	3.8	-19.5	20.4	77.0
13.50	-16.3	47.2	3.6	-13.9	16.6	49.2
15.00	-11.8	25.9	2.9	-8.9	12.1	27.4
17.50	-6.1	3.7	1.8	-3.0	6.3	4.8
20.00	-2.0	-5.8	.8	.1	2.2	5.8
22.50	.5	-7.4	.1	1.1	.5	7.5
26.25	1.2	-3.1	-.2	.6	1.3	3.2
30.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0

$$\text{Tris} = (\text{Txp}^2 + \text{Typ}^2)^{0.5}$$

$$\text{Mris} = (\text{Mxp}^2 + \text{Myp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 14
 Pila 2 - SLV - Tlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10654.3	-1604.6	-13949.9	483.4	-5209.4	-15.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
10654.3	-1604.6	-13949.9	483.4	-5209.4	-15.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -1.309 m Yv = -.489 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.888	-3.428	-.416	.574	-.018	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	40.6	-193.6	273.6	58.1	-158.9	.0	316.4
2	103.9	-161.8	224.4	45.1	-135.3	.0	262.1
3	167.1	-159.6	221.1	43.9	-133.1	.0	258.1
4	230.4	-162.2	225.5	43.9	-133.1	.0	261.9
5	293.6	-194.5	276.1	50.1	-144.7	.0	311.7
6	1837.2	-166.7	231.8	58.4	-159.7	.0	281.5
7	1900.5	-133.7	178.7	45.3	-136.0	.0	224.6
8	1963.7	-131.1	174.9	44.1	-133.8	.0	220.2
9	2027.0	-134.0	179.7	44.1	-133.8	.0	224.1
10	2090.3	-167.5	234.1	50.3	-145.4	.0	275.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 14
Pila 2 - SLV - Tlmin -

Sollecitazioni Taglianti e Flettenti lungo il fusto del palo 1
(riferimento locale)

profond. m	Txp kN	Mxp kN*m	Typ kN	Myp kN*m	Tris kN	Mris kN*m
.00	-193.6	273.6	58.1	-158.9	202.1	316.4
.94	-147.5	114.3	48.4	-108.9	155.3	157.9
1.88	-107.0	-4.3	39.0	-68.1	113.9	68.2
2.81	-72.6	-87.8	30.2	-35.7	78.7	94.8
3.75	-44.5	-141.9	22.3	-11.3	49.8	142.4
4.69	-22.2	-172.6	15.6	6.4	27.1	172.7
5.63	-5.3	-184.9	10.0	18.2	11.3	185.8
6.56	7.0	-183.6	5.5	25.4	8.9	185.3
7.50	15.7	-172.7	1.9	28.8	15.9	175.1
9.00	21.9	-143.5	-1.5	28.9	22.0	146.4
10.50	22.8	-109.1	-3.3	25.0	23.1	111.9
12.00	20.5	-76.2	-3.8	19.5	20.8	78.6
13.50	16.6	-48.2	-3.6	13.9	17.0	50.1
15.00	12.0	-26.5	-2.9	8.9	12.4	27.9
17.50	6.2	-3.8	-1.8	3.0	6.5	4.8
20.00	2.1	5.9	-.8	-.1	2.2	5.9
22.50	-.5	7.6	-.1	-1.1	.5	7.7
26.25	-1.3	3.2	.2	-.6	1.3	3.3
30.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0

$$\text{Tris} = (\text{Txp}^2 + \text{Typ}^2)^{0.5}$$

$$\text{Mris} = (\text{Mxp}^2 + \text{Myp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 15
Pila 2 - SLV - Ttmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11358.6	415.9	3590.4	-1611.2	17364.4	49.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
11358.6	415.9	3590.4	-1611.2	17364.4	49.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = .316 m Yv = 1.529 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.947	.887	.107	-1.912	.059	.003

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1789.2	48.8	-67.4	-193.6	529.6	.0	533.9
2	1578.3	41.3	-56.8	-150.2	451.1	.0	454.7
3	1367.5	41.4	-57.6	-146.3	443.8	.0	447.5
4	1156.6	42.6	-60.5	-146.3	443.8	.0	447.9
5	945.8	51.8	-75.7	-166.9	482.3	.0	488.2
6	1326.0	41.9	-56.9	-194.7	532.3	.0	535.3
7	1115.1	34.1	-45.1	-151.0	453.4	.0	455.6
8	904.3	34.0	-45.6	-147.1	446.0	.0	448.3
9	693.4	35.3	-48.4	-147.1	446.0	.0	448.6
10	482.5	44.7	-64.5	-167.8	484.7	.0	489.0

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 16
Pila 2 - SLV - Ttmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10679.4	-450.3	-3899.9	1611.2	-17364.5	-49.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
10679.4	-450.3	-3899.9	1611.2	-17364.5	-49.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.365 m Yv = -1.626 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.890	-.961	-.116	1.912	-.059	-.003

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	394.9	-52.9	73.2	193.6	-529.6	.0	534.7
2	605.7	-44.8	61.5	150.2	-451.1	.0	455.3
3	816.6	-44.8	62.2	146.3	-443.8	.0	448.1
4	1027.4	-46.1	65.2	146.3	-443.8	.0	448.6
5	1238.3	-56.0	81.4	166.9	-482.3	.0	489.1
6	897.6	-45.5	61.8	194.7	-532.3	.0	535.9
7	1108.5	-37.0	48.8	151.0	-453.4	.0	456.0
8	1319.3	-36.8	49.3	147.1	-446.0	.0	448.7
9	1530.2	-38.1	52.2	147.1	-446.0	.0	449.0
10	1741.0	-48.2	69.3	167.8	-484.7	.0	489.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
 PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 17
 Pila 2 - SLV - Nmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11950.2	477.1	4123.2	-483.4	5209.3	15.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
11950.2	477.1	4123.2	-483.4	5209.3	15.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = .345 m Yv = .436 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.996	1.018	.123	-.574	.018	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1587.4	57.2	-80.8	-58.1	158.9	.0	178.3
2	1524.2	48.0	-66.6	-45.1	135.3	.0	150.9
3	1460.9	47.4	-66.0	-43.9	133.1	.0	148.6
4	1397.7	48.4	-67.7	-43.9	133.1	.0	149.4
5	1334.4	58.2	-83.3	-50.1	144.7	.0	166.9
6	1055.6	49.3	-68.4	-58.4	159.7	.0	173.7
7	992.4	39.6	-53.1	-45.3	136.0	.0	146.0
8	929.1	39.0	-52.3	-44.1	133.8	.0	143.7
9	865.9	40.0	-54.1	-44.1	133.8	.0	144.3
10	802.6	50.1	-70.7	-50.3	145.4	.0	161.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 18
Pila 2 - SLV - Nmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10095.6	-503.7	-4362.3	483.4	-5209.4	-15.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
10095.6	-503.7	-4362.3	483.4	-5209.4	-15.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.432 m Yv = -.516 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.841	-1.075	-.130	.574	-.018	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	601.9	-60.4	85.2	58.1	-158.9	.0	180.3
2	665.1	-50.6	70.3	45.1	-135.3	.0	152.5
3	728.4	-50.1	69.6	43.9	-133.1	.0	150.2
4	791.6	-51.0	71.4	43.9	-133.1	.0	151.1
5	854.9	-61.4	87.7	50.1	-144.7	.0	169.2
6	1164.2	-52.0	72.2	58.4	-159.7	.0	175.3
7	1227.5	-41.9	56.0	45.3	-136.0	.0	147.1
8	1290.7	-41.2	55.1	44.1	-133.8	.0	144.7
9	1354.0	-42.2	57.0	44.1	-133.8	.0	145.4
10	1417.3	-52.8	74.5	50.3	-145.4	.0	163.4

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 19
Pila 2 - SLV - Mtmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11109.5	455.5	3946.6	-1611.2	17364.5	49.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
11109.5	455.5	3946.6	-1611.2	17364.5	49.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = .355 m Yv = 1.563 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.926	.972	.118	-1.912	.059	.003

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1787.0	53.5	-74.1	-193.6	529.6	.0	534.8
2	1576.2	45.3	-62.2	-150.2	451.1	.0	455.4
3	1365.3	45.3	-62.9	-146.3	443.8	.0	448.2
4	1154.4	46.6	-65.9	-146.3	443.8	.0	448.7
5	943.6	56.6	-82.3	-166.9	482.3	.0	489.2
6	1278.3	46.1	-62.5	-194.7	532.3	.0	536.0
7	1067.5	37.4	-49.4	-151.0	453.4	.0	456.1
8	856.6	37.2	-49.8	-147.1	446.0	.0	448.8
9	645.7	38.6	-52.7	-147.1	446.0	.0	449.1
10	434.9	48.8	-70.1	-167.8	484.7	.0	489.7

Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^0.5

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 20
Pila 2 - SLV - Mtmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10936.3	-482.1	-4185.7	1611.2	-17364.5	-49.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
10936.3	-482.1	-4185.7	1611.2	-17364.5	-49.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.383 m Yv = -1.588 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.911	-1.030	-.125	1.912	-.059	-.003

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	402.3	-56.8	78.5	193.6	-529.6	.0	535.4
2	613.1	-48.0	65.8	150.2	-451.1	.0	455.9
3	824.0	-47.9	66.5	146.3	-443.8	.0	448.8
4	1034.9	-49.3	69.5	146.3	-443.8	.0	449.2
5	1245.7	-59.8	86.7	166.9	-482.3	.0	490.0
6	941.5	-48.8	66.3	194.7	-532.3	.0	536.4
7	1152.4	-39.7	52.2	151.0	-453.4	.0	456.4
8	1363.3	-39.4	52.6	147.1	-446.0	.0	449.1
9	1574.1	-40.8	55.6	147.1	-446.0	.0	449.5
10	1785.0	-51.5	73.8	167.8	-484.7	.0	490.3

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 20
Pila 2 - SLV - Mtmin -

Sollecitazioni Taglianti e Flettenti lungo il fusto del palo 6
(riferimento locale)

profond. m	Txp kN	Mxp kN*m	Typ kN	Myp kN*m	Tris kN	Mris kN*m
.00	-48.8	66.3	194.7	-532.3	200.7	536.4
.94	-37.4	26.0	162.4	-364.9	166.6	365.9
1.88	-27.3	-4.1	130.6	-227.9	133.4	227.9
2.81	-18.7	-25.5	101.1	-119.6	102.8	122.3
3.75	-11.7	-39.6	74.8	-37.6	75.7	54.6
4.69	-6.0	-47.7	52.2	21.4	52.5	52.3
5.63	-1.6	-51.2	33.5	61.1	33.5	79.7
6.56	1.6	-51.1	18.5	85.1	18.6	99.2
7.50	3.9	-48.5	6.3	96.7	7.4	108.1
9.00	5.7	-41.0	-5.1	96.8	7.6	105.2
10.50	6.1	-31.9	-11.1	83.8	12.6	89.7
12.00	5.6	-23.0	-12.8	65.3	13.9	69.2
13.50	4.7	-15.2	-11.9	46.4	12.8	48.8
15.00	3.5	-9.0	-9.7	29.9	10.3	31.2
17.50	2.0	-2.1	-5.9	10.1	6.2	10.4
20.00	.8	1.1	-2.7	-.2	2.8	1.2
22.50	.0	2.0	-.3	-3.8	.3	4.3
26.25	-.4	1.0	.7	-2.1	.8	2.3
30.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0

$$\text{Tris} = (\text{Txp}^2 + \text{Typ}^2)^{0.5}$$

$$\text{Mris} = (\text{Mxp}^2 + \text{Myp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 21
Pila 2 - SLV - Mlmax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11383.7	1570.2	13640.4	-483.4	5209.3	15.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
11383.7	1570.2	13640.4	-483.4	5209.3	15.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = 1.198 m Yv = .458 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.949	3.354	.407	-.574	.018	.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	2143.4	189.4	-267.8	-58.1	158.9	.0	311.4
2	2080.2	158.3	-219.7	-45.1	135.3	.0	258.0
3	2016.9	156.1	-216.4	-43.9	133.1	.0	254.1
4	1953.7	158.7	-220.8	-43.9	133.1	.0	257.8
5	1890.4	190.4	-270.3	-50.1	144.7	.0	306.6
6	386.3	163.1	-226.9	-58.4	159.7	.0	277.5
7	323.1	130.8	-175.0	-45.3	136.0	.0	221.7
8	259.8	128.3	-171.2	-44.1	133.8	.0	217.3
9	196.6	131.2	-176.0	-44.1	133.8	.0	221.1
10	133.3	163.9	-229.2	-50.3	145.4	.0	271.4

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 22
Pila 2 - SLV - Mlmin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10654.3	-1604.6	-13949.9	483.4	-5209.4	-15.0

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
10654.3	-1604.6	-13949.9	483.4	-5209.4	-15.0

Punto di applic. carico verticale: Xv = -1.309 m Yv = -.489 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.888	-3.428	-.416	.574	-.018	-.001

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	40.6	-193.6	273.6	58.1	-158.9	.0	316.4
2	103.9	-161.8	224.4	45.1	-135.3	.0	262.1
3	167.1	-159.6	221.1	43.9	-133.1	.0	258.1
4	230.4	-162.2	225.5	43.9	-133.1	.0	261.9
5	293.6	-194.5	276.1	50.1	-144.7	.0	311.7
6	1837.2	-166.7	231.8	58.4	-159.7	.0	281.5
7	1900.5	-133.7	178.7	45.3	-136.0	.0	224.6
8	1963.7	-131.1	174.9	44.1	-133.8	.0	220.2
9	2027.0	-134.0	179.7	44.1	-133.8	.0	224.1
10	2090.3	-167.5	234.1	50.3	-145.4	.0	275.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 22
Pila 2 - SLV - Mlmin -

Sollecitazioni Taglianti e Flettenti lungo il fusto del palo 1
(riferimento locale)

profond. m	Txp kN	Mxp kN*m	Typ kN	Myp kN*m	Tris kN	Mris kN*m
.00	-193.6	273.6	58.1	-158.9	202.1	316.4
.94	-147.5	114.3	48.4	-108.9	155.3	157.9
1.88	-107.0	-4.3	39.0	-68.1	113.9	68.2
2.81	-72.6	-87.8	30.2	-35.7	78.7	94.8
3.75	-44.5	-141.9	22.3	-11.3	49.8	142.4
4.69	-22.2	-172.6	15.6	6.4	27.1	172.7
5.63	-5.3	-184.9	10.0	18.2	11.3	185.8
6.56	7.0	-183.6	5.5	25.4	8.9	185.3
7.50	15.7	-172.7	1.9	28.8	15.9	175.1
9.00	21.9	-143.5	-1.5	28.9	22.0	146.4
10.50	22.8	-109.1	-3.3	25.0	23.1	111.9
12.00	20.5	-76.2	-3.8	19.5	20.8	78.6
13.50	16.6	-48.2	-3.6	13.9	17.0	50.1
15.00	12.0	-26.5	-2.9	8.9	12.4	27.9
17.50	6.2	-3.8	-1.8	3.0	6.5	4.8
20.00	2.1	5.9	-.8	-.1	2.2	5.9
22.50	-.5	7.6	-.1	-1.1	.5	7.7
26.25	-1.3	3.2	.2	-.6	1.3	3.3
30.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0

$$\text{Tris} = (\text{Txp}^2 + \text{Typ}^2)^{0.5}$$

$$\text{Mris} = (\text{Mxp}^2 + \text{Myp}^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 23
Pila 2 - SLV - Mtormax -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	11125.9	398.7	3435.7	-1611.2	17364.5	49.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
11125.9	398.7	3435.7	-1611.2	17364.5	49.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = .309 m Yv = 1.561 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.927	.850	.103	-1.912	.059	.003

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	1756.0	46.7	-64.6	-193.6	529.6	.0	533.6
2	1545.2	39.6	-54.4	-150.2	451.1	.0	454.4
3	1334.3	39.7	-55.3	-146.3	443.8	.0	447.2
4	1123.5	40.9	-58.1	-146.3	443.8	.0	447.6
5	912.6	49.8	-72.8	-166.9	482.3	.0	487.7
6	1312.6	40.2	-54.5	-194.7	532.3	.0	535.1
7	1101.7	32.7	-43.3	-151.0	453.4	.0	455.4
8	890.9	32.6	-43.8	-147.1	446.0	.0	448.2
9	680.0	33.8	-46.6	-147.1	446.0	.0	448.4
10	469.1	42.9	-62.0	-167.8	484.7	.0	488.6

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

A13 CAVALCAVIA TIPO 3luci L38B12
PILA 2 CAVALCAVIA 10 pali -Analisi SLV

CONDIZIONE DI CARICO 24
Pila 2 - SLV - Mtormin -

Coordinate Centri di Carico (c.c.)

c.c.	Xc m	Yc m	Zc m	Alfc deg
1	.000	.000	.000	.00

Componenti di Azioni Esterne riferite ai Centri di Carico

c.c.	Fzc kN	Fxc kN	Mxc kN*m	Fyc kN	Myc kN*m	Mzc kN*m
1	10942.9	-454.0	-3933.0	1611.2	-17364.5	-49.9

Componenti di Carico Risultanti (riferimento globale)

Fz kN	Fx kN	Mx kN*m	Fy kN	My kN*m	Mz kN*m
10942.9	-454.0	-3933.0	1611.2	-17364.5	-49.9

Punto di applic. carico verticale: Xv = -.359 m Yv = -1.587 m

Componenti di Spostamento del Plinto (riferimento globale)

dz mm	dx mm	rx mRad	dy mm	ry mRad	rz mRad
.912	-.969	-.117	1.912	-.059	-.003

Sollecitazioni in Sommita' ai Singoli Pali (riferimento locale)

palo	Fzp kN	Fxp kN	Mxp kN*m	Fyp kN	Myp kN*m	Mzp kN*m	Mris kN*m
1	419.1	-53.4	73.8	193.6	-529.6	.0	534.8
2	629.9	-45.2	62.0	150.2	-451.1	.0	455.4
3	840.8	-45.1	62.7	146.3	-443.8	.0	448.2
4	1051.7	-46.5	65.7	146.3	-443.8	.0	448.6
5	1262.5	-56.4	82.0	166.9	-482.3	.0	489.2
6	926.1	-45.9	62.3	194.7	-532.3	.0	535.9
7	1136.9	-37.3	49.2	151.0	-453.4	.0	456.0
8	1347.8	-37.1	49.6	147.1	-446.0	.0	448.8
9	1558.6	-38.4	52.5	147.1	-446.0	.0	449.1
10	1769.5	-48.6	69.8	167.8	-484.7	.0	489.7

$$Mris = (Mxp^2 + Myp^2)^{0.5}$$

3. APPENDICE C. ANALISI PALO SINGOLO SOGGETTO AD AZIONI ORIZZONTALI. TABULATO DI CALCOLO LPAL

A13 cavalcavia
spalla

Lunghezza palo Lp = 30.00 m
Diametro palo D = 1.20 m
Modulo elastico palo Ep = 30000000. kPa
Rigidezza flessionale palo EJ = 3053629. kN*m2

Definizione del modulo di reazione del terreno E

Prof. m	E kN/m2
.00	22000.0
10.50	26000.0
10.51	24000.0
20.00	24000.0
20.10	29000.0
25.50	29000.0
25.60	32000.0
40.00	32000.0

Azioni/Spostamenti a testa palo

Spostamento orizzontale Ypo = .000 mm
Rotazione Rpo = .000 mRad

Definizione carico distribuito orizzontale applicato al palo

Prof. m	Po kN/m
.00	30.00
.25	42.00
1.50	44.40
2.75	42.00
3.00	39.00
4.00	36.00
6.50	26.40
9.00	19.20
14.00	10.80
20.00	6.00
30.00	1.20

Coefficienti polinomio interpolatore carichi distribuiti
- in ordine crescente di potenza, da 0 a 3

40.6597900 -1.2455020 - .0974107 .0031962

Carico distribuito: Po da input, Pp da polinomio interpol. di grado 3

prof. m	Po kN/m	Pp kN/m
.00	30.000	40.660

.94	43.320	39.409
1.88	43.680	38.003
2.81	41.250	36.457
3.75	36.750	34.788
4.69	33.360	33.010
5.63	29.760	31.141
6.56	26.220	29.194
7.50	23.520	27.188
9.00	19.200	23.890
10.50	16.680	20.542
12.00	14.160	17.210
13.50	11.640	13.956
15.00	10.000	10.847
17.50	8.000	6.161
20.00	6.000	2.355
22.50	4.800	-.272
26.25	3.000	-1.345
30.00	1.200	1.922

Polinomio di grado 3 Standard Deviation R = 4.6646

A13 cavalcavia
spalla

Sollecitazioni, deformazioni e pressioni mobilitate
lungo il fusto del palo

prof. m	T kN	M kN*m	Yp mm	Rp mRad	Pr kN/m
.00	-176.64	364.45	.000	.000	.00
.94	-139.51	215.76	.045	-.088	1.00
1.88	-105.25	101.47	.153	-.136	3.47
2.81	-75.09	17.49	.291	-.154	6.72
3.75	-49.62	-40.38	.435	-.150	10.19
4.69	-28.97	-76.64	.568	-.132	13.51
5.63	-12.96	-95.74	.680	-.105	16.41
6.56	-1.16	-101.86	.764	-.074	18.71
7.50	7.34	-99.10	.819	-.044	20.36
9.00	13.48	-82.89	.850	.002	21.60
10.50	14.49	-60.93	.819	.037	21.30
12.00	13.96	-39.50	.744	.062	17.86
13.50	12.37	-19.42	.640	.076	15.35
15.00	9.71	-2.82	.521	.081	12.50
17.50	5.75	16.47	.322	.075	7.72
20.00	2.22	26.65	.154	.057	3.70
22.50	-1.84	27.87	.040	.034	1.15
26.25	-4.70	13.81	-.034	.008	-1.08
30.00	.00	.00	-.044	.001	-1.42

