

ANAS S.p.A.

DIREZIONE CENTRALE PROGRAMMAZIONE PROGETTAZIONE

PA 12/09

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO - NORD EUROPA

ITINERARIO AGRIGENTO - CALTANISSETTA - A19

S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE"

AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001

Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19

PROGETTO ESECUTIVO

Contraente Generale:



OPERE D'ARTE MAGGIORI VIADOTTI

Viadotto Arenella III

Relazione di calcolo Pile - Carreggiata DX

Codice Unico Progetto (CUP) : F91B09000070001

Codice Elaborato:

PA12_09 - E 1 5 7 V I 2 1 4 V I 1 4 C C L 0 0 6 C - Scala:

F						
E						
D						
C	Settembre 2011	Aggiornamento Progettuale	T. FASOLO	F. NIGRELLI	M. LITI	P. PAGLINI
B	Luglio 2011	Revisione a seguito di incontri con il Committente	T. FASOLO	F. NIGRELLI	M. LITI	P. PAGLINI
A	Aprile 2011	EMISSIONE	T. FASOLO	F. NIGRELLI	M. LITI	P. PAGLINI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	AUTORIZZATO

Responsabile del procedimento: Ing. MAURIZIO ARAMINI

Il Progettista:



Il Consulente Specialista:

3TI ITALIA S.p.A.
DIRETTORE TECNICO
Ing. Stefano Luca Possati
Ordine degli Ingegneri
Provincia di Roma n. 20809

Il Geologo:



Il Coordinatore per la sicurezza
in fase di progetto:



Il Direttore dei lavori:



CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 1 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

INDICE

1	GENERALITÀ	3
1.1	Introduzione	3
1.2	Caratteristiche geometriche del viadotto	3
1.3	Caratteristiche dei materiali	8
1.3.1	Condizioni ambientali e classi di esposizione	8
1.3.2	Calcestruzzo	9
1.3.3	Acciaio per c.a. in barre ad aderenza migliorata	11
1.4	Normative di riferimento	11
2	ANALISI GLOBALE DEL VIADOTTO	12
2.1	Descrizione del modello di calcolo	12
2.1.1	Calcolo della rigidezza effettiva delle pile	14
2.2	Analisi dei carichi	14
2.2.1	Peso Proprio (g1)	14
2.2.2	Permanenti portati su impalcato (g2)	14
2.2.3	Effetti del ritiro (e2)	15
2.2.4	Effetti della temperatura (e3)	15
2.2.4.1	Variazioni termiche uniformi Δt_N	16
2.2.4.2	Variazioni termiche differenziali estradosso-intradosso Δt_M	16
2.2.4.3	Combinazione degli effetti uniformi e lineari	16
2.2.5	Carichi mobili (q1)	16
2.2.6	Incremento dinamico dei carichi mobili (q2)	17
2.2.7	Azione di frenatura/accelerazione (q3)	17
2.2.8	Forza centrifuga (q4)	18
2.2.9	Azione di neve, vento (q5)	18
2.2.10	Azione sismica (q6)	19
2.2.11	Resistenza parassita dei vincoli (q7)	23
2.3	Riposta sismica del viadotto	23
3	SOLLECITAZIONI	25
3.1	Sollecitazioni nelle condizioni di carico elementari	25
3.1.1	Sollecitazioni nella sezione di base delle pile	25
3.1.2	Sollecitazioni nella sezione di testa del pulvino	35
3.1.3	Sollecitazioni nelle pile rispetto al baricentro della palificata	46
3.2	Combinazioni di carico	46
3.3	Sollecitazioni nelle combinazioni di carico	47
3.3.1	Sollecitazioni nella sezione di base delle pile	47
3.3.2	Sollecitazioni nella sezione di testa del pulvino	74
3.3.3	Sollecitazioni sulla palificata	95
4	VERIFICA DEL FUSTO DELLE PILE	126
4.1	S.L.U. – Resistenza: presso-flessione	126
4.2	S.L.U. – Resistenza: taglio	129
4.3	S.L.E. – Fessurazione	131
4.4	S.L.E. – Limitazione delle tensioni	135
5	EFFETTI DEL SECONDO ORDINE	136
5.1	Metodo della curvatura nominale	136
5.1.1	Valutazione della snellezza	136
5.1.2	Viscosità	137
5.1.3	Momenti flettenti	137
5.1.4	Curvatura	138
5.1.5	Flessione deviata	139

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 2 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

5.2	Verifica all'instabilità	140
5.2.1	Verifica di resistenza per l'instabilità. Momenti di calcolo al secondo ordine	140
6	VERIFICA PULVINO E BAGGIOLI	152
6.1	Verifica del pulvino	152
6.2	Verifica baggioli	156
7	VERIFICA DEI PALI DI FONDAZIONE	159
7.1	Verifiche strutturali	159
7.1.1	S.L.U. – Verifica di resistenza a pressoflessione.....	160
7.1.2	S.L.U. – Verifica a taglio	161
7.1.3	S.L.E. – Fessurazione.....	162
7.1.4	S.L.E. – Limitazione delle tensioni	164
8	VERIFICA GEOTECNICA DEI PALI	165
8.1	Carico limite verticale	165
8.1.1	Criteri di calcolo del carico limite verticale	165
8.1.2	Criteri di verifiche	171
8.1.3	Risultati	173
8.2	Carico limite orizzontale	173
8.2.1	Criteri di calcolo del carico limite orizzontale	173
8.2.2	Criteri di verifica	174
8.2.3	Risultati	174
9	AZIONI ECCEZIONALI	175
9.1	Classificazione delle azioni dovute agli urti.....	175
9.2	Combinazione di carico.....	175
9.3	Azioni statiche equivalenti.....	175
9.4	Verifiche di resistenza: pressoflessione	176
9.5	Verifiche di resistenza: taglio	177
9.6	Verifiche sui pali di fondazione per azioni eccezionali.....	178
9.6.1	Verifiche strutturali del palo.....	178
9.6.2	Verifica geotecnica a carico limite verticale	179
9.6.3	Verifica geotecnica a carico limite orizzontale	179
10	DISPOSITIVI ANTISISMICI.....	181
11	ANALISI DEL PLINTO DI FONDAZIONE	194
11.1	Analisi dei carichi e combinazioni di carico	195
11.2	Sollecitazioni.....	197
11.3	Verifica della sezione del plinto	199
11.3.1	S.L.U. – Resistenza: pressoflessione.....	199
11.3.2	S.L.U. – Resistenza: taglio.....	200
11.3.3	S.L.E. – Fessurazione.....	202
11.3.4	S.L.E. – Limitazione delle tensioni.....	205

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 3 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

1 GENERALITÀ

1.1 INTRODUZIONE

Nella presente relazione si riportano le verifiche di sicurezza delle pile della carreggiata destra del viadotto ARENELLA III, previsto nell'ambito del progetto esecutivo "CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA - ITINERARIO AGRIGENTO - CALTANISSETTA-A19 - S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" - AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 - dal km 44+000 allo svincolo con l'A19".

1.2 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEL VIADOTTO

Il viadotto in esame è a carreggiate separate (carreggiata dx e carreggiata sx). Esso presenta un tracciato planimetrico curvilineo di lunghezza complessiva di 585 m per la carreggiata sinistra e di 616 m per la carreggiata di destra. In corrispondenza della pila 9 su entrambe le carreggiate è disposto un giunto che le divide in due tratti.

La carreggiata sinistra è composta da n. 19 campate mentre la carreggiata destra è composta da n. 20 campate.

Le due campate di riva e le due campate adiacenti alla pila 9 dove è presente il giunto hanno luce pari a 30.0 m, mentre tutte le altre campate hanno luce pari a 31.0 m (Tabella 1.1).

Tabella 1.1: Campate del viadotto

Campate SX	L [m]	Campate DX	L [m]	
1	30.0	1	30.0	TRATTO 1
2	31.0	2	31.0	
3	31.0	3	31.0	
4	31.0	4	31.0	
5	31.0	5	31.0	
6	31.0	6	31.0	
7	31.0	7	31.0	
8	31.0	8	31.0	
9	30.0	9	30.0	
10	30.0	10	30.0	TRATTO 2
11	31.0	11	31.0	
12	31.0	12	31.0	
13	31.0	13	31.0	
14	31.0	14	31.0	
15	31.0	15	31.0	
16	31.0	16	31.0	
17	31.0	17	31.0	
18	31.0	18	31.0	
19	30.0	19	31.0	
		20	30.0	
Ltot	585.00	Ltot	616.00	

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 4 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

Nella Figura 1.1 si riportata la pianta fondazione del viadotto.

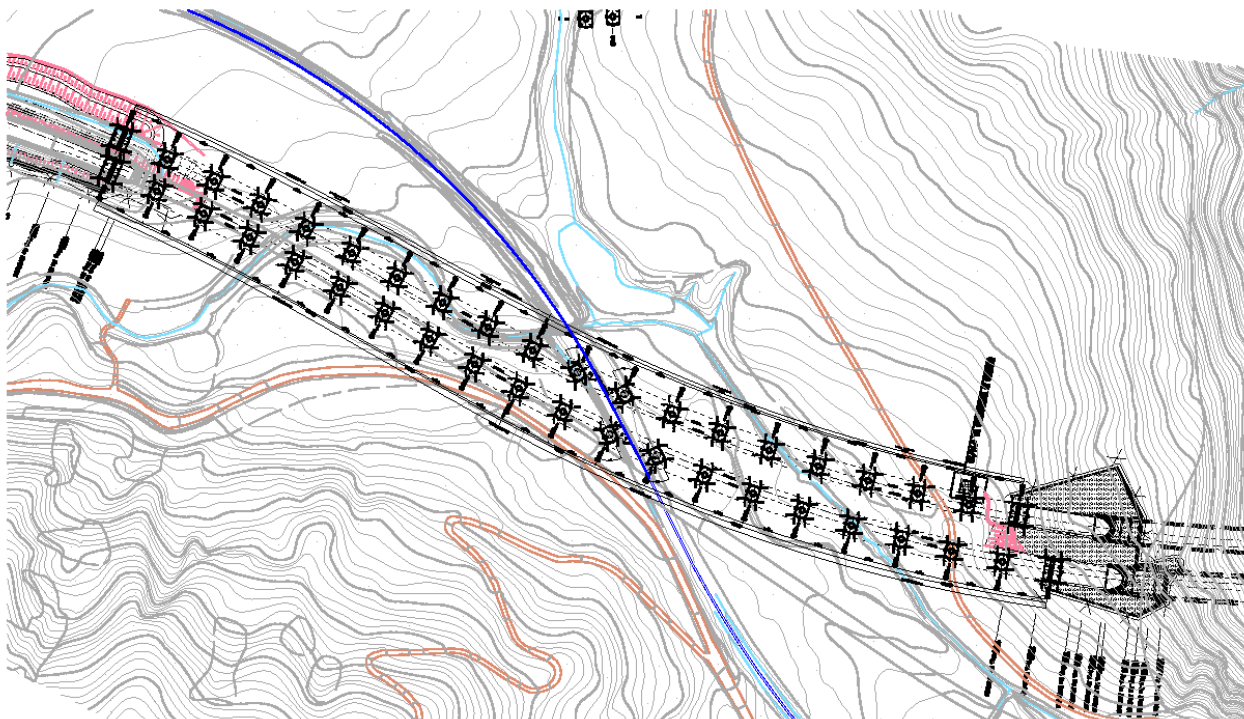


Figura 1.1: Pianta fondazioni

L'impalcato viene realizzato con travi a cassoncino in cemento armato precompresso a cavi pretesi, e sovrastante soletta gettata in opera. In asse ad ogni pila sono presenti traversi gettati in opera, che rendono tra loro solidali le travi, varate in semplice appoggio su dispositivi provvisori, realizzando uno schema finale di trave continua.

Oltre che dal traverso la continuità è garantita anche da un getto di calcestruzzo in opera all'interno della cavità dei cassoncini.

La sezione strutturale dell'impalcato è composta da n. 4 travi prefabbricate in c.a.p. a cassoncino, di altezza 1.80 m, disposte a interasse trasversale di 2.50 m, e da una soletta gettata in opera su predalles prefabbricate aventi la funzione di cassero a perdere. L'altezza delle predalles è di 5 cm; quella del getto in opera di 20-25 cm.

La larghezza complessiva dell'impalcato è pari a 13.73 m ed è composta:

- n. 2 corsie da 3.75 m ciascuna;
- n. 1 banchina in destra di larghezza 1.75 m;
- n. 1 banchina in sinistra di larghezza 1.50 m;
- n. 1 cordolo in destra di larghezza 1.23 m;
- n. 1 cordolo in sinistra di larghezza 0.75 m.

Le Figura 1.2 e Figura 1.3 seguente riporta la sezione trasversale dell'impalcato in asse appoggio e la sezione trasversale corrente (carreggiata destra).

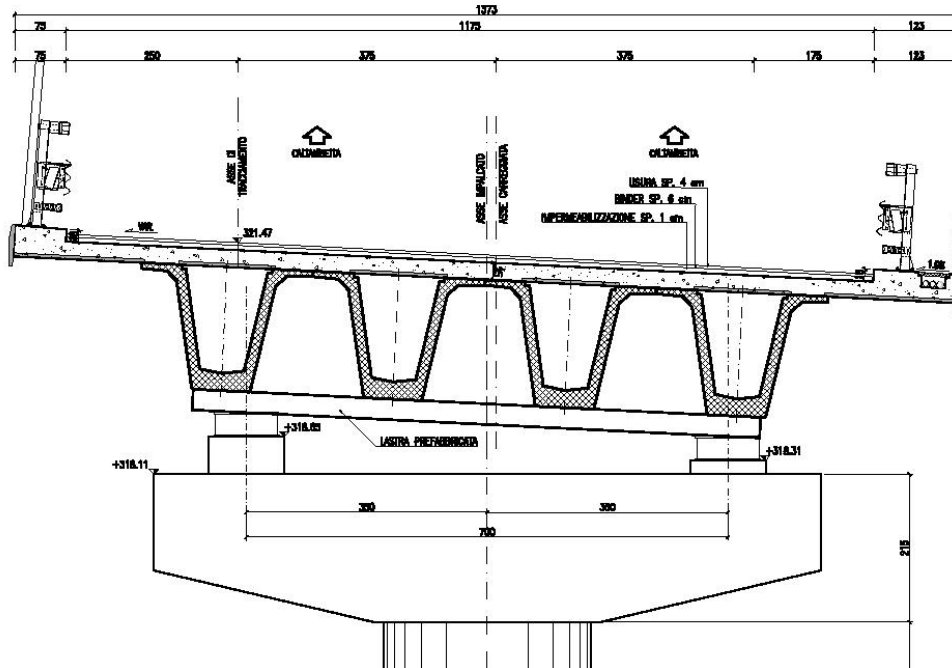


Figura 1.2: Sezione impalcato in asse appoggio

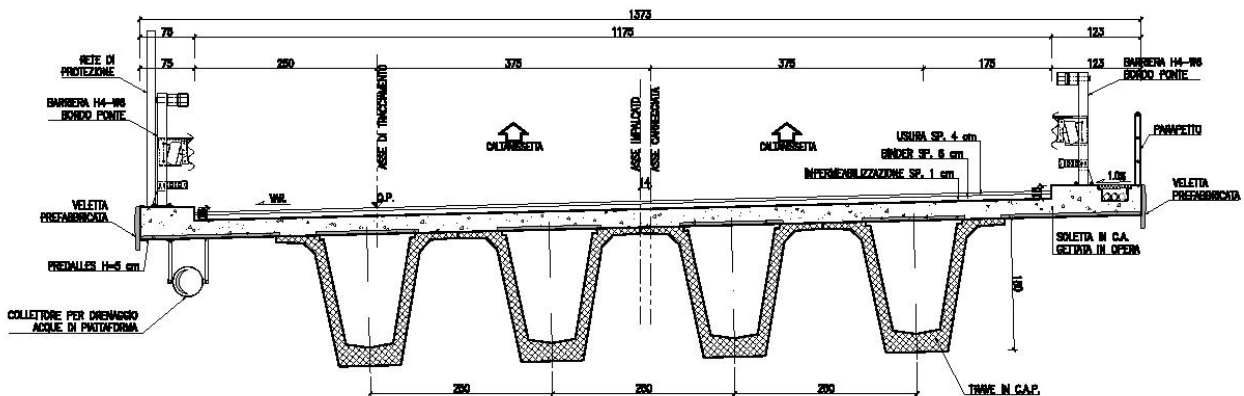


Figura 1.3: Sezione corrente impalcato

Le pile sono realizzate in c.a. Il fusto presenta sezione circolare piena di diametro 3.00 m. Il pulvino della pila 9 (P09), dove le due carreggiate si dividono in due tratti, è di forma trapezoidale con altezza complessiva di 2.15 m e dimensioni in pianta 5.00 x 9.70 m. I pulvini in corrispondenza delle altre pile sono sempre di forma trapezoidale con altezza complessiva di 2.15 m ma con dimensioni in pianta di 3.20 x 9.70 m. Nelle Tabella 1.2, Tabella 1.3 sono riportate le altezze delle pile

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 6 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

Tabella 1.2: Altezza pile carreggiata SX

PILA	ALTEZZA PULVINO	ALTEZZA FUSTO	ALTEZZA TOTALE
	Hpu [m]	Hfu [m]	H [m]
P01	2.15	6.00	8.15
P02	2.15	6.50	8.65
P03	2.15	7.00	9.15
P04	2.15	12.50	14.65
P05	2.15	11.00	13.15
P06	2.15	10.50	12.65
P07	2.15	12.00	14.15
P08	2.15	13.00	15.15
P09 - giunto	2.15	9.00	11.15
P10	2.15	8.50	10.65
P11	2.15	8.00	10.15
P12	2.15	8.00	10.15
P13	2.15	8.50	10.65
P14	2.15	11.50	13.65
P15	2.15	11.00	13.15
P16	2.15	8.50	10.65
P17	2.15	5.50	7.65
P18	2.15	4.50	6.65

Tabella 1.3: Altezza pile carreggiata DX

PILA	ALTEZZA PULVINO	ALTEZZA FUSTO	ALTEZZA TOTALE
	Hpu [m]	Hfu [m]	H [m]
P01	2.15	5.50	7.65
P02	2.15	6.50	8.65
P03	2.15	11.00	13.15
P04	2.15	11.00	13.15
P05	2.15	9.00	11.25
P06	2.15	9.00	11.15
P07	2.15	9.50	11.65
P08	2.15	8.50	10.65
P09 - giunto	2.15	7.00	9.15
P10	2.15	6.50	8.65
P11	2.15	8.00	10.15
P12	2.15	7.50	9.65
P13	2.15	7.50	9.65
P14	2.15	9.50	11.65
P15	2.15	10.00	12.15
P16	2.15	11.00	13.15
P17	2.15	8.50	10.65
P18	2.15	6.50	8.65
P19	2.15	2.50	4.65

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 7 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

Tutte le pile di entrambe le carreggiate del viadotto sono fondate su pali trivellati di grande diametro. In particolare la palificata adottata è costituita da 8 pali di diametro Ø1200 mm, posti ad interasse di 3.60 m. I pali sono collegati in testa da un plinto di fondazione di altezza 2.50 m a pianta rettangolare 7.00 x 9.10m.

Nelle seguenti (Figura 1.4 ,Figura 1.5) si illustra la geometria delle pile attraverso la pianta spiccato, un prospetto laterale ed una sezione trasversale.

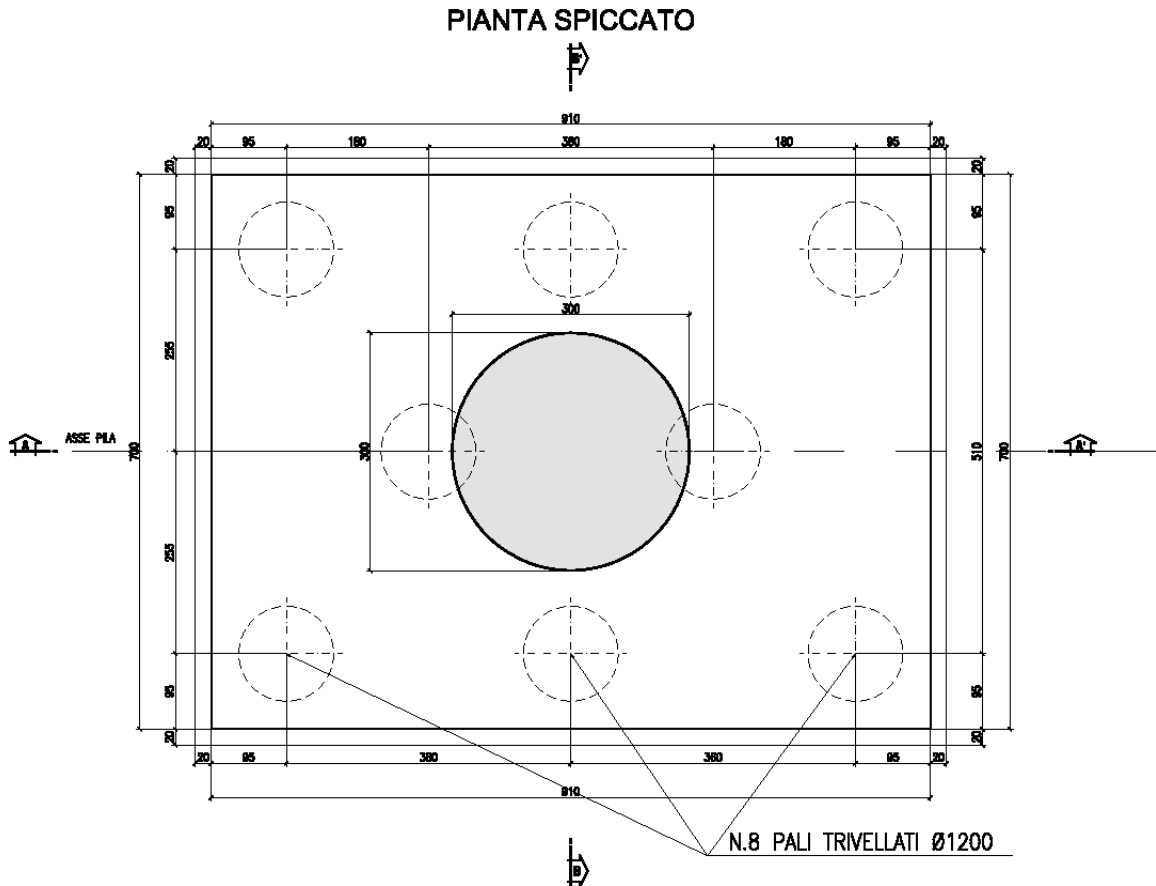


Figura 1.4: Pianta spiccato pila.

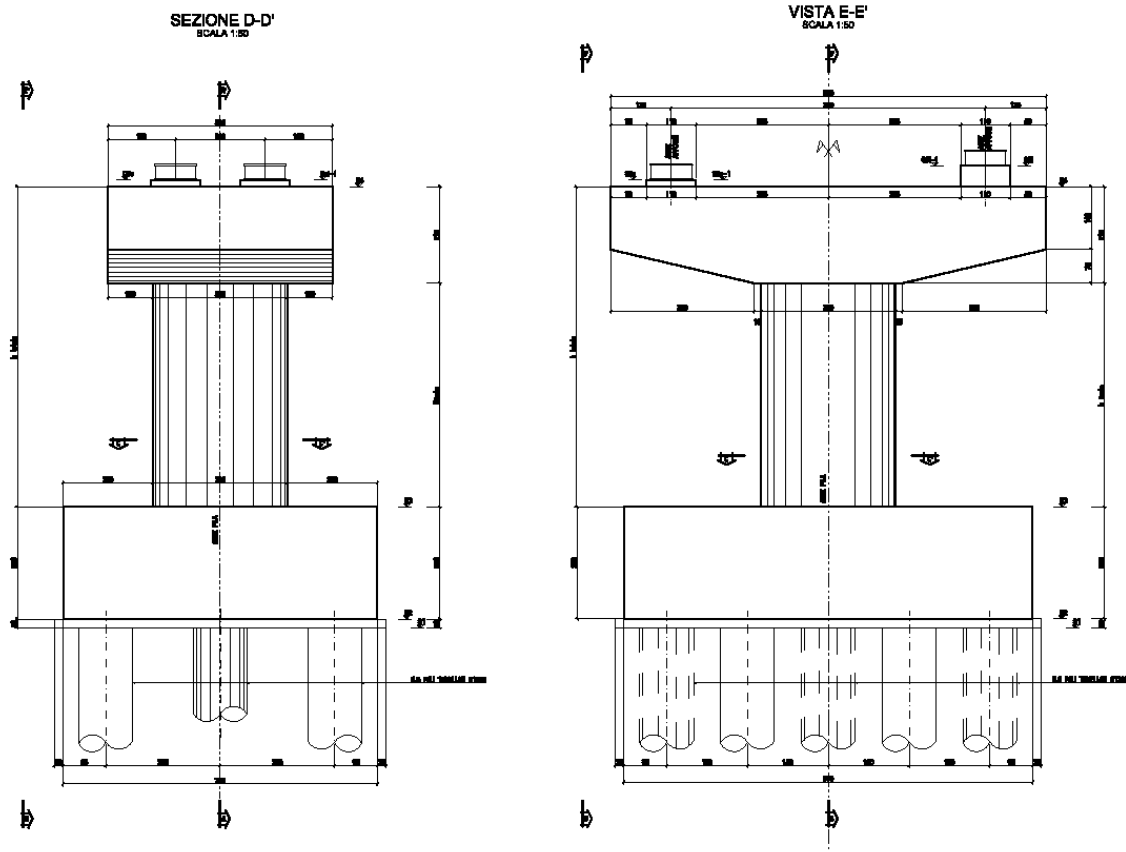


Figura 1.5: Prospetti (frontale e laterale) della pila in corrispondenza del giunto.

L'impalcato è vincolato alle pile ed alle spalle mediante isolatori sismici ad elastomero armato; questi funzionano come appoggi elastici lineari sia in fase sismica, che per le azioni statiche agenti, compresi effetti lenti quali variazioni termiche, fluage, ritiro.

Per le caratteristiche di tali dispositivi si rimanda al paragrafo relativo alla descrizione del modello di calcolo impiegato per l'analisi statiche e sismiche delle sollecitazioni nelle sottostrutture.

1.3 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

1.3.1 Condizioni ambientali e classi di esposizione

Per l'umidità ambientale si assume $RH = 70\%$. Per quanto riguarda le classi di esposizione, si prevede l'alternarsi di cicli di gelo/disgelo, in presenza di agenti disgelanti, per cui, si applicheranno le seguenti classi di esposizione:

- o pali: XA2;
- o zattere pile: XA2;
- o elevazione pile e pulvini: XF2;
- o baggioli: XF2;
- o soletta impalcato: XC4.

Le caratteristiche del calcestruzzo dovranno pertanto rispettare, oltre i requisiti di resistenza indicati ai punti seguenti, anche i criteri previsti dalla vigente normativa (EN 11104 e EN 206) per quanto riguarda l'esposizione alle classi indicate.

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 9 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

1.3.2 Calcestruzzo

CALCESTRUZZO PALI DI FONDAZIONE C32/40

R_{ck}	= 40	MPa	resistenza caratteristica cubica
f_{ck}	= 33.20	MPa	resistenza caratteristica cilindrica
f_{ckj}	= 27.56	MPa	resistenza caratteristica cilindrica a j giorni
f_{cm}	= 41.20	MPa	resistenza cilindrica media
f_{ctm}	= 3.10	MPa	resistenza media a trazione semplice
f_{ctk}	= 2.17	MPa	resistenza caratteristica a trazione semplice
f_{cfm}	= 3.72	MPa	resistenza media a trazione per flessione
E_{cm}	= 33643	MPa	modulo elastico istantaneo
γ_c	= 1.50		coefficiente parziale di sicurezza
α_{cc}	= 0.85		coefficiente riduttivo per resistenze di lunga durata
f_{cd}	= 18.81	MPa	resistenza di calcolo a compressione
f_{ctd}	= 1.45	MPa	resistenza di calcolo a trazione
XA2			classe di esposizione
S3-S4			classe di consistenza

CALCESTRUZZO ZATTERE PILE E SPALLE C32/40

R_{ck}	= 40	MPa	resistenza caratteristica cubica
f_{ck}	= 33.20	MPa	resistenza caratteristica cilindrica
f_{ckj}	= 27.56	MPa	resistenza caratteristica cilindrica a j giorni
f_{cm}	= 41.20	MPa	resistenza cilindrica media
f_{ctm}	= 3.10	MPa	resistenza media a trazione semplice
f_{ctk}	= 2.17	MPa	resistenza caratteristica a trazione semplice
f_{cfm}	= 3.72	MPa	resistenza media a trazione per flessione
E_{cm}	= 33643	MPa	modulo elastico istantaneo
γ_c	= 1.50		coefficiente parziale di sicurezza
α_{cc}	= 0.85		coefficiente riduttivo per resistenze di lunga durata
f_{cd}	= 18.81	MPa	resistenza di calcolo a compressione
f_{ctd}	= 1.45	MPa	resistenza di calcolo a trazione
XA2			classe di esposizione
S3-S4			classe di consistenza

ELEVAZIONE PILE E SPALLE C25/30

R_{ck}	= 30	MPa	resistenza caratteristica cubica
f_{ck}	= 24.90	MPa	resistenza caratteristica cilindrica
f_{ckj}	= 20.67	MPa	resistenza caratteristica cilindrica a j giorni
f_{cm}	= 32.90	MPa	resistenza cilindrica media
f_{ctm}	= 2.56	MPa	resistenza media a trazione semplice
f_{ctk}	= 1.79	MPa	resistenza caratteristica a trazione semplice
f_{cfm}	= 3.07	MPa	resistenza media a trazione per flessione
E_{cm}	= 31447	MPa	modulo elastico istantaneo
γ_c	= 1.50		coefficiente parziale di sicurezza
α_{cc}	= 0.85		coefficiente riduttivo per resistenze di lunga durata
f_{cd}	= 14.11	MPa	resistenza di calcolo a compressione
f_{ctd}	= 1.19	MPa	resistenza di calcolo a trazione
XF2			classe di esposizione
S3-S4			classe di consistenza

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 10 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

BAGGIOLI PILE E SPALLE C35/45

R_{ck}	= 45	MPa	resistenza caratteristica cubica
f_{ck}	= 37.35	MPa	resistenza caratteristica cilindrica
f_{cm}	= 45.35	MPa	resistenza cilindrica media
f_{ctm}	= 3.35	MPa	resistenza media a trazione semplice
f_{ctk}	= 2.35	MPa	resistenza caratteristica a trazione semplice
f_{cfm}	= 4.02	MPa	resistenza media a trazione per flessione
E_{cm}	= 34625	MPa	modulo elastico istantaneo
γ_c	= 1.50		coefficiente parziale di sicurezza
α_{cc}	= 0.85		coefficiente riduttivo per resistenze di lunga durata
f_{cd}	= 21.17	MPa	resistenza di calcolo a compressione
f_{ctd}	= 1.56	MPa	resistenza di calcolo a trazione
XF2			classe di esposizione
S4			classe di consistenza

SOLETTA, TRASVERSI E PREDALLES IMPALCATO C32/40

R_{ck}	= 40	MPa	resistenza caratteristica cubica
f_{ck}	= 33.20	MPa	resistenza caratteristica cilindrica
f_{ckj}	= 27.56	MPa	resistenza caratteristica cilindrica a j giorni
f_{cm}	= 41.20	MPa	resistenza cilindrica media
f_{ctm}	= 3.10	MPa	resistenza media a trazione semplice
f_{ctk}	= 2.17	MPa	resistenza caratteristica a trazione semplice
f_{cfm}	= 3.72	MPa	resistenza media a trazione per flessione
E_{cm}	= 33643	MPa	modulo elastico istantaneo
γ_c	= 1.50		coefficiente parziale di sicurezza
α_{cc}	= 0.85		coefficiente riduttivo per resistenze di lunga durata
f_{cd}	= 18.81	MPa	resistenza di calcolo a compressione
f_{ctd}	= 1.45	MPa	resistenza di calcolo a trazione
XC4			classe di esposizione
S4			classe di consistenza

TRAVI PREFABBRICATE IN C.A.P. C45/55

R_{ck}	= 55	MPa	resistenza caratteristica cubica
f_{ck}	= 45.65	MPa	resistenza caratteristica cilindrica
f_{ckj}	= 37.89	MPa	resistenza caratteristica cilindrica a j giorni
f_{cm}	= 53.65	MPa	resistenza cilindrica media
f_{ctm}	= 3.92	MPa	resistenza media a trazione semplice
f_{ctk}	= 2.75	MPa	resistenza caratteristica a trazione semplice
f_{cfm}	= 4.71	MPa	resistenza media a trazione per flessione
E_{cm}	= 36416	MPa	modulo elastico istantaneo
γ_c	= 1.50		coefficiente parziale di sicurezza
α_{cc}	= 0.85		coefficiente riduttivo per resistenze di lunga durata
f_{cd}	= 25.87	MPa	resistenza di calcolo a compressione
f_{ctd}	= 1.83	MPa	resistenza di calcolo a trazione
XD3			classe di esposizione
S4			classe di consistenza

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 11 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

1.3.3 Acciaio per c.a. in barre ad aderenza migliorata

Per le barre di armatura si prevede l'impiego di acciaio B450C avente le seguenti caratteristiche:

ACCIAIO PER C.A. B450C

$f_{y,nom}$	=	450	MPa	tensione nominale di snervamento
$f_{t,nom}$	=	540	MPa	tensione nominale di rottura
f_{yk}	≥	$f_{y,nom}$		tensione caratteristica di snervamento
$f_{t,nom}$	≥	$f_{t,nom}$		tensione caratteristica di rottura
$(f_t/f_y)_k$	≥	1.15		
$(f_t/f_y)_k$	<	1.35		
γ_s	=	1.15		coefficiente di sicurezza
f_{yd}	=	391.3	MPa	tensione di snervamento di calcolo
σ_s	=	360.0	MPa	massima tensione in esercizio

1.4 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Le analisi strutturali e le relative verifiche vengono eseguite secondo il metodo semi-probabilistico agli Stati Limite in accordo alle disposizioni normative previste dalla vigente normativa italiana e da quella europea (Eurocodici). In particolare, al fine di conseguire un approccio il più unitario possibile relativamente alle prescrizioni ed alle metodologie/criteri di verifica, si è fatto diretto riferimento alle varie parti degli Eurocodici, unitamente ai relativi National Application Documents, verificando puntualmente l'armonizzazione del livello di sicurezza conseguito con quello richiesto dalla vigente normativa nazionale.

In dettaglio si sono prese in esame quindi i seguenti documenti, che volta in volta verranno opportunamente richiamati:

- D.M. 14 gennaio 2008: Nuove norme tecniche per le costruzioni (indicate nel prosieguo "NTC");
- Circolare n.617 Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni"
- UNI EN 1990: Basi della progettazione strutturale
- UNI EN 1991-1-4: Azioni sulle strutture – Azione del vento
- UNI EN 1991-1-5: Azioni sulle strutture – Azioni termiche
- UNI EN 1991-2: Azioni sulle strutture – Carichi da traffico sui ponti
- UNI EN 1992-1-1: Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Regole generali e regole per gli edifici
- UNI EN 1992-2: Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Ponti di calcestruzzo
- UNI EN 1998-2: Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Ponti

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 12 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

2 ANALISI GLOBALE DEL VIADOTTO

2.1 DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO

Per la valutazione delle azioni trasmesse alle sottostrutture dall'impalcato ed, in particolare, per la valutazione della risposta sismica del viadotto, è stato messo a punto un modello numerico agli elementi finiti dell'opera che, con buona approssimazione, riproduce la distribuzione delle rigidezze e delle masse della struttura reale.

Tutte le membrature costituenti l'impalcato (travi longitudinali, trasversi) sono stati simulati attraverso elementi finiti del tipo beam a sei gradi di libertà per nodo. Con lo stesso tipo di elementi sono state modellate le pile del viadotto. Queste ultime sono state vincolate al piede – in corrispondenza dell'estradosso plinto – mediante vincoli di incastro. Per riprodurre il comportamento rigido nel piano trasversale, garantito dalla presenza della soletta, sono stati introdotti dei frame di massa nulla aventi sezione di altezza pari a quella della soletta e larghezza pari all'interasse a cui sono posti. Allo scopo di simulare in maniera adeguata i cinematismi consentiti dagli apparecchi di appoggio di tipo elastomerico, tra l'impalcato e le pile sono stati introdotti degli elementi del tipo "Nlink". Nel caso specifico tali elementi sono caratterizzati da un comportamento elastico lineare:

$$K_e = 3.03 \text{ kN/mm (rigidezza equivalente orizzontale);}$$

$$K_v = 2814 \text{ kN/mm (rigidezza verticale).}$$

Anche sulle spalle sono previsti isolatori elastomerici aventi le medesime caratteristiche di quelli predisposti sulle pile, pertanto, trascurando la deformabilità delle spalle rispetto a quella dei dispositivi simili, ossia ipotizzando che il moto sismico dell'impalcato risulti disaccoppiato rispetto a quello delle spalle, queste ultime sono state assimilate semplicemente a vincoli cedevoli elasticamente alla traslazione longitudinale, trasversale e verticale.

Come detto, le pile sono state schematizzate con elementi finiti del tipo beam a sei gradi di libertà per nodo. In particolare, gli elementi del fusto presentano sezione costante, sezione variabile quelli del pulvino.

I modelli numerici sono stati implementati mediante il codice di calcolo agli elementi finiti SAP2000 della *Computers and Structures, Inc.* Nelle Figura 2.1 e Figura 2.2 sono riportate delle viste di tali modelli.

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 13 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

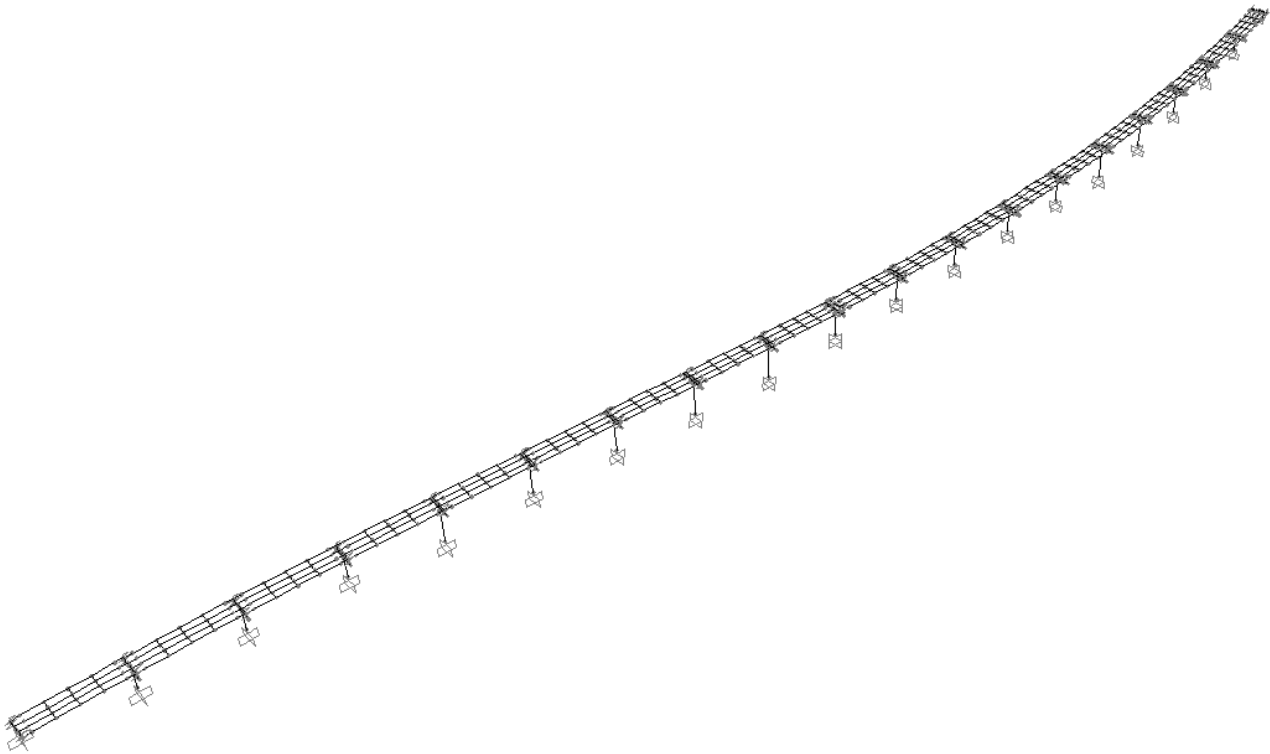


Figura 2.1: Modello agli elementi finiti del viadotto.

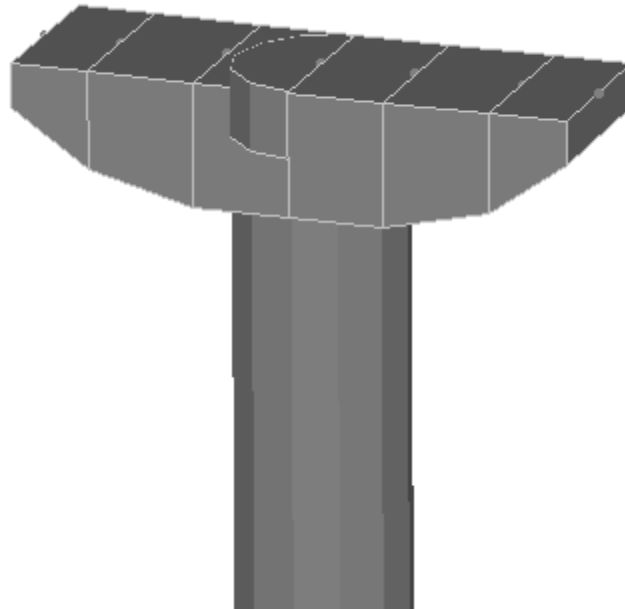


Figura 2.2: Modello agli elementi finiti della Pila.

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 14 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

2.1.1 Calcolo della rigidità effettiva delle pile

La rigidità delle pile tiene in conto l'effettivo grado di fessurazione che queste raggiungono durante l'evento sismico. In luogo della rigidità flessionale non-fessurata delle sezioni delle pile viene adottata una *rigidità effettiva* valutata attraverso la seguente formula:

$$E_c \cdot J_{\text{eff}} = v \cdot M_{\text{Rd}} / \chi_y$$

dove:

- M_{Rd} = momento resistente di progetto (relativo allo sforzo normale prodotto dai soli carichi permanenti)
 χ_y = curvatura di snervamento (calcolata sui diagrammi M- χ)
v = fattore di correzione per la parte di pila non fessurata (~1.20).

2.2 ANALISI DEI CARICHI

2.2.1 Peso Proprio (g1)

Peso proprio (g_{1.1}) - Peso proprio delle travi in cap e della soletta.

- $g_{1.1dxA}$ = 48.23 kN/m trave di bordo dx - lato cordolo
 $g_{1.1dxB}$ = 36.58 kN/m trave centrale dx
 $g_{1.1sxC}$ = 36.58 kN/m trave centrale sx
 $g_{1.1sxD}$ = 48.23 kN/m trave di bordo sx - lato marciapiede

Peso proprio (g_{1.2})

- h_{cordolo} = 0.18 m altezza cordolo
 $g_{1.2.dxA}$ = 5.54 kN/m peso proprio del cordolo dx
 $g_{1.2.sxD}$ = 3.38 kN/m peso proprio del marciapiede sx

Peso proprio (g_{1pila})

peso proprio pila calcolato automaticamente dal programma

Peso proprio (g_{1.1_trsv+pulv})

peso proprio trasversi e pulvini calcolato automaticamente dal programma

2.2.2 Permanenti portati su impalcato (g2)

I sovraccarichi permanenti consistono nei seguenti contributi:

Permanenti portati (g₂) - campate con massetto

	carico unitario [kPa]	larghezza [m]	carico lineare [kN/m]		
$g_{2.1.sxD}$	2.50	3.62	9.04	kN/m	pavimentazione lato trave sx D - lato marciapiede
$g_{2.1.sxC}$	2.50	2.50	6.25	kN/m	pavimentazione lato trave centrale sx C
$g_{2.1.dxB}$	2.50	2.50	6.25	kN/m	pavimentazione lato trave centrale dx B
$g_{2.1.dxA}$	2.50	3.14	7.84	kN/m	pavimentazione lato trave dx A - lato cordolo
$g_{2.3.sxD}$	-	-	1.00	kN/m	guard-rail sx
$g_{2.3.dxA}$	-	-	1.00	kN/m	guard-rail dx
$g_{2.4.sxD}$	-	-	1.00	kN/m	veletta sx
$g_{2.4.dxA}$	-	-	1.00	kN/m	veletta dx
$g_{2.5.dxA}$	-	-	1.00	kN/m	parapetto

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 15 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

Per garantire la pendenza nei tratti in curva del viadotto è stato considerato il peso del massetto delle pendenze pari a 18kN/mc e con spessore variabile 5 ÷ 15 cm.

2.2.3 Effetti del ritiro (e2)

Assumendo in questa fase una deformazione di ritiro pari allo 0.3‰, gli effetti del ritiro vengono schematizzati mediante delle forze e delle coppie concentrate alle estremità dell'impalcato, valutate come:

Poiché la soletta viene gettata in opera su travi che hanno già sviluppato liberamente deformazioni omogenee di ritiro, si tiene conto solo dello scorrimento relativo trave soletta. Si ipotizza che tale scorrimento residuo sia pari a:

$$\varepsilon_{sh} = \varepsilon_{sh \text{ travi}}(60, \infty) - \varepsilon_{sh \text{ soletta}}(2, \infty) = 2.0e-04 \quad (\text{deformazione da ritiro residua})$$

Vengono valutati separatamente gli effetti primari del ritiro e gli effetti secondari (dovuti all'iperstaticità della struttura). Gli effetti primari vengono valutati con la formula:

$$N_{sh} = \varepsilon_{sh} \times E_c \times A_c \quad (\text{compressione sull'impalcato dovuto al ritiro});$$

$$M_{sh} = N_{sh} \times e \quad (\text{momento flettente sull'impalcato prodotto dal ritiro});$$

dove:

e = eccentricità fra il baricentro della soletta ed il baricentro della sezione composta omogeneizzata;

A_c = area della sezione trasversale della soletta soggetta a ritiro.

In sede di verifica tensionale, nella soletta, alle tensioni indotte da N_r ed M_r si aggiunge lo stato di coazione locale di trazione $\sigma_{sh} = \varepsilon_{sh} \times E_c$

Gli effetti secondari (iperstatici) vengono presi in conto dalla modellazione globale effettuata attraverso l'attribuzione agli elementi finiti che schematizzano le travi dell'impalcato di deformazioni e curvature impresse.

Seguono i calcoli delle grandezze suddette.

Ritiro (e₂)

	TRAV-bordo	TRAV-cen		
ε_{sh}	= 0.00020	0.00020		deformazione da ritiro
E_c^*	= 11214	11214	MPa	modulo elastico ridotto cls per fenomeni viscosi
σ_{sh}	= 2.24	2.24	MPa	trazione nel calcestruzzo
A_c	= 1.09	0.625	m ²	area conglomerato
N_{sh}	= 2445	1402	kN	trazione nella soletta
e	= 0.49	0.63	m	eccentricità soletta rispetto al baricentro della sezione composta
M_{sh}	= 1198	883	kN*m	momento flettente nella trave
N_{rt}	= 2445	1402	kN	compressione su ciascuna trave
M_{rt}	= 1198	883	kN*m	momento flettente su ciascuna trave
A_{SAP}	= 1.84	1.41	m ²	area sezione SAP2000
J_{SAP}	= 0.84	0.71	m ⁴	momento d'inerzia sezione SAP2000
ε_{rit}	= -3.649E-05	-2.730E-05		epsilon da assegnare alle travi sap in segno negativo
χ_{rit}	= 3.916E-05	3.416E-05		chi2 da assegnare alle travi sap in segno negativo

2.2.4 Effetti della temperatura (e3)

I criteri per la determinazione degli effetti della temperatura sono contenuti in NTC-08, cap. 3.5 (rif. Eurocodici EN 1991-1-5). Dal momento che NTC-08 non riporta prescrizioni specifiche per il calcolo degli effetti della temperatura (in particolare i gradienti termici) per i ponti si farà riferimento ai criteri contenuti negli Eurocodici.

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 16 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

2.2.4.1 Variazioni termiche uniformi Δt_N

Per l'Italia, il range di temperatura dell'aria è definito dai seguenti valori:

$$T_{\min} = -15 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$T_{\max} = +45 \text{ }^\circ\text{C}$$

a cui corrispondono, per ponti di gruppo 3 (tipologia impalcato di calcestruzzo), i seguenti valori riferiti alla struttura:

$$T_{e_{\min}} = -6 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$T_{e_{\max}} = +46 \text{ }^\circ\text{C}$$

Fissando T_0 a $15.0 \text{ }^\circ\text{C}$, dedotto dall'Annesso nazionale dell'Eurocodice, si ottiene l'escursione termica effettiva subita dall'impalcato:

$$\Delta TN_{\text{comp}} = -21 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\Delta TN_{\text{exp}} = +31 \text{ }^\circ\text{C}$$

a cui corrisponde complessivamente un'escursione pari a:

$$\Delta T_N = 52.0 \text{ }^\circ\text{C}.$$

2.2.4.2 Variazioni termiche differenziali estradosso-intradosso Δt_M

Per ponti di gruppo 3 (concrete box girdere), i valori caratteristici delle variazioni lineari di temperatura (gradiente tra intradosso ed estradosso) risultano:

$$\Delta T_{M,\text{heat}} = 10.0 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\Delta T_{M,\text{cool}} = -5.0 \text{ }^\circ\text{C}$$

Considerando il coefficiente riduttivo di Δt_{pos} concesso per tenere conto dello spessore del manto di asfaltatura ($k_{\text{sur}} = 1$ per $t = 100.0 \text{ mm}$), si ottengono i valori di progetto:

$$k_{\text{sur}} \Delta T_{M,\text{heat}} = 10.0 \text{ }^\circ\text{C}$$

estradosso più caldo dell'intradosso

$$k_{\text{sur}} \Delta T_{M,\text{cool}} = -5.0 \text{ }^\circ\text{C}$$

estradosso più freddo dell'intradosso

2.2.4.3 Combinazione degli effetti uniformi e lineari

La combinazione degli effetti dovuti alla variazione termica uniforme e lineare verrà effettuata sfruttando la formula di combinazione proposta dalla normativa, che prevede due combinazioni principali in cui Δt_M e Δt_N sono amplificati mediante differenti coefficienti di combinazione:

$$C1: \quad \Delta t_M + 0.35 \Delta t_N$$

$$C2: \quad 0.75 \Delta t_M + \Delta t_N$$

Sulla base delle due combinazioni principali prima definite sono state applicate sull'impalcato, al fine della determinazione degli effetti più gravosi indotti dagli effetti termici le seguenti n. 8 condizioni di carico:

1. $\Delta t_M + 0.35 \Delta t_N$;
2. $\Delta t_M - 0.35 \Delta t_N$;
3. $-\Delta t_M + 0.35 \Delta t_N$;
4. $-\Delta t_M - 0.35 \Delta t_N$;
5. $0.75 \Delta t_M + \Delta t_N$;
6. $0.75 \Delta t_M - \Delta t_N$;
7. $-0.75 \Delta t_M + \Delta t_N$;
8. $-0.75 \Delta t_M - \Delta t_N$.

2.2.5 Carichi mobili (q_1)

Si seguono le disposizioni contenute nel D.M. 2008, cap. 5.1.3.3.5, equivalenti a quelle contenute in EN 1991-2. Si fa riferimento a ponti di I categoria.

Nel caso in esame, la carreggiata, di larghezza utile massima pari a 11.75 m , è in grado di ospitare 3 corsie di carico di larghezza convenzionale pari a 3.0 m . La parte rimanente (remaining area) risulta pari a 2.75 m .

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 17 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

Corsia di carico n.1 costituita da:

- Schema di carico n.1: n. 4 carichi concentrati da 150 kN cadauno disposti ad interasse 2.00 m in direzione longitudinale al viadotto e 2.00 m in direzione trasversale;
- Carico uniformemente ripartito di intensità 9.0 kPa su una larghezza di 3.00 m.

Corsia di carico n. 2 costituita da:

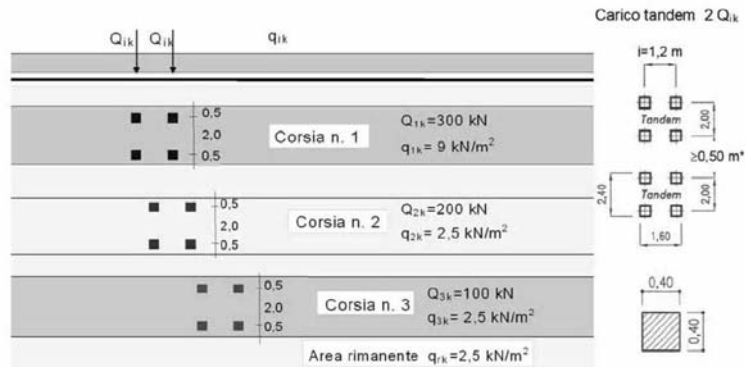
- Schema di carico n.1 ridotto: n. 4 carichi concentrati da 100 kN cadauno disposti ad interasse 2.00 m in direzione longitudinale al viadotto e 2.00 m in direzione trasversale;
- Carico uniformemente ripartito di intensità 2.5 kPa su una larghezza di 3.00 m.

Corsia di carico n. 3 costituita da:

- Schema di carico n.1 ridotto: n. 4 carichi concentrati da 50 kN cadauno disposti ad interasse 2.00 m in direzione longitudinale al viadotto e 2.00 m in direzione trasversale;
- Carico uniformemente ripartito di intensità 2.5 kPa su una larghezza di 3.00 m.

Corsia di carico n. 4 (Remaining area RA) costituita da:

- Carico uniformemente ripartito di intensità 2.5 kPa su una larghezza residua di impalcato.



Le stese dei carichi mobili prima definite sono state poste sull'impalcato nelle posizioni tali da produrre le sollecitazioni e le deformazioni più gravose, sia nelle membrature dell'impalcato sia nelle sottostrutture. La ricerca delle disposizioni sia longitudinali che trasversali dei carichi mobili più gravose è stata effettuata in maniera automatica dal codice di calcolo impiegato per l'analisi dell'impalcato. Infatti, il programma di calcolo SAP2000 esegue l'analisi delle sollecitazioni dovute ai carichi mobili partendo dalle linee d'influenza di ciascuna sezione e sommando soltanto i termini che contribuiscono a massimizzare il valore assoluto della sollecitazione stessa (rispettivamente per i valori massimi ed i valori minimi).

In tale maniera si ottempera a quanto previsto dalla Normativa che prevede che i carichi mobili siano disposti lungo l'asse della corsia nel modo più sfavorevole (disposizione a scacchiera).

In aggiunta allo schema di carico 1 deve essere considerato anche lo schema di carico 5, corrispondente alla presenza di folla compatta, ridotto del 50%: esso va modellato come un carico uniformemente ripartito di 2.5 kN/m² agente sui due marciapiedi. Lo schema di carico 5 deve inoltre essere considerato al 100% come alternativa allo schema 1.

2.2.6 Incremento dinamico dei carichi mobili (q2)

I carichi mobili prima descritti includono già gli effetti di amplificazione dinamica per pavimentazione di media rugosità.

2.2.7 Azione di frenatura/accelerazione (q3)

La forza di frenamento o di accelerazione è funzione del carico verticale totale agente sulla corsia convenzionale n. 1 ed è uguale a:

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 18 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

$$180 \text{ kN} \leq Q_3 = 0.6 \times (2 \times Q_{1k}) + 0.1 \times q_{1k} \times w_1 \times L \leq 900 \text{ kN}$$

Nello caso specifico del viadotto in esame detta forza vale:

Frenatura (q_3)

w_1	=	3.00 m	larghezza corsie convenzionali
Q_{1k}	=	300 kN	singolo asse Q_{1k}
q_{1k}	=	9 kPa	carico uniformemente distribuito
Primo tratto			
L	=	277 m	lunghezza del viadotto
Q_3	=	900 kN	forza di frenatura (accelerazione) sull'intero viadotto
q_{3l}	=	0.81 kN/m	azione di frenatura per unità di lunghezza su singola trave
Secondo tratto			
L	=	399 m	lunghezza del viadotto
Q_3	=	900 kN	forza di frenatura (accelerazione) sull'intero viadotto
q_{3l}	=	0.56 kN/m	azione di frenatura per unità di lunghezza su singola trave

2.2.8 Forza centrifuga (q_4)

Il tracciato planimetrico del viadotto presenta tratti curvilinei con raggi di curvatura maggiori di 1500 m per cui è possibile trascurare l'azione centrifuga.

2.2.9 Azione di neve, vento (q_5)

Il carico neve viene trascurato in questa analisi in quanto la sua azione è significativa solamente in fase di esecuzione dell'opera; per quanto riguarda invece il vento, a partire da informazioni quali l'ubicazione geografica del sito di realizzazione dell'opera, la rugosità e la topografia del terreno, la categoria di esposizione del sito e l'altezza dal suolo, la normativa (NTC cap.3.3) permette di valutare l'azione del vento in termini di azioni statiche equivalenti (la pressione statica del vento può essere rappresentata in termini di sollecitazioni globali applicate poi alle travi come carichi distribuiti verticali ed orizzontali).

Di seguito si riporta il dettaglio del calcolo dell'azione del vento sull'impalcato e sulle pile del viadotto.

Vento su impalcato

zona	=	4	sicilia
$v_{b,0}$	=	28 m/s	
a_0	=	500 m	
k_a	=	0.02 1/s	
a_s	=	315 m	altitudine del sito
v_b	=	28 m/s	velocità di riferimento
ρ	=	1.25 kg/m ³	densità dell'aria
q_b	=	0.490 kN/m ²	pressione cinetica di riferimento
	=	D	classe di rugosità del terreno
c_t	=	1	coefficiente di topografia
	=	II	categoria di esposizione del sito
k_r	=	0.19	Tabella 3.3.II
z_0	=	0.05 m	Tabella 3.3.II
z_{min}	=	4.00 m	Tabella 3.3.II
z	=	12.00 m	altezza sul suolo (massima)
c_e	=	2.47	coefficiente di esposizione
c_p	=	1	coefficiente di forma
c_d	=	1	coefficiente dinamico

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 19 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

p	=	1.21	kN/m ²	pressione del vento
H _{vc}	=	3.00	m	altezza veicolo convenzionale
H _{imp}	=	2.23	m	altezza impalcato
H _{vento}	=	5.23	m	altezza superficie di spinta
F _{vento}	=	6.33	kN/m	azione del vento su impalcato
Y _G	=	1.40	m	distanza da intradosso baricentro impalcato
e	=	1.22	m	eccentricità dell'azione del vento
M _{vento}	=	7.71	kNm/m	coppia torcente
d _{sx}	=	3.75	[m]	distanza trave sx da asse impalcato
di ₁	=	1.25	[m]	distanza della trave centrale sx da asse impalcato
di ₂	=	-1.25	[m]	distanza della trave centrale dx da asse impalcato
d _{dx}	=	-3.75	[m]	distanza trave sx da asse impalcato
k	=	0.2	[m]	$k = [M/(d_1^2 + d_2^2 + \dots + d_n^2)]$
q _{5v,sxD}	=	0.92	[KN/m]	azioni verticali equilibranti - sx lato marciapiede
q _{5v,sxC}	=	0.31	[KN/m]	azioni verticali equilibranti - centrale sx
q _{5v,dxB}	=	-0.31	[KN/m]	azioni verticali equilibranti - centrale dx
q _{5v,dxA}	=	-0.92	[KN/m]	azioni verticali equilibranti - dx lato cordolo
q _{5h}	=	1.58	kN/m	azione orizzontale su ciascuna trave
Vento su pile				
B	=	3	m	larghezza pila (diametro)
q _{5,pile}	=	3.63	kN/m	azione del vento trasversale su pile
H _{pulvino}	=	2.15	m	
B _{pulvino}	=	3.2	m	
F _{pila}	=	8.32	kN	
M _{pila}	=	8.95	kNm	

2.2.10 Azione sismica (q6)

La risposta sismica è stata determinata attraverso un'analisi dinamica elastico-lineare con spettro di risposta. A tal fine, sia per le due componenti orizzontali, sia per la componente verticale del sisma, si è fatto riferimento alla spettro di progetto elastico (coefficiente di struttura q=1) allo S.L.V. Per il dimensionamento dei dispositivi antisismici si è fatto invece riferimento allo SLC (stato limite di collasso).

Sebbene i dispositivi sismici di cui si prevede l'impiego garantiscano uno smorzamento superiore al 15%, nelle analisi eseguite, conformemente a quanto prescritto in normativa, è stato considerato uno smorzamento pari al 10 %.

Gli spettri considerati sono caratterizzati dai seguenti parametri:

Coordinate Piane Gauss Boaga Roma 40		
	Spalla 1	Spalla 2
Longitudine	2441985.6613	2442490.3829
Latitudine	4154993.0151	4154773.4551
Fuso	E	E
Coordinate Geografiche WGS84 GD		
	Spalla 1	Spalla 2
Longitudine	14.1168681	14.1226036
Latitudine	37.5385300	37.5365939
Fuso	E	E

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 20 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

Vita nominale	Vn	50
Classe d'uso		IV
Coefficiente d'uso	Cu	2
Periodo di riferimento per l'azione sismica	Vr	100
Categoria topografica		T1
Profondità piano di posa fondazione	- 3 mt dal p.c.	

Parametri sismici Spalla 1			
SLO			
TR	ag(g)	F0	Tc*
60	0.039	2.514	0.279
SLD			
TR	ag(g)	F0	Tc*
101	0.048	2.489	0.316
SLV			
TR	ag(g)	F0	Tc*
949	0.098	2.624	0.487
SLC			
TR	ag(g)	F0	Tc*
1950	0.12	2.728	0.528

Parametri sismici Spalla 2			
SLO			
TR	ag(g)	F0	Tc*
60	0.04	2.512	0.28
SLD			
TR	ag(g)	F0	Tc*
101	0.048	2.489	0.317
SLV			
TR	ag(g)	F0	Tc*
949	0.099	2.621	0.494
SLC			
TR	ag(g)	F0	Tc*
1950	0.121	2.725	0.534

INDAGINI DI RIFERIMENTO

RR18	Coordinate Piane Gauss Boaga Roma 40		
Longitudine	2442009.6200		
Latitudine	4155022.5400		
Fuso	E		
	Coordinate Geografiche WGS84 GD		
Longitudine	13.924751		
Latitudine	37.425443		
Fuso	E		

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 21 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

Vs30 (m/sec)	Categoria di suolo (Spalla 1 e Piloni)
323.90	C

S19 DH (2010)	Coordinate Piane Gauss Boaga Roma 40		
Longitudine	2442536.3678		
Latitudine	4154775.3653		
Fuso	E		
	Coordinate Geografiche WGS84 GD		
Longitudine	14.1231239		
Latitudine	37.5366150		
Fuso	E		

Vs30 (m/sec)	Categoria di suolo (Spalla 2)
363.70	B

Punti dello spettro di risposta allo SLV

Orizzontale

Verticale

T	$S_e(T)/g$
0.000	0.145
0.218	0.310
0.654	0.310
0.718	0.282
0.781	0.259
0.845	0.240
0.908	0.223
0.971	0.209
1.035	0.196
1.098	0.184
1.162	0.174
1.225	0.165
1.288	0.157
1.352	0.150
1.415	0.143
1.479	0.137
1.542	0.131
1.605	0.126
1.669	0.121
1.732	0.117
1.796	0.113
1.859	0.109
1.922	0.105
1.986	0.102
2.082	0.093
2.178	0.085
2.274	0.078
2.369	0.072
2.465	0.066

T	$S_{ev}(T)/g$
0.000	0.040
0.050	0.106
0.150	0.106
0.235	0.068
0.320	0.050
0.405	0.039
0.490	0.032
0.575	0.028
0.660	0.024
0.745	0.021
0.830	0.019
0.915	0.017
1.000	0.016
1.094	0.013
1.188	0.011
1.281	0.010
1.375	0.008
1.469	0.007
1.563	0.007
1.656	0.006
1.750	0.005
1.844	0.005
1.938	0.004
2.031	0.004
2.125	0.004
2.219	0.003
2.313	0.003
2.406	0.003
2.500	0.003

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 22 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

2.561	0.061
2.657	0.057
2.753	0.053
2.849	0.050
2.945	0.046
3.041	0.043
3.137	0.041
3.233	0.038
3.329	0.036
3.425	0.034
3.520	0.032
3.616	0.031
3.712	0.029
3.808	0.028
3.904	0.026
4.000	0.025

2.594	0.002
2.688	0.002
2.781	0.002
2.875	0.002
2.969	0.002
3.063	0.002
3.156	0.002
3.250	0.002
3.344	0.001
3.438	0.001
3.531	0.001
3.625	0.001
3.719	0.001
3.813	0.001
3.906	0.001
4.000	0.001

Punti dello spettro di risposta allo SLC

Orizzontale

T	$S_e(T)/g$
0.000	0.176
0.230	0.393
0.689	0.393
0.754	0.358
0.820	0.330
0.886	0.305
0.952	0.284
1.017	0.266
1.083	0.250
1.149	0.235
1.215	0.223
1.280	0.211
1.346	0.201
1.412	0.192
1.478	0.183
1.543	0.175
1.609	0.168
1.675	0.161
1.741	0.155
1.806	0.150
1.872	0.144
1.938	0.140
2.004	0.135
2.069	0.131
2.161	0.120
2.253	0.110
2.345	0.102
2.437	0.094

Verticale

T	$S_{ev}(T)/g$
0.000	0.054
0.050	0.148
0.150	0.148
0.235	0.095
0.320	0.069
0.405	0.055
0.490	0.045
0.575	0.039
0.660	0.034
0.745	0.030
0.830	0.027
0.915	0.024
1.000	0.022
1.094	0.019
1.188	0.016
1.281	0.014
1.375	0.012
1.469	0.010
1.563	0.009
1.656	0.008
1.750	0.007
1.844	0.007
1.938	0.006
2.031	0.005
2.125	0.005
2.219	0.005
2.313	0.004
2.406	0.004

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 23 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

2.529	0.087	2.500	0.004
2.621	0.081	2.594	0.003
2.713	0.076	2.688	0.003
2.805	0.071	2.781	0.003
2.897	0.067	2.875	0.003
2.989	0.063	2.969	0.003
3.081	0.059	3.063	0.002
3.173	0.056	3.156	0.002
3.265	0.053	3.250	0.002
3.356	0.050	3.344	0.002
3.448	0.047	3.438	0.002
3.540	0.045	3.531	0.002
3.632	0.042	3.625	0.002
3.724	0.040	3.719	0.002
3.816	0.038	3.813	0.002
3.908	0.037	3.906	0.001
4.000	0.035	4.000	0.001

La massa delle pile è computata automaticamente dal programma di calcolo, una volta definite le caratteristiche geometriche delle sezioni e la densità del materiale (quest'ultima assunta pari a 2500 kg/m³). La massa dell'impalcato è stata attribuita alle travi ed ai trasversi come una massa per unità di lunghezza:

Sono stati considerati 300 modi di vibrare. Tale numero è risultato sufficiente ad eccitare in ciascuna delle tre direzioni del sisma una massa superiore allo 85% della massa totale. Le tre componenti x, y e z dell'azione sismica (rispettivamente longitudinale, trasversale e verticale) sono state combinate come di seguito:

- sisma 1) $E_x + 0.3 \times E_y + 0.3 \times E_z$;
- sisma 2) $0.3 \times E_x + E_y + 0.3 \times E_z$;
- sisma 3) $0.3 \times E_x + 0.3 \times E_y + E_z$;

2.2.11 Resistenza parassita dei vincoli (q7)

Associati ai carichi verticali si considerano delle azioni orizzontali che a favore di sicurezza vengono valutati pari all'1% dei carichi verticali (tali azioni non sarebbero presenti in questa opera poichè non esiste un punto fisso rispetto al quale l'impalcato tende ad incipiente movimento) tenendo conto che sono dovute alle rotazioni degli isolatori che generano tali azioni orizzontali.

2.3 RIPOSTA SISMICA DEL VIADOTTO

Nel seguito si riportano, per i primi 20 modi di vibrare, i periodi propri della carreggiata DX.

Tabella 2.1: Periodi di vibrazione della struttura.

TABLE: Modal Periods And Frequencies						
OutputCase	StepType	StepNum	Period	Frequency	CircFreq	Eigenvalue
Text	Text	Unitless	Sec	Cyc/sec	rad/sec	rad2/sec2
MODAL	Mode	1	2.228372	0.44876	2.8196	7.9503
MODAL	Mode	2	2.220697	0.45031	2.8294	8.0054
MODAL	Mode	3	2.16004	0.46295	2.9088	8.4613
MODAL	Mode	4	2.153178	0.46443	2.9181	8.5153
MODAL	Mode	5	2.014546	0.49639	3.1189	9.7276
MODAL	Mode	6	1.966272	0.50858	3.1955	10.211

TABLE: Modal Periods And Frequencies						
OutputCase	StepType	StepNum	Period	Frequency	CircFreq	Eigenvalue
Text	Text	Unitless	Sec	Cyc/sec	rad/sec	rad2/sec2
MODAL	Mode	7	1.657402	0.60335	3.791	14.372
MODAL	Mode	8	1.443827	0.6926	4.3518	18.938
MODAL	Mode	9	1.06898	0.93547	5.8777	34.548
MODAL	Mode	10	0.801128	1.2482	7.8429	61.511
MODAL	Mode	11	0.650475	1.5373	9.6594	93.304
MODAL	Mode	12	0.468606	2.134	13.408	179.78
MODAL	Mode	13	0.431795	2.3159	14.551	211.74
MODAL	Mode	14	0.353661	2.8276	17.766	315.63
MODAL	Mode	15	0.34447	2.903	18.24	332.7
MODAL	Mode	16	0.313275	3.1921	20.056	402.26
MODAL	Mode	17	0.312143	3.2037	20.129	405.18
MODAL	Mode	18	0.311326	3.2121	20.182	407.31
MODAL	Mode	19	0.30792	3.2476	20.405	416.38
MODAL	Mode	20	0.307902	3.2478	20.406	416.42

La risposta sismica del viadotto, avendo utilizzato l'analisi modale, è descritta dai suoi modi di vibrare. A titolo esemplificativo si riportano i primi modi di vibrare della carreggiata DX (Figura 2.3, Figura 2.4, Figura 2.5).

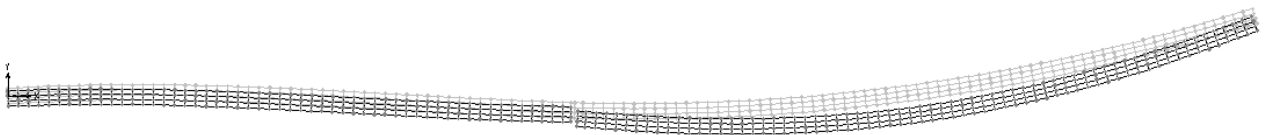


Figura 2.3: Prima forma modale

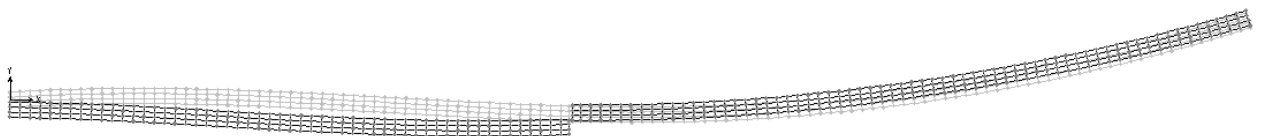


Figura 2.4: Seconda forma modale



Figura 2.5: Terza forma modale



Figura 2.6: Quarta forma modale

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 25 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

3 SOLLECITAZIONI

3.1 SOLLECITAZIONI NELLE CONDIZIONI DI CARICO ELEMENTARI

Si riportano al presente paragrafo le sollecitazioni nelle sezioni maggiormente significative delle pile. Tali sollecitazioni sono state determinate attraverso la risoluzione del modello numerico globale illustrato nel paragrafo precedente. Le azioni verticali (Fz) si assumono positive se rivolte verso il basso, mentre quelle longitudinali e trasversali (Fx ed Fy) ed i momenti trasversali e longitudinali (Mx e My) si assumono in valore assoluto.

Nel seguito si indica con:

g1-impalcato	=	peso proprio dell'impalcato;
g1-pile	=	peso proprio della pila;
g1-plinto	=	peso proprio del plinto di fondazione;
g2	=	permanenti portati su impalcato;
g2-terreno	=	peso proprio del terreno di ricoprimento;
e2	=	ritiro;
e3.3	=	carico termico su impalcato (massima azione verticale);
e3.4	=	carico termico su impalcato (massima azione trasversale);
q1.1	=	carichi mobili – configurazione 1 (massima azione verticale);
q1.2	=	carichi mobili – configurazione 2 (massimo momento trasversale);
q3	=	frenatura;
q4	=	azione centrifuga;
q5-impalcato	=	vento trasversale su impalcato;
q5-pile	=	vento trasversale su pile;
q6.1	=	sisma longitudinale + 0.3 sisma trasversale + 0.3 sisma verticale;
q6.2	=	0.3 sisma longitudinale + sisma trasversale + 0.3 sisma verticale;
q6.3	=	0.3 sisma longitudinale + 0.3 sisma trasversale + sisma verticale;
q7	=	resistenza parassita dei vincoli (1% dei carichi permanenti).

3.1.1 Sollecitazioni nella sezione di base delle pile

Si riportano di seguito le sollecitazioni nella sezione di base delle pile nelle condizioni di carico elementari.

Tabella 3.1 - Pila P01 - Sollecitazioni nella sezione di base.

	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	
	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
g1-impalcato	1	0	8229	355	9	0	peso proprio impalcato
g1-pile	0	0	972	0	0	0	peso proprio pile
g2	0	0	1174	6	2	0	permanenti portati
e2	42	2	428	228	341	0	ritiro
e3.1	75	4	282	170	610	-1	temperatura (max scarico verticale)
e3.2	213	11	96	44	1729	-2	temperatura (max azione longitudinale)
q1.1	2	4	2198	6617	22	3	carico mobile - massima azione verticale
q1.2	2	9	3112	4482	340	1	carico mobile - massimo momento trasversale
q3	92	2	2	14	749	1	frenatura
q4	0	0	0	0	0	0	azione centrifuga
q5-impalcato	11	165	1	1663	87	10	vento su impalcato
q5-pile	0	29	0	111	0	0	vento su pile
q6.1	377	103	118	876	2853	7	sisma (X+0.3Y+0.3Z)
q6.2	114	340	118	2906	861	11	sisma (0.3X+Y+0.3Z)
q6.3	113	102	394	872	856	4	sisma (0.3X+0.3Y+Z)
q7	94	0	0	0	517	0	resistenze parassite appoggi

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 26 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

Tabella 3.2 - Pila P02 – Sollecitazioni nella sezione di base.

	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	
	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
g1-impalcato	0	0	7523	345	3	0	peso proprio impalcato
g1-pile	0	0	1149	0	0	0	peso proprio pile
g2	0	0	1067	15	1	0	permanenti portati
e2	29	2	101	232	263	0	ritiro
e3.1	53	3	66	176	479	0	temperatura (max scarico verticale)
e3.2	151	10	25	56	1374	-1	temperatura (max azione longitudinale)
q1.1	0	5	2038	6947	76	3	carico mobile - massima azione verticale
q1.2	0	1	3024	564	122	0	carico mobile - massimo momento trasversale
q3	92	1	0	7	835	1	frenatura
q4	0	0	0	0	0	0	azione centrifuga
q5-impalcato	5	184	0	2191	49	8	vento su impalcato
q5-pile	0	32	0	154	0	0	vento su pile
q6.1	398	111	118	1164	3359	7	sisma (X+0.3Y+0.3Z)
q6.2	119	369	118	3880	1008	8	sisma (0.3X+Y+0.3Z)
q6.3	119	111	394	1164	1008	3	sisma (0.3X+0.3Y+Z)
q7	86	0	0	0	558	0	resistenze parassite appoggi

Tabella 3.3 - Pila P03 – Sollecitazioni nella sezione di base.

	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	
	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
g1-impalcato	0	1	7680	233	1	0	peso proprio impalcato
g1-pile	0	0	1943	0	0	0	peso proprio pile
g2	0	0	1127	21	0	0	permanenti portati
e2	16	1	25	170	222	0	ritiro
e3.1	30	3	17	139	402	0	temperatura (max scarico verticale)
e3.2	84	9	4	86	1148	0	temperatura (max azione longitudinale)
q1.1	1	30	2069	5853	76	2	carico mobile - massima azione verticale
q1.2	1	10	3050	1281	74	0	carico mobile - massimo momento trasversale
q3	86	0	0	0	1167	-1	frenatura
q4	0	0	0	0	0	0	azione centrifuga
q5-impalcato	1	185	1	2747	7	5	vento su impalcato
q5-pile	0	48	0	296	0	0	vento su pile
q6.1	482	132	123	1709	6036	1	sisma (X+0.3Y+0.3Z)
q6.2	145	440	123	5684	1815	5	sisma (0.3X+Y+0.3Z)
q6.3	145	132	410	1706	1811	1	sisma (0.3X+0.3Y+Z)
q7	88	0	0	0	969	0	resistenze parassite appoggi

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 27 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

Tabella 3.4 - Pila P04 – Sollecitazioni nella sezione di base.

	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	
	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
g1-impalcato	0	1	7645	310	1	0	peso proprio impalcato
g1-pile	0	0	1944	0	0	0	peso proprio pile
g2	0	0	1117	12	0	0	permanenti portati
e2	5	1	4	131	73	0	ritiro
e3.1	10	2	2	110	132	0	temperatura (max scarico verticale)
e3.2	28	8	3	83	377	-1	temperatura (max azione longitudinale)
q1.1	0	28	2061	6007	85	1	carico mobile - massima azione verticale
q1.2	0	16	3044	2007	28	0	carico mobile - massimo momento trasversale
q3	86	0	0	6	1167	1	frenatura
q4	0	0	0	0	0	0	azione centrifuga
q5-impalcato	3	192	1	2902	41	2	vento su impalcato
q5-pile	0	48	0	302	0	0	vento su pile
q6.1	482	133	124	1762	6034	7	sisma (X+0.3Y+0.3Z)
q6.2	146	439	123	5822	1826	3	sisma (0.3X+Y+0.3Z)
q6.3	145	132	411	1748	1811	2	sisma (0.3X+0.3Y+Z)
q7	88	0	0	0	964	0	resistenze parassite appoggi

Tabella 3.5 - Pila P05 – Sollecitazioni nella sezione di base.

	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	
	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
g1-impalcato	0	0	7648	274	1	0	peso proprio impalcato
g1-pile	0	0	1591	0	0	0	peso proprio pile
g2	0	0	1111	22	0	0	permanenti portati
e2	6	1	4	86	67	0	ritiro
e3.1	11	2	2	74	122	0	temperatura (max scarico verticale)
e3.2	30	6	3	65	349	-1	temperatura (max azione longitudinale)
q1.1	1	13	2058	6649	3	0	carico mobile - massima azione verticale
q1.2	1	7	3044	1436	101	0	carico mobile - massimo momento trasversale
q3	89	1	0	8	1031	0	frenatura
q4	0	0	0	0	0	0	azione centrifuga
q5-impalcato	5	199	0	2784	64	-1	vento su impalcato
q5-pile	0	41	0	239	0	0	vento su pile
q6.1	461	122	121	1522	4904	0	sisma (X+0.3Y+0.3Z)
q6.2	140	403	121	5016	1492	1	sisma (0.3X+Y+0.3Z)
q6.3	138	121	403	1506	1473	0	sisma (0.3X+0.3Y+Z)
q7	88	0	0	0	788	0	resistenze parassite appoggi

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 28 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

Tabella 3.6 - Pila P06 – Sollecitazioni nella sezione di base.

	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	
	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
g1-impalcato	0	0	7674	276	1	0	peso proprio impalcato
g1-pile	0	0	1590	0	0	0	peso proprio pile
g2	0	0	1178	20	1	0	permanenti portati
e2	17	1	24	26	200	0	ritiro
e3.1	31	2	16	29	362	0	temperatura (max scarico verticale)
e3.2	89	4	4	48	1033	-1	temperatura (max azione longitudinale)
q1.1	0	13	2061	6569	61	0	carico mobile - massima azione verticale
q1.2	2	7	3041	1435	132	0	carico mobile - massimo momento trasversale
q3	89	1	0	6	1031	0	frenatura
q4	0	0	0	0	0	0	azione centrifuga
q5-impalcato	6	193	0	2665	74	-4	vento su impalcato
q5-pile	0	41	0	234	0	0	vento su pile
q6.1	461	123	122	1488	4902	1	sisma (X+0.3Y+0.3Z)
q6.2	141	403	122	4881	1496	4	sisma (0.3X+Y+0.3Z)
q6.3	138	121	405	1466	1473	1	sisma (0.3X+0.3Y+Z)
q7	89	0	0	0	797	0	resistenze parassite appoggi

Tabella 3.7 - Pila P07 – Sollecitazioni nella sezione di base.

	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	
	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
g1-impalcato	0	1	7553	349	4	0	peso proprio impalcato
g1-pile	0	0	1679	0	0	0	peso proprio pile
g2	0	0	1287	3	0	0	permanenti portati
e2	28	1	98	34	340	0	ritiro
e3.1	51	1	64	19	620	1	temperatura (max scarico verticale)
e3.2	147	1	25	27	1778	2	temperatura (max azione longitudinale)
q1.1	0	17	2041	6305	14	-1	carico mobile - massima azione verticale
q1.2	0	0	3015	501	57	0	carico mobile - massimo momento trasversale
q3	88	0	2	2	1067	2	frenatura
q4	0	0	0	0	0	0	azione centrifuga
q5-impalcato	6	179	0	2518	73	-7	vento su impalcato
q5-pile	0	43	0	245	0	0	vento su pile
q6.1	466	124	124	1508	5181	8	sisma (X+0.3Y+0.3Z)
q6.2	142	405	123	4934	1579	7	sisma (0.3X+Y+0.3Z)
q6.3	140	122	410	1482	1556	3	sisma (0.3X+0.3Y+Z)
q7	88	0	0	0	840	0	resistenze parassite appoggi

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 29 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

Tabella 3.8 - Pila P08 – Sollecitazioni nella sezione di base.

	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	
	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
g1-impalcato	1	0	8112	298	9	0	peso proprio impalcato
g1-pile	0	0	1502	0	0	0	peso proprio pile
g2	0	0	1401	10	1	0	permanenti portati
e2	41	0	436	92	457	0	ritiro
e3.1	74	0	288	66	817	0	temperatura (max scarico verticale)
e3.2	208	2	98	7	2314	-1	temperatura (max azione longitudinale)
q1.1	1	9	2136	6435	115	0	carico mobile - massima azione verticale
q1.2	1	1	3046	459	131	0	carico mobile - massimo momento trasversale
q3	89	1	4	6	994	0	frenatura
q4	0	0	0	0	0	0	azione centrifuga
q5-impalcato	5	163	1	2259	50	-9	vento su impalcato
q5-pile	0	39	0	210	0	0	vento su pile
q6.1	452	115	126	1367	4600	3	sisma (X+0.3Y+0.3Z)
q6.2	137	379	125	4515	1396	10	sisma (0.3X+Y+0.3Z)
q6.3	136	114	415	1355	1381	3	sisma (0.3X+0.3Y+Z)
q7	95	0	0	0	809	0	resistenze parassite appoggi

Tabella 3.9 - Pila P09 – Sollecitazioni nella sezione di base.

	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	
	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
g1-impalcato	0	0	7405	405	4	0	peso proprio impalcato
g1-pile	0	0	1237	0	0	0	peso proprio pile
g2	0	0	911	12	9	0	permanenti portati
e2	10	3	715	124	97	2	ritiro
e3.1	19	6	475	114	179	-3	temperatura (max scarico verticale)
e3.2	54	15	145	123	515	-8	temperatura (max azione longitudinale)
q1.1	4	2	1874	6897	362	-6	carico mobile - massima azione verticale
q1.2	4	12	2666	4360	327	-2	carico mobile - massimo momento trasversale
q3	150	1	1	12	1431	3	frenatura
q4	0	0	0	0	0	0	azione centrifuga
q5-impalcato	31	272	3	2953	300	-8	vento su impalcato
q5-pile	0	34	0	162	1	0	vento su pile
q6.1	727	185	88	1805	6611	3	sisma (X+0.3Y+0.3Z)
q6.2	219	613	88	5989	1992	7	sisma (0.3X+Y+0.3Z)
q6.3	218	184	293	1797	1984	2	sisma (0.3X+0.3Y+Z)
q7	83	0	0	0	582	0	resistenze parassite appoggi

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 30 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

Tabella 3.10 - Pila P10 – Sollecitazioni nella sezione di base.

	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	
	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
g1-impalcato	1	0	8114	406	11	0	peso proprio impalcato
g1-pile	0	0	1149	0	0	0	peso proprio pile
g2	0	0	1289	3	2	0	permanenti portati
e2	53	3	436	254	481	2	ritiro
e3.1	95	5	289	202	865	-4	temperatura (max scarico verticale)
e3.2	270	15	95	107	2457	-11	temperatura (max azione longitudinale)
q1.1	3	3	2132	6824	95	-1	carico mobile - massima azione verticale
q1.2	1	3	3048	114	59	0	carico mobile - massimo momento trasversale
q3	64	1	3	5	585	2	frenatura
q4	0	0	0	0	0	0	azione centrifuga
q5-impalcato	27	160	2	2001	244	8	vento su impalcato
q5-pile	0	32	0	147	1	0	vento su pile
q6.1	397	106	123	1137	3354	8	sisma (X+0.3Y+0.3Z)
q6.2	119	353	121	3786	1006	9	sisma (0.3X+Y+0.3Z)
q6.3	119	106	404	1136	1006	3	sisma (0.3X+0.3Y+Z)
q7	94	0	0	0	611	0	resistenze parassite appoggi

Tabella 3.11 - Pila P11 – Sollecitazioni nella sezione di base.

	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	
	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
g1-impalcato	0	0	7552	310	10	0	peso proprio impalcato
g1-pile	0	0	1413	0	0	0	peso proprio pile
g2	0	0	1061	9	1	0	permanenti portati
e2	39	5	99	295	409	1	ritiro
e3.1	72	9	65	260	755	-2	temperatura (max scarico verticale)
e3.2	205	27	24	239	2181	-5	temperatura (max azione longitudinale)
q1.1	4	13	2039	6472	63	1	carico mobile - massima azione verticale
q1.2	1	0	3019	456	108	0	carico mobile - massimo momento trasversale
q3	63	2	2	26	669	1	frenatura
q4	0	0	0	0	0	0	azione centrifuga
q5-impalcato	26	176	0	2209	290	7	vento su impalcato
q5-pile	0	37	0	187	1	0	vento su pile
q6.1	437	117	120	1265	4257	2	sisma (X+0.3Y+0.3Z)
q6.2	131	389	119	4216	1277	6	sisma (0.3X+Y+0.3Z)
q6.3	131	117	398	1265	1277	2	sisma (0.3X+0.3Y+Z)
q7	86	0	0	0	689	0	resistenze parassite appoggi

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 31 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

Tabella 3.12 - Pila P12 – Sollecitazioni nella sezione di base.

	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	
	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
g1-impalcato	0	1	7675	298	19	0	peso proprio impalcato
g1-pile	0	0	1325	0	0	0	peso proprio pile
g2	0	0	1070	15	1	0	permanenti portati
e2	28	7	24	330	270	1	ritiro
e3.1	51	12	16	300	507	-1	temperatura (max scarico verticale)
e3.2	146	35	4	311	1481	-4	temperatura (max azione longitudinale)
q1.1	2	8	2061	6741	405	1	carico mobile - massima azione verticale
q1.2	1	3	3048	69	16	0	carico mobile - massimo momento trasversale
q3	63	4	0	42	641	1	frenatura
q4	0	0	0	0	0	0	azione centrifuga
q5-impalcato	27	190	0	2346	297	5	vento su impalcato
q5-pile	0	36	0	177	1	0	vento su pile
q6.1	422	116	120	1250	3935	1	sisma (X+0.3Y+0.3Z)
q6.2	127	385	119	4159	1182	4	sisma (0.3X+Y+0.3Z)
q6.3	127	116	397	1248	1181	1	sisma (0.3X+0.3Y+Z)
q7	87	0	0	0	656	0	resistenze parassite appoggi

Tabella 3.13 - Pila P13– Sollecitazioni nella sezione di base.

	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	
	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
g1-impalcato	0	1	7647	332	1	0	peso proprio impalcato
g1-pile	0	0	1326	0	0	0	peso proprio pile
g2	0	0	1065	11	0	0	permanenti portati
e2	17	6	5	329	173	1	ritiro
e3.1	31	10	3	290	314	-1	temperatura (max scarico verticale)
e3.2	89	29	3	267	900	-2	temperatura (max azione longitudinale)
q1.1	1	6	2061	6885	85	1	carico mobile - massima azione verticale
q1.2	0	1	3047	498	73	0	carico mobile - massimo momento trasversale
q3	64	0	0	1	643	1	frenatura
q4	0	0	0	0	0	0	azione centrifuga
q5-impalcato	9	200	0	2512	92	3	vento su impalcato
q5-pile	0	36	0	183	0	0	vento su pile
q6.1	421	121	119	1349	3921	1	sisma (X+0.3Y+0.3Z)
q6.2	132	386	119	4288	1230	2	sisma (0.3X+Y+0.3Z)
q6.3	127	116	395	1292	1181	1	sisma (0.3X+0.3Y+Z)
q7	87	0	0	0	653	0	resistenze parassite appoggi

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 32 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

Tabella 3.14 - Pila P14 – Sollecitazioni nella sezione di base.

	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	
	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
g1-impalcato	0	0	7650	371	0	0	peso proprio impalcato
g1-pile	0	0	1678	0	0	0	peso proprio pile
g2	0	0	1066	3	0	0	permanenti portati
e2	6	6	1	323	68	0	ritiro
e3.1	10	11	1	299	124	0	temperatura (max scarico verticale)
e3.2	29	31	1	327	354	-1	temperatura (max azione longitudinale)
q1.1	1	18	2056	6336	63	1	carico mobile - massima azione verticale
q1.2	1	0	3046	505	72	0	carico mobile - massimo momento trasversale
q3	62	0	0	1	748	2	frenatura
q4	0	0	0	0	0	0	azione centrifuga
q5-impalcato	3	198	0	2758	36	1	vento su impalcato
q5-pile	0	43	0	246	0	0	vento su pile
q6.1	459	133	121	1629	5100	7	sisma (X+0.3Y+0.3Z)
q6.2	148	411	121	5026	1644	3	sisma (0.3X+Y+0.3Z)
q6.3	139	124	404	1518	1540	2	sisma (0.3X+0.3Y+Z)
q7	87	0	0	0	828	0	resistenze parassite appoggi

Tabella 3.15 - Pila P15 – Sollecitazioni nella sezione di base.

	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	
	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
g1-impalcato	0	0	7655	314	1	0	peso proprio impalcato
g1-pile	0	0	1768	0	0	0	peso proprio pile
g2	0	0	1066	11	0	0	permanenti portati
e2	5	5	1	326	67	0	ritiro
e3.1	10	10	1	305	122	0	temperatura (max scarico verticale)
e3.2	28	31	1	346	349	1	temperatura (max azione longitudinale)
q1.1	1	22	2059	6348	57	0	carico mobile - massima azione verticale
q1.2	0	0	3049	471	56	0	carico mobile - massimo momento trasversale
q3	61	0	0	4	773	1	frenatura
q4	0	0	0	0	0	0	azione centrifuga
q5-impalcato	4	196	1	2865	46	-1	vento su impalcato
q5-pile	0	44	0	269	0	0	vento su pile
q6.1	466	142	121	1821	5400	1	sisma (X+0.3Y+0.3Z)
q6.2	158	416	121	5356	1826	1	sisma (0.3X+Y+0.3Z)
q6.3	141	126	405	1626	1638	0	sisma (0.3X+0.3Y+Z)
q7	87	0	0	0	872	0	resistenze parassite appoggi

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 33 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

Tabella 3.16 - Pila P16 – Sollecitazioni nella sezione di base.

	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	
	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
g1-impalcato	0	1	7641	370	2	0	peso proprio impalcato
g1-pile	0	0	1943	0	0	0	peso proprio pile
g2	0	0	1064	1	0	0	permanenti portati
e2	16	5	6	306	217	-1	ritiro
e3.1	29	9	3	288	394	1	temperatura (max scarico verticale)
e3.2	83	28	3	333	1129	4	temperatura (max azione longitudinale)
q1.1	1	30	2050	5910	96	-1	carico mobile - massima azione verticale
q1.2	1	2	3042	119	76	0	carico mobile - massimo momento trasversale
q3	60	0	0	5	818	2	frenatura
q4	0	0	0	0	0	0	azione centrifuga
q5-impalcato	9	189	1	2831	122	-3	vento su impalcato
q5-pile	0	48	0	297	1	0	vento su pile
q6.1	474	151	123	1971	5936	7	sisma (X+0.3Y+0.3Z)
q6.2	167	431	123	5623	2090	3	sisma (0.3X+Y+0.3Z)
q6.3	144	131	409	1712	1808	2	sisma (0.3X+0.3Y+Z)
q7	87	0	0	0	958	0	resistenze parassite appoggi

Tabella 3.17 - Pila P17 – Sollecitazioni nella sezione di base.

	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	
	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
g1-impalcato	0	0	7686	406	4	0	peso proprio impalcato
g1-pile	0	0	1503	0	0	0	peso proprio pile
g2	0	0	1072	2	0	0	permanenti portati
e2	28	5	25	312	310	-1	ritiro
e3.1	51	9	17	275	562	2	temperatura (max scarico verticale)
e3.2	145	26	4	255	1609	6	temperatura (max azione longitudinale)
q1.1	4	17	2060	6468	154	-2	carico mobile - massima azione verticale
q1.2	1	3	3049	105	119	0	carico mobile - massimo momento trasversale
q3	63	1	0	8	697	2	frenatura
q4	0	0	0	0	0	0	azione centrifuga
q5-impalcato	16	188	1	2496	176	-5	vento su impalcato
q5-pile	0	39	0	212	1	0	vento su pile
q6.1	442	147	120	1698	4504	8	sisma (X+0.3Y+0.3Z)
q6.2	164	388	120	4517	1673	5	sisma (0.3X+Y+0.3Z)
q6.3	136	119	399	1387	1381	3	sisma (0.3X+0.3Y+Z)
q7	88	0	0	0	744	0	resistenze parassite appoggi

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 34 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

Tabella 3.18 - Pila P18 – Sollecitazioni nella sezione di base.

	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	
	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
g1-impalcato	0	0	7517	415	0	0	peso proprio impalcato
g1-pile	0	0	1148	0	0	0	peso proprio pile
g2	0	0	1040	5	1	0	permanenti portati
e2	40	4	102	286	363	-2	ritiro
e3.1	73	8	67	236	662	3	temperatura (max scarico verticale)
e3.2	208	22	25	157	1899	9	temperatura (max azione longitudinale)
q1.1	4	9	2027	6564	101	-3	carico mobile - massima azione verticale
q1.2	0	0	3020	506	3	0	carico mobile - massimo momento trasversale
q3	64	1	0	7	585	2	frenatura
q4	0	0	0	0	0	0	azione centrifuga
q5-impalcato	21	179	0	1998	195	-7	vento su impalcato
q5-pile	0	32	0	142	1	0	vento su pile
q6.1	386	140	118	1341	3262	8	sisma (X+0.3Y+0.3Z)
q6.2	151	356	118	3417	1272	7	sisma (0.3X+Y+0.3Z)
q6.3	119	110	392	1055	1006	3	sisma (0.3X+0.3Y+Z)
q7	86	0	0	0	556	0	resistenze parassite appoggi

Tabella 3.19 - Pila P19 – Sollecitazioni nella sezione di base.

	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	
	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
g1-impalcato	2	1	8236	319	8	0	peso proprio impalcato
g1-pile	0	0	442	0	0	0	peso proprio pile
g2	0	0	1178	14	1	0	permanenti portati
e2	54	3	428	287	275	-1	ritiro
e3.1	97	5	283	211	495	2	temperatura (max scarico verticale)
e3.2	275	15	94	39	1407	6	temperatura (max azione longitudinale)
q1.1	3	5	2177	7454	325	-3	carico mobile - massima azione verticale
q1.2	0	1	3092	491	72	0	carico mobile - massimo momento trasversale
q3	66	1	2	4	336	1	frenatura
q4	0	0	0	0	0	0	azione centrifuga
q5-impalcato	27	163	1	1309	136	-9	vento su impalcato
q5-pile	0	18	0	49	1	0	vento su pile
q6.1	327	114	116	772	1590	4	sisma (X+0.3Y+0.3Z)
q6.2	133	277	116	1888	649	10	sisma (0.3X+Y+0.3Z)
q6.3	101	86	386	586	493	3	sisma (0.3X+0.3Y+Z)
q7	94	0	0	0	235	0	resistenze parassite appoggi

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 35 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

3.1.2 Sollecitazioni nella sezione di testa del pulvino

In questo sottoparagrafo, sempre con riferimento alle condizioni di carico elementari, si riportano le tabelle negli elementi Nlink del viadotto.

La nomenclatura utilizzata è:

- Pi_LN_DX è l'isolatore destro della Pi-esima pila;
- Pi_LN_SX è l'isolatore sinistro della Pi-esima pila;
- SpA_LN_DX è l'isolatore destro della Spalla A;
- SpA_LN_SX è l'isolatore sinistro della Spalla A;
- SpB_LN_DX è l'isolatore destro della Spalla B;
- SpB_LN_SX è l'isolatore sinistro della Spalla B;
- Fz è l'azione verticale sull'isolatore;
- Fx è l'azione tagliante sull'isolatore in direzione dello sviluppo longitudinale del viadotto;
- Fy è l'azione tagliante sull'isolatore in direzione trasversale al viadotto;

Tabella 3.20: Sollecitazioni alla testa del pulvino

Appoggi	Caso di carico	Fz	Fx	Fy
		kN	kN	kN
	-			
P01_LN_DX	01) g1-imp	3436.05	0.531	0.148
P01_LN_DX	02) g2	583.295	0.129	0.036
P01_LN_DX	03) e2	242.929	20.951	1.032
P01_LN_DX	04) e3.1	160.313	37.49	1.924
P01_LN_DX	05) e3.2	54.341	106.212	5.599
P01_LN_DX	06) q1	1599.917	0.08	1.284
P01_LN_DX	07) q1	506.595	4.267	5.14
P01_LN_DX	08) q3	1.091	46.091	0.875
P01_LN_DX	09) q4	0	0	0
P01_LN_DX	10) q5-imp	46.165	6.752	82.377
P01_LN_DX	11) SLC1	83.544	208.729	57.693
P01_LN_DX	12) SLC2	116.217	63.24	190.873
P01_LN_DX	13) SLC3	266.006	62.67	57.298
P01_LN_SX	01) g1-imp	3378.783	0.6	0.147
P01_LN_SX	02) g2	591.186	0.125	0.036
P01_LN_SX	03) e2	184.951	21.109	1.032
P01_LN_SX	04) e3.1	122.057	37.754	1.924
P01_LN_SX	05) e3.2	41.349	106.926	5.599
P01_LN_SX	06) q1	1882.643	1.985	2.753
P01_LN_SX	07) q1	1084.553	3.873	3.654
P01_LN_SX	08) q3	1.221	46.3	0.875
P01_LN_SX	09) q4	0	0	0
P01_LN_SX	10) q5-imp	47.241	3.952	82.377
P01_LN_SX	11) SLC1	83.295	208.831	57.693
P01_LN_SX	12) SLC2	115.032	62.847	190.873
P01_LN_SX	13) SLC3	265.175	62.666	57.298
P02_LN_DX	01) g1-imp	3083.207	0.184	0.027
P02_LN_DX	02) g2	528.45	0.036	0.025
P02_LN_DX	03) e2	19.608	14.391	0.896
P02_LN_DX	04) e3.1	12.391	26.237	1.741
P02_LN_DX	05) e3.2	6.949	75.226	5.19
P02_LN_DX	06) q1	1520.21	0.591	2.328
P02_LN_DX	07) q1	454.855	4.87	5.433
P02_LN_DX	08) q3	0.171	45.723	0.357

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 36 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

Appoggi	Caso di carico	Fz kN	Fx kN	Fy kN
	-			
P02_LN_DX	09) q4	0	0	0
P02_LN_DX	10) q5-imp	73.703	3.74	91.878
P02_LN_DX	11) SLC1	93.075	206.948	60.491
P02_LN_DX	12) SLC2	180.983	62.132	201.605
P02_LN_DX	13) SLC3	268.417	62.088	60.482
P02_LN_SX	01) g1-imp	3025.546	0.124	0.027
P02_LN_SX	02) g2	538.499	0.039	0.025
P02_LN_SX	03) e2	81.882	14.483	0.896
P02_LN_SX	04) e3.1	54.056	26.393	1.741
P02_LN_SX	05) e3.2	18.225	75.65	5.19
P02_LN_SX	06) q1	1836.342	1.403	1.618
P02_LN_SX	07) q1	1000.243	4.7	1.729
P02_LN_SX	08) q3	0.253	45.914	0.357
P02_LN_SX	09) q4	0	0	0
P02_LN_SX	10) q5-imp	74.036	1.611	91.878
P02_LN_SX	11) SLC1	92.632	206.988	60.491
P02_LN_SX	12) SLC2	179.138	62.104	201.605
P02_LN_SX	13) SLC3	267.992	62.097	60.482
P03_LN_DX	01) g1-imp	3166.823	0.02	0.267
P03_LN_DX	02) g2	560.069	0.014	0.05
P03_LN_DX	03) e2	34.787	8.159	0.465
P03_LN_DX	04) e3.1	23.001	14.763	1.318
P03_LN_DX	05) e3.2	7.577	42.119	4.639
P03_LN_DX	06) q1	1523.636	0.331	0.454
P03_LN_DX	07) q1	512.615	7.722	9.304
P03_LN_DX	08) q3	0.114	42.781	0.007393
P03_LN_DX	09) q4	0	0	0
P03_LN_DX	10) q5-imp	31.966	0.919	92.604
P03_LN_DX	11) SLC1	83.882	189.478	58.215
P03_LN_DX	12) SLC2	113.725	56.937	193.671
P03_LN_DX	13) SLC3	268.745	56.851	58.111
P03_LN_SX	01) g1-imp	3098.147	0.065	0.267
P03_LN_SX	02) g2	566.445	0.012	0.05
P03_LN_SX	03) e2	10.162	8.18	0.465
P03_LN_SX	04) e3.1	6.378	14.805	1.318
P03_LN_SX	05) e3.2	3.812	42.248	4.639
P03_LN_SX	06) q1	1765.643	2.602	12.369
P03_LN_SX	07) q1	1109.297	7.752	5.08
P03_LN_SX	08) q3	0.141	42.94	0.007393
P03_LN_SX	09) q4	0	0	0
P03_LN_SX	10) q5-imp	32.629	0.4	92.604
P03_LN_SX	11) SLC1	83.182	189.449	58.215
P03_LN_SX	12) SLC2	112.575	57.032	193.671
P03_LN_SX	13) SLC3	266.206	56.851	58.111
P04_LN_DX	01) g1-imp	3140.879	0.02	0.587
P04_LN_DX	02) g2	554.035	0.000773	0.015
P04_LN_DX	03) e2	14.47	2.695	0.53
P04_LN_DX	04) e3.1	9.726	4.876	1.23
P04_LN_DX	05) e3.2	2.407	13.909	4.009
P04_LN_DX	06) q1	1554.821	0.242	0.456

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 37 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

Appoggi	Caso di carico	Fz kN	Fx kN	Fy kN
	-			
P04_LN_DX	07) q1	494.821	7.879	7.731
P04_LN_DX	08) q3	0.024	42.801	0.224
P04_LN_DX	09) q4	0	0	0
P04_LN_DX	10) q5-imp	41.662	1.27	95.815
P04_LN_DX	11) SLC1	85.705	189.419	59.424
P04_LN_DX	12) SLC2	125.427	57.296	196.583
P04_LN_DX	13) SLC3	270.094	56.865	59.012
P04_LN_SX	01) g1-imp	3089.378	0.047	0.587
P04_LN_SX	02) g2	563.314	0.000623	0.015
P04_LN_SX	03) e2	18.73	2.653	0.53
P04_LN_SX	04) e3.1	12.178	4.823	1.23
P04_LN_SX	05) e3.2	5.044	13.801	4.009
P04_LN_SX	06) q1	1783.031	2.208	11.533
P04_LN_SX	07) q1	1117.802	7.877	4.225
P04_LN_SX	08) q3	0.112	42.926	0.224
P04_LN_SX	09) q4	0	0	0
P04_LN_SX	10) q5-imp	42.415	1.746	95.815
P04_LN_SX	11) SLC1	84.989	189.387	59.424
P04_LN_SX	12) SLC2	123.242	57.352	196.583
P04_LN_SX	13) SLC3	268.376	56.861	59.012
P05_LN_DX	01) g1-imp	3155.476	0.057	0.196
P05_LN_DX	02) g2	552.407	0.008923	0.02
P05_LN_DX	03) e2	8.163	2.844	0.63
P05_LN_DX	04) e3.1	5.774	5.193	1.13
P05_LN_DX	05) e3.2	0.014	14.912	3.207
P05_LN_DX	06) q1	1565.095	0.142	2.175
P05_LN_DX	07) q1	440.754	7.164	2.839
P05_LN_DX	08) q3	0.004166	44.381	0.323
P05_LN_DX	09) q4	0	0	0
P05_LN_DX	10) q5-imp	67.968	2.908	99.425
P05_LN_DX	11) SLC1	93.542	199.156	62.5
P05_LN_DX	12) SLC2	178.414	60.67	205.536
P05_LN_DX	13) SLC3	271.234	59.824	61.731
P05_LN_SX	01) g1-imp	3078.451	0.07	0.196
P05_LN_SX	02) g2	558.856	0.011	0.02
P05_LN_SX	03) e2	12.092	2.927	0.63
P05_LN_SX	04) e3.1	7.971	5.306	1.13
P05_LN_SX	05) e3.2	2.747	15.168	3.207
P05_LN_SX	06) q1	1818.271	1.787	5.63
P05_LN_SX	07) q1	1095.974	7.008	0.531
P05_LN_SX	08) q3	0.055	44.461	0.323
P05_LN_SX	09) q4	0	0	0
P05_LN_SX	10) q5-imp	67.713	2.566	99.425
P05_LN_SX	11) SLC1	92.64	199.119	62.5
P05_LN_SX	12) SLC2	176.407	60.602	205.536
P05_LN_SX	13) SLC3	268.705	59.808	61.731
P06_LN_DX	01) g1-imp	3168.568	0.027	0.215
P06_LN_DX	02) g2	585.924	0.035	0.023
P06_LN_DX	03) e2	14.013	8.553	0.489
P06_LN_DX	04) e3.1	9.51	15.508	0.785

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 38 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

Appoggi	Caso di carico	Fz kN	Fx kN	Fy kN
	-			
P06_LN_DX	05) e3.2	1.905	44.321	2.057
P06_LN_DX	06) q1	1568.245	0.05	2.365
P06_LN_DX	07) q1	465.295	7.075	1.066
P06_LN_DX	08) q3	0.223	44.396	0.272
P06_LN_DX	09) q4	0	0	0
P06_LN_DX	10) q5-imp	60.557	3.742	96.533
P06_LN_DX	11) SLC1	90.467	199.097	61.956
P06_LN_DX	12) SLC2	157.387	60.902	203.178
P06_LN_DX	13) SLC3	271.102	59.827	61.037
P06_LN_SX	01) g1-imp	3091.031	0.031	0.215
P06_LN_SX	02) g2	591.693	0.03	0.023
P06_LN_SX	03) e2	9.809	8.65	0.489
P06_LN_SX	04) e3.1	6.539	15.64	0.785
P06_LN_SX	05) e3.2	1.885	44.617	2.057
P06_LN_SX	06) q1	1811.432	1.74	5.627
P06_LN_SX	07) q1	1079.568	6.756	4.177
P06_LN_SX	08) q3	0.19	44.437	0.272
P06_LN_SX	09) q4	0	0	0
P06_LN_SX	10) q5-imp	60.47	2.609	96.533
P06_LN_SX	11) SLC1	89.601	199.099	61.956
P06_LN_SX	12) SLC2	155.017	60.68	203.178
P06_LN_SX	13) SLC3	268.572	59.809	61.037
P07_LN_DX	01) g1-imp	3099.454	0.156	0.262
P07_LN_DX	02) g2	639.382	0.006733	0.028
P07_LN_DX	03) e2	54.946	14.007	0.313
P07_LN_DX	04) e3.1	35.972	25.543	0.375
P07_LN_DX	05) e3.2	13.645	73.261	0.716
P07_LN_DX	06) q1	1548.308	0.112	1.674
P07_LN_DX	07) q1	439.494	7.332	2.744
P07_LN_DX	08) q3	0.968	44.045	0.122
P07_LN_DX	09) q4	0	0	0
P07_LN_DX	10) q5-imp	49.603	3.98	89.583
P07_LN_DX	11) SLC1	88.158	196.938	59.366
P07_LN_DX	12) SLC2	137.399	60.307	194.731
P07_LN_DX	13) SLC3	273.279	59.183	58.498
P07_LN_SX	01) g1-imp	3039.021	0.153	0.262
P07_LN_SX	02) g2	647.179	0.001462	0.028
P07_LN_SX	03) e2	43.524	14.099	0.313
P07_LN_SX	04) e3.1	28.434	25.664	0.374
P07_LN_SX	05) e3.2	11.092	73.524	0.716
P07_LN_SX	06) q1	1825.297	1.241	7.234
P07_LN_SX	07) q1	1035.534	7.011	5.486
P07_LN_SX	08) q3	0.831	44.059	0.122
P07_LN_SX	09) q4	0	0	0
P07_LN_SX	10) q5-imp	49.816	2.08	89.582
P07_LN_SX	11) SLC1	87.801	197.006	59.366
P07_LN_SX	12) SLC2	135.32	59.911	194.73
P07_LN_SX	13) SLC3	271.831	59.169	58.498
P08_LN_DX	01) g1-imp	3390.892	0.381	0.194
P08_LN_DX	02) g2	698.841	0.063	0.026

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 39 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

Appoggi	Caso di carico	Fz kN	Fx kN	Fy kN
	-			
P08_LN_DX	03) e2	204.843	20.519	0.022
P08_LN_DX	04) e3.1	134.98	36.728	0.225
P08_LN_DX	05) e3.2	46.768	104.084	0.982
P08_LN_DX	06) q1	1582.981	0.445	2.251
P08_LN_DX	07) q1	524.767	6.755	0.047
P08_LN_DX	08) q3	2.123	44.736	0.27
P08_LN_DX	09) q4	0	0	0
P08_LN_DX	10) q5-imp	65.167	3.546	81.334
P08_LN_DX	11) SLC1	95.871	201.055	56.428
P08_LN_DX	12) SLC2	169.674	61.332	185.863
P08_LN_DX	13) SLC3	279.684	60.401	55.815
P08_LN_SX	01) g1-imp	3307.047	0.39	0.194
P08_LN_SX	02) g2	701.973	0.057	0.026
P08_LN_SX	03) e2	230.923	20.59	0.022
P08_LN_SX	04) e3.1	152.549	36.811	0.225
P08_LN_SX	05) e3.2	50.914	104.24	0.982
P08_LN_SX	06) q1	1821.073	1.771	3.578
P08_LN_SX	07) q1	1053.134	6.562	4.059
P08_LN_SX	08) q3	2.166	44.728	0.27
P08_LN_SX	09) q4	0	0	0
P08_LN_SX	10) q5-imp	64.003	0.993	81.334
P08_LN_SX	11) SLC1	93.274	201.145	56.428
P08_LN_SX	12) SLC2	166.358	60.83	185.863
P08_LN_SX	13) SLC3	276.798	60.384	55.815
P09_LN_DX_a	01) g1-imp	1324.908	2.658	0.143
P09_LN_DX_a	02) g2	225.424	0.553	0.028
P09_LN_DX_a	03) e2	182.571	25.369	0.717
P09_LN_DX_a	04) e3.1	120.816	47.965	1.219
P09_LN_DX_a	05) e3.2	39.286	140.846	3.338
P09_LN_DX_a	06) q1	999.301	3.921	4.462
P09_LN_DX_a	07) q1	23.266	7.128	2.902
P09_LN_DX_a	08) q3	2.819	44.537	1.031
P09_LN_DX_a	09) q4	0	0	0
P09_LN_DX_a	10) q5-imp	31.665	1.834	69.866
P09_LN_DX_a	11) SLC1	43.588	198.341	51.126
P09_LN_DX_a	12) SLC2	78.519	60.074	169.715
P09_LN_DX_a	13) SLC3	93.24	59.55	50.932
P09_LN_DX_b	01) g1-imp	1329.612	2.433	0.095
P09_LN_DX_b	02) g2	231.991	0.626	0.012
P09_LN_DX_b	03) e2	188.097	30.682	0.951
P09_LN_DX_b	04) e3.1	125.366	57.68	1.581
P09_LN_DX_b	05) e3.2	36.288	168.753	4.259
P09_LN_DX_b	06) q1	923.018	3.637	3.719
P09_LN_DX_b	07) q1	289.445	9.927	1.055
P09_LN_DX_b	08) q3	2.317	30.507	0.324
P09_LN_DX_b	09) q4	0	0	0
P09_LN_DX_b	10) q5-imp	15.461	13.947	66.085
P09_LN_DX_b	11) SLC1	37.824	197.837	51.027
P09_LN_DX_b	12) SLC2	51.394	59.439	168.722
P09_LN_DX_b	13) SLC3	93.044	59.359	50.651

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 40 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

Appoggi	Caso di carico	Fz kN	Fx kN	Fy kN
	-			
P09_LN_SX_a	01) g1-imp	1270.513	2.649	0.143
P09_LN_SX_a	02) g2	225.009	0.56	0.028
P09_LN_SX_a	03) e2	174.516	25.41	0.717
P09_LN_SX_a	04) e3.1	116.089	47.996	1.219
P09_LN_SX_a	05) e3.2	34.704	140.856	3.338
P09_LN_SX_a	06) q1	1315.747	6.171	4.591
P09_LN_SX_a	07) q1	87.115	7.08	4.085
P09_LN_SX_a	08) q3	2.588	44.527	1.031
P09_LN_SX_a	09) q4	0	0	0
P09_LN_SX_a	10) q5-imp	32.081	1.036	69.866
P09_LN_SX_a	11) SLC1	41.279	198.455	51.126
P09_LN_SX_a	12) SLC2	79.274	59.681	169.715
P09_LN_SX_a	13) SLC3	91.628	59.549	50.932
P09_LN_SX_b	01) g1-imp	1264.95	2.415	0.095
P09_LN_SX_b	02) g2	228.338	0.629	0.012
P09_LN_SX_b	03) e2	169.55	30.289	0.951
P09_LN_SX_b	04) e3.1	112.668	57.013	1.581
P09_LN_SX_b	05) e3.2	34.27	166.929	4.259
P09_LN_SX_b	06) q1	1264.245	6.723	1.949
P09_LN_SX_b	07) q1	1109.353	10.329	1.235
P09_LN_SX_b	08) q3	1.698	30.295	0.324
P09_LN_SX_b	09) q4	0	0	0
P09_LN_SX_b	10) q5-imp	17.963	16.679	66.085
P09_LN_SX_b	11) SLC1	38.559	197.809	51.027
P09_LN_SX_b	12) SLC2	50.432	59.751	168.722
P09_LN_SX_b	13) SLC3	90.574	59.377	50.651
P10_LN_DX	01) g1-imp	3385.571	0.608	0.089
P10_LN_DX	02) g2	641.271	0.137	0.001953
P10_LN_DX	03) e2	184.499	26.561	1.432
P10_LN_DX	04) e3.1	121.448	47.747	2.637
P10_LN_DX	05) e3.2	42.722	135.688	7.615
P10_LN_DX	06) q1	1585.856	0.748	2.365
P10_LN_DX	07) q1	390.282	5.891	1.849
P10_LN_DX	08) q3	1.812	32.201	0.325
P10_LN_DX	09) q4	0	0	0
P10_LN_DX	10) q5-imp	79.075	12.202	79.882
P10_LN_DX	11) SLC1	97.419	206.523	56.713
P10_LN_DX	12) SLC2	192.133	61.966	188.979
P10_LN_DX	13) SLC3	275.262	61.958	56.695
P10_LN_SX	01) g1-imp	3314.361	0.626	0.089
P10_LN_SX	02) g2	647.306	0.134	0.001974
P10_LN_SX	03) e2	251.928	26.206	1.432
P10_LN_SX	04) e3.1	167.115	47.149	2.637
P10_LN_SX	05) e3.2	52.305	134.061	7.615
P10_LN_SX	06) q1	1914.835	1.388	1.321
P10_LN_SX	07) q1	1096.17	6.482	1.369
P10_LN_SX	08) q3	1.678	31.988	0.325
P10_LN_SX	09) q4	0	0	0
P10_LN_SX	10) q5-imp	76.645	14.629	79.882
P10_LN_SX	11) SLC1	96.491	206.523	56.713

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 41 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

Appoggi	Caso di carico	Fz kN	Fx kN	Fy kN
	-			
P10_LN_SX	12) SLC2	187.853	62.018	188.979
P10_LN_SX	13) SLC3	274.256	61.962	56.695
P11_LN_DX	01) g1-imp	3112.553	0.023	0.137
P11_LN_DX	02) g2	529.346	0.012	0.033
P11_LN_DX	03) e2	84.314	19.839	1.843
P11_LN_DX	04) e3.1	55.751	36.176	3.507
P11_LN_DX	05) e3.2	18.349	103.749	10.329
P11_LN_DX	06) q1	1548.508	0.149	1.472
P11_LN_DX	07) q1	430.39	6.377	0.784
P11_LN_DX	08) q3	0.863	31.667	0.239
P11_LN_DX	09) q4	0	0	0
P11_LN_DX	10) q5-imp	49.263	9.593	88.222
P11_LN_DX	11) SLC1	85.624	202.394	59.024
P11_LN_DX	12) SLC2	130.098	61.077	196.071
P11_LN_DX	13) SLC3	267.489	60.748	58.838
P11_LN_SX	01) g1-imp	3024.628	0.043	0.137
P11_LN_SX	02) g2	532.102	0.015	0.033
P11_LN_SX	03) e2	14.763	19.542	1.843
P11_LN_SX	04) e3.1	9.323	35.677	3.507
P11_LN_SX	05) e3.2	5.267	102.397	10.329
P11_LN_SX	06) q1	1841.752	2.157	6.287
P11_LN_SX	07) q1	1091.535	6.949	1.27
P11_LN_SX	08) q3	0.77	31.455	0.239
P11_LN_SX	09) q4	0	0	0
P11_LN_SX	10) q5-imp	49.35	11.467	88.222
P11_LN_SX	11) SLC1	84.904	202.436	59.024
P11_LN_SX	12) SLC2	128.142	60.941	196.071
P11_LN_SX	13) SLC3	264.49	60.748	58.838
P12_LN_DX	01) g1-imp	3171.799	0.118	0.392
P12_LN_DX	02) g2	532.586	0.008187	0.041
P12_LN_DX	03) e2	25.295	14.346	2.563
P12_LN_DX	04) e3.1	17.063	26.047	4.626
P12_LN_DX	05) e3.2	3.921	74.497	13.183
P12_LN_DX	06) q1	1552.058	0.633	2.092
P12_LN_DX	07) q1	401.563	5.408	0.123
P12_LN_DX	08) q3	0.209	31.88	0.306
P12_LN_DX	09) q4	0	0	0
P12_LN_DX	10) q5-imp	61.078	7.495	95.595
P12_LN_DX	11) SLC1	88.967	203.748	61.875
P12_LN_DX	12) SLC2	150.824	62.21	203.202
P12_LN_DX	13) SLC3	267.464	61.215	61.037
P12_LN_SX	01) g1-imp	3088.695	0.142	0.392
P12_LN_SX	02) g2	537.081	0.006758	0.041
P12_LN_SX	03) e2	49.612	14.114	2.563
P12_LN_SX	04) e3.1	33.503	25.659	4.626
P12_LN_SX	05) e3.2	7.518	73.45	13.183
P12_LN_SX	06) q1	1878.132	1.247	4.474
P12_LN_SX	07) q1	1122.176	5.976	0.363
P12_LN_SX	08) q3	0.171	31.671	0.306
P12_LN_SX	09) q4	0	0	0

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 42 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

Appoggi	Caso di carico	Fz kN	Fx kN	Fy kN
	-			
P12_LN_SX	10) q5-imp	60.621	8.789	95.595
P12_LN_SX	11) SLC1	87.72	203.863	61.875
P12_LN_SX	12) SLC2	148.532	62.071	203.202
P12_LN_SX	13) SLC3	265.029	61.235	61.037
P13_LN_DX	01) g1-imp	3162.596	0.029	0.404
P13_LN_DX	02) g2	530.818	0.001605	0.025
P13_LN_DX	03) e2	41.208	8.613	2.944
P13_LN_DX	04) e3.1	27.971	15.66	5.203
P13_LN_DX	05) e3.2	5.58	44.829	14.63
P13_LN_DX	06) q1	1569.663	0.135	2.318
P13_LN_DX	07) q1	415.277	5.325	0.327
P13_LN_DX	08) q3	0.095	31.889	0.043
P13_LN_DX	09) q4	0	0	0
P13_LN_DX	10) q5-imp	70.376	4.175	99.922
P13_LN_DX	11) SLC1	92.387	203.253	64.339
P13_LN_DX	12) SLC2	169.533	63.799	205.513
P13_LN_DX	13) SLC3	268.123	61.214	61.88
P13_LN_SX	01) g1-imp	3070.177	0.055	0.405
P13_LN_SX	02) g2	534.206	0.001313	0.025
P13_LN_SX	03) e2	35.796	8.47	2.944
P13_LN_SX	04) e3.1	24.785	15.424	5.203
P13_LN_SX	05) e3.2	2.565	44.199	14.63
P13_LN_SX	06) q1	1881.147	1.933	3.758
P13_LN_SX	07) q1	1087.172	5.805	0.779
P13_LN_SX	08) q3	0.033	31.682	0.043
P13_LN_SX	09) q4	0	0	0
P13_LN_SX	10) q5-imp	70.056	4.948	99.922
P13_LN_SX	11) SLC1	91.441	203.426	64.339
P13_LN_SX	12) SLC2	168.452	63.698	205.513
P13_LN_SX	13) SLC3	265.35	61.253	61.88
P14_LN_DX	01) g1-imp	3085.151	0.012	0.169
P14_LN_DX	02) g2	536.129	0.003091	0.000672
P14_LN_DX	03) e2	37.091	2.78	2.836
P14_LN_DX	04) e3.1	25.058	5.06	5.279
P14_LN_DX	05) e3.2	5.569	14.498	15.34
P14_LN_DX	06) q1	1855.64	1.549	8.058
P14_LN_DX	07) q1	1111.556	6.539	3.561
P14_LN_DX	08) q3	0.00396	30.797	0.012
P14_LN_DX	09) q4	0	0	0
P14_LN_DX	10) q5-imp	50.831	1.647	99.127
P14_LN_DX	11) SLC1	87.04	195.859	64.575
P14_LN_DX	12) SLC2	134.666	63.395	199.517
P14_LN_DX	13) SLC3	266.179	59.154	60.259
P14_LN_SX	01) g1-imp	3150.748	0.005383	0.169
P14_LN_SX	02) g2	529.512	0.002498	0.000654
P14_LN_SX	03) e2	35.672	2.834	2.836
P14_LN_SX	04) e3.1	23.739	5.145	5.279
P14_LN_SX	05) e3.2	7.047	14.719	15.34
P14_LN_SX	06) q1	1558.992	0.02	1.286
P14_LN_SX	07) q1	466.854	6.198	4.833

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 43 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

Appoggi	Caso di carico	Fz kN	Fx kN	Fy kN
	-			
P14_LN_SX	08) q3	0.061	31	0.012
P14_LN_SX	09) q4	0	0	0
P14_LN_SX	10) q5-imp	51.127	1.359	99.127
P14_LN_SX	11) SLC1	88.183	195.65	64.575
P14_LN_SX	12) SLC2	137.531	63.425	199.517
P14_LN_SX	13) SLC3	267.99	59.1	60.259
P15_LN_DX	01) g1-imp	3164.993	0.051	0.04
P15_LN_DX	02) g2	531.443	0.001432	0.051
P15_LN_DX	03) e2	36.098	2.681	2.738
P15_LN_DX	04) e3.1	24.173	4.877	5.203
P15_LN_DX	05) e3.2	6.429	13.957	15.308
P15_LN_DX	06) q1	1568.605	0.412	1.082
P15_LN_DX	07) q1	464.472	6.489	5.977
P15_LN_DX	08) q3	0.008225	30.734	0.183
P15_LN_DX	09) q4	0	0	0
P15_LN_DX	10) q5-imp	56.276	1.696	98.122
P15_LN_DX	11) SLC1	90.487	192.323	66.467
P15_LN_DX	12) SLC2	148.976	65.035	196.184
P15_LN_DX	13) SLC3	269.487	58.338	59.52
P15_LN_SX	01) g1-imp	3075.665	0.052	0.04
P15_LN_SX	02) g2	534.924	0.002704	0.051
P15_LN_SX	03) e2	37.433	2.632	2.738
P15_LN_SX	04) e3.1	25.391	4.795	5.203
P15_LN_SX	05) e3.2	5.147	13.735	15.308
P15_LN_SX	06) q1	1858.687	1.243	9.537
P15_LN_SX	07) q1	1061.693	6.7	5.804
P15_LN_SX	08) q3	0.033	30.529	0.183
P15_LN_SX	09) q4	0	0	0
P15_LN_SX	10) q5-imp	55.365	1.916	98.122
P15_LN_SX	11) SLC1	89.266	192.47	66.467
P15_LN_SX	12) SLC2	145.778	65.096	196.184
P15_LN_SX	13) SLC3	266.3	58.383	59.52
P16_LN_DX	01) g1-imp	3147.822	0.066	0.659
P16_LN_DX	02) g2	529.209	0.003773	0.007417
P16_LN_DX	03) e2	37.426	8.029	2.336
P16_LN_DX	04) e3.1	24.482	14.6	4.692
P16_LN_DX	05) e3.2	9.388	41.789	14.249
P16_LN_DX	06) q1	1558.075	0.23	0.162
P16_LN_DX	07) q1	544.039	7.087	7.175
P16_LN_DX	08) q3	0.023	30.147	0.188
P16_LN_DX	09) q4	0	0	0
P16_LN_DX	10) q5-imp	37.048	4.083	94.576
P16_LN_DX	11) SLC1	85.585	186.19	67.559
P16_LN_DX	12) SLC2	115.712	65.557	190.601
P16_LN_DX	13) SLC3	268.419	56.721	58.108
P16_LN_SX	01) g1-imp	3078.694	0.094	0.659
P16_LN_SX	02) g2	534.679	0.00533	0.0074
P16_LN_SX	03) e2	31.836	7.882	2.336
P16_LN_SX	04) e3.1	21.164	14.363	4.692
P16_LN_SX	05) e3.2	6.401	41.166	14.249

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 44 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

Appoggi	Caso di carico	Fz kN	Fx kN	Fy kN
	-			
P16_LN_SX	06) q1	1838.771	1.192	12.471
P16_LN_SX	07) q1	1012.597	7.254	7.616
P16_LN_SX	08) q3	0.021	29.943	0.188
P16_LN_SX	09) q4	0	0	0
P16_LN_SX	10) q5-imp	36.406	4.874	94.576
P16_LN_SX	11) SLC1	84.419	186.216	67.559
P16_LN_SX	12) SLC2	112.263	65.867	190.601
P16_LN_SX	13) SLC3	265.918	56.758	58.108
P17_LN_DX	01) g1-imp	3173.521	0.142	0.237
P17_LN_DX	02) g2	533.451	0.004124	0.000783
P17_LN_DX	03) e2	24.521	14.053	2.387
P17_LN_DX	04) e3.1	16.576	25.509	4.507
P17_LN_DX	05) e3.2	3.636	72.935	13.214
P17_LN_DX	06) q1	1567.878	0.467	1.263
P17_LN_DX	07) q1	473.683	5.405	6.42
P17_LN_DX	08) q3	0.077	31.459	0.367
P17_LN_DX	09) q4	0	0	0
P17_LN_DX	10) q5-imp	58.101	7.217	94.137
P17_LN_DX	11) SLC1	91.71	196.539	73.415
P17_LN_DX	12) SLC2	150.414	72.817	196.285
P17_LN_DX	13) SLC3	267.471	60.227	60.218
P17_LN_SX	01) g1-imp	3097.808	0.199	0.237
P17_LN_SX	02) g2	538.838	0.002795	0.000765
P17_LN_SX	03) e2	49.555	13.809	2.387
P17_LN_SX	04) e3.1	33.491	25.115	4.507
P17_LN_SX	05) e3.2	7.388	71.9	13.214
P17_LN_SX	06) q1	1867.141	0.442	7.092
P17_LN_SX	07) q1	1053.853	5.656	7.835
P17_LN_SX	08) q3	0.085	31.251	0.367
P17_LN_SX	09) q4	0	0	0
P17_LN_SX	10) q5-imp	57.392	8.645	94.137
P17_LN_SX	11) SLC1	91.148	196.317	73.415
P17_LN_SX	12) SLC2	147.342	73.588	196.285
P17_LN_SX	13) SLC3	265.692	60.244	60.218
P18_LN_DX	01) g1-imp	3090.025	0.008906	0.031
P18_LN_DX	02) g2	517.735	0.03	0.001746
P18_LN_DX	03) e2	86.118	20.066	2.057
P18_LN_DX	04) e3.1	57.089	36.585	3.763
P18_LN_DX	05) e3.2	18.058	104.9	10.819
P18_LN_DX	06) q1	1542.884	0.317	1.451
P18_LN_DX	07) q1	549.246	4.235	4.721
P18_LN_DX	08) q3	0.222	32.202	0.353
P18_LN_DX	09) q4	0	0	0
P18_LN_DX	10) q5-imp	52.819	9.684	89.382
P18_LN_DX	11) SLC1	88.171	201.08	76.192
P18_LN_DX	12) SLC2	128.106	77.706	194.151
P18_LN_DX	13) SLC3	264.797	61.944	59.931
P18_LN_SX	01) g1-imp	3012.334	0.069	0.031
P18_LN_SX	02) g2	522.093	0.031	0.001729
P18_LN_SX	03) e2	15.603	19.745	2.057

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 45 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

Appoggi	Caso di carico	Fz kN	Fx kN	Fy kN
	-			
P18_LN_SX	04) e3.1	9.574	36.067	3.763
P18_LN_SX	05) e3.2	6.871	103.538	10.819
P18_LN_SX	06) q1	1860.026	2.157	3.864
P18_LN_SX	07) q1	1008.937	4.568	5.788
P18_LN_SX	08) q3	0.11	31.989	0.354
P18_LN_SX	09) q4	0	0	0
P18_LN_SX	10) q5-imp	52.77	11.778	89.383
P18_LN_SX	10) q5-imp	52.77	11.778	89.383
P18_LN_SX	11) SLC1	86.961	200.518	76.192
P18_LN_SX	12) SLC2	126.62	79.134	194.151
P18_LN_SX	13) SLC3	263.618	61.943	59.931
P19_LN_DX	01) g1-imp	3455.511	0.766	0.46
P19_LN_DX	02) g2	587.159	0.115	0.026
P19_LN_DX	03) e2	175.587	27.138	1.613
P19_LN_DX	04) e3.1	115.343	48.753	2.74
P19_LN_DX	05) e3.2	41.758	138.477	7.497
P19_LN_DX	06) q1	1590.043	0.736	1.648
P19_LN_DX	07) q1	882.232	3.077	2.442
P19_LN_DX	08) q3	0.665	32.996	0.281
P19_LN_DX	09) q4	0	0	0
P19_LN_DX	10) q5-imp	68.721	11.986	81.44
P19_LN_DX	11) SLC1	87.254	205.241	76.735
P19_LN_DX	12) SLC2	126.809	82.496	186.409
P19_LN_DX	13) SLC3	265.507	63.561	57.925
P19_LN_SX	01) g1-imp	3365.577	0.854	0.46
P19_LN_SX	02) g2	591.206	0.115	0.026
P19_LN_SX	03) e2	252.862	26.761	1.613
P19_LN_SX	04) e3.1	167.738	48.138	2.74
P19_LN_SX	05) e3.2	52.49	136.847	7.497
P19_LN_SX	06) q1	1972.617	1.435	1.175
P19_LN_SX	07) q1	874.387	3.68	2.775
P19_LN_SX	08) q3	0.97	32.778	0.281
P19_LN_SX	09) q4	0	0	0
P19_LN_SX	10) q5-imp	67.556	14.684	81.44
P19_LN_SX	11) SLC1	88.968	204.307	76.735
P19_LN_SX	12) SLC2	124.052	84.682	186.409
P19_LN_SX	13) SLC3	262.897	63.55	57.925

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 47 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

	S.L.U. e3								q6.x		S.L.V. q6.y		q6.z	
g1	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1	1	1	1	1	1
g2	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1	1	1	1	1	1
e2	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1	1	1	1	1	1
e3.3	1.20	0	1.20	0	1.20	0	1.20	0	0.50	0	0.50	0	0.50	0
e3.4	0	1.20	0	1.20	0	1.20	0	1.20	0	0.50	0	0.50	0	0.50
q1.1	1.01	1.01	1.01	1.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
q1.2	0	0	0	0	1.01	1.01	1.01	1.01	0	0	0	0	0	0
q3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
q4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
q5	0.90	0.90	-0.90	-0.90	0.90	0.90	-0.90	-0.90	0	0	0	0	0	0
q6.1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
q6.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
q6.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
q7	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60

	S.L.car								S.L.E.				S.L.freq				S.L.qp		
g1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
g2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
e2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
e3.3	0.60	0	0.60	0	0.60	0	0.60	0	0.60	0	0.60	0	0.60	0	0.60	0	0.60	0	0.50
e3.4	0	0.60	0	0.60	0	0.60	0	0.60	0	0.60	0	0.60	0	0.60	0	0.60	0	0.50	0
q1.1	0.75	0.75	0.75	0.75	0	0	0	0	0.75	0.75	0.75	0.75	0	0	0	0	0	0	0
q1.2	0	0	0	0	-0.75	-0.75	-0.75	-0.75	0	0	0	0	-0.75	-0.75	-0.75	-0.75	0	0	0
q3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
q4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
q5	0.60	0.60	-0.60	-0.60	0.60	0.60	-0.60	-0.60	0.20	0.20	-0.20	-0.20	0.20	0.20	-0.20	-0.20	0	0	0
q6.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
q6.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
q6.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
q7	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60

3.3 SOLLECITAZIONI NELLE COMBINAZIONI DI CARICO

3.3.1 Sollecitazioni nella sezione di base delle pile

Si riportano di seguito in forma tabellare le sollecitazioni nella sezione di base del fusto pila nelle diverse combinazioni di carico esaminate.

- SLU=combinazione allo stato limite ultime statiche
- SLV=combinazione allo stato limite ultime sismiche
- SLE-C=combinazione allo stato limite di esercizio Caratteristiche
- SLE-F=combinazione allo stato limite di esercizio Frequenti
- SLE-QP=combinazione allo stato limite di esercizio Quasi Permanenti

PILA 01	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLU1	203	185	17692	11413	1437
SLU2	303	190	17557	11322	2242
SLU3	184	-163	17690	8220	1280
SLU4	283	-158	17555	8129	2085
SLU5	203	192	18925	8530	1867
SLU6	303	197	18791	8438	2673
SLU7	184	-156	18923	5337	1711
SLU8	283	-151	18789	5245	2516
SLU9	341	186	16953	9200	2554
SLU10	441	192	16819	9109	3359
SLU11	322	-162	16951	6008	2397
SLU12	421	-156	16817	5916	3202
SLU13	341	191	17879	7038	2877
SLU14	441	197	17744	6946	3682
SLU15	322	-157	17877	3845	2720
SLU16	421	-151	17742	3754	3525
SLU17	203	184	16950	9180	1430
SLU18	302	189	16815	9088	2235
SLU19	183	-164	16948	5987	1273

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 48 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 01	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLU20	283	-159	16813	5895	2078
SLU21	203	189	17875	7017	1753
SLU22	302	194	17741	6926	2558
SLU23	183	-159	17873	3824	1596
SLU24	283	-154	17739	3733	2401
SLU25	209	300	16950	10244	1482
SLU26	308	305	16816	10153	2287
SLU27	177	-280	16947	4923	1220
SLU28	276	-275	16813	4831	2026
SLU29	209	305	17876	8081	1805
SLU30	308	310	17741	7990	2610
SLU31	177	-275	17873	2760	1543
SLU32	276	-270	17738	2669	2348
SLU33	239	186	17085	9262	1723
SLU34	404	194	16861	9109	3065
SLU35	219	-162	17083	6069	1566
SLU36	385	-153	16859	5916	2908
SLU37	239	190	18011	7099	2045
SLU38	404	199	17787	6947	3387
SLU39	219	-157	18009	3906	1889
SLU40	385	-149	17785	3754	3230
SLV1	514	107	11063	1550	3821
SLV2	583	111	10969	1487	4380
SLV3	251	344	11063	3580	1829
SLV4	320	348	10969	3516	2388
SLV5	251	106	11338	1546	1824
SLV6	320	110	11245	1483	2383
SLE-C1	153	124	12622	6718	1097
SLE-C2	236	128	12510	6642	1768
SLE-C3	140	-108	12620	4590	993
SLE-C4	223	-104	12508	4514	1664
SLE-C5	150	114	8640	-1606	826
SLE-C6	233	118	8528	-1682	1497
SLE-C7	137	-118	8638	-3735	721
SLE-C8	220	-113	8526	-3811	1392
SLE-F1	149	46	12621	6009	1062
SLE-F2	231	51	12509	5933	1733
SLE-F3	144	-31	12621	5299	1028
SLE-F4	227	-27	12509	5223	1699
SLE-F5	146	37	8639	-2315	791
SLE-F6	229	41	8527	-2392	1462
SLE-F7	142	-41	8639	-3025	756
SLE-F8	224	-36	8527	-3101	1427
SLE-QP1	137	4	10944	674	968
SLE-QP2	206	8	10851	610	1527

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 49 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 02	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLU1	156	206	16070	12382	1314
SLU2	226	211	16040	12295	1959
SLU3	146	-182	16069	8160	1226
SLU4	217	-177	16039	8073	1870
SLU5	155	200	17401	3764	1377
SLU6	226	205	17371	3677	2021
SLU7	146	-189	17400	-458	1288
SLU8	216	-184	17370	-545	1933
SLU9	293	206	15383	10047	2541
SLU10	364	211	15353	9960	3185
SLU11	283	-183	15382	5826	2453
SLU12	354	-178	15352	5739	3097
SLU13	293	201	16381	3584	2588
SLU14	363	206	16351	3497	3232
SLU15	283	-188	16380	-638	2499
SLU16	354	-183	16350	-725	3144
SLU17	156	205	15382	10037	1289
SLU18	226	210	15352	9950	1933
SLU19	146	-184	15381	5815	1201
SLU20	217	-179	15352	5728	1845
SLU21	155	200	16380	3574	1336
SLU22	226	205	16350	3487	1980
SLU23	146	-189	16380	-648	1247
SLU24	216	-184	16350	-735	1892
SLU25	159	334	15382	11444	1318
SLU26	230	339	15352	11357	1963
SLU27	143	-314	15381	4408	1171
SLU28	213	-309	15351	4321	1816
SLU29	159	329	16380	4981	1365
SLU30	229	334	16351	4894	2009
SLU31	142	-319	16379	-2055	1218
SLU32	213	-314	16350	-2142	1862
SLU33	181	206	15414	10122	1519
SLU34	299	215	15364	9977	2593
SLU35	171	-183	15413	5900	1431
SLU36	289	-174	15364	5755	2505
SLU37	181	202	16412	3658	1566
SLU38	298	210	16363	3513	2640
SLU39	171	-187	16411	-563	1477
SLU40	289	-179	16362	-708	2551
SLV1	505	114	9993	1845	4201
SLV2	554	118	9972	1784	4648
SLV3	226	373	9993	4561	1849
SLV4	276	376	9972	4501	2297
SLV5	226	114	10269	1845	1849
SLV6	276	118	10248	1784	2297
SLE-C1	116	138	11410	7316	975
SLE-C2	175	142	11385	7244	1512

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 50 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 02	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLE-C3	109	-122	11409	4502	917
SLE-C4	168	-117	11385	4429	1454
SLE-C5	116	133	7613	1683	827
SLE-C6	175	137	7589	1610	1364
SLE-C7	109	-126	7613	-1132	769
SLE-C8	168	-122	7588	-1204	1306
SLE-F1	114	51	11410	6378	956
SLE-F2	173	55	11385	6305	1493
SLE-F3	112	-35	11409	5440	936
SLE-F4	171	-31	11385	5367	1473
SLE-F5	113	47	7613	745	808
SLE-F6	172	51	7588	672	1345
SLE-F7	111	-40	7613	-194	788
SLE-F8	170	-36	7588	-266	1325
SLE-QP1	107	4	9874	681	841
SLE-QP2	156	7	9854	620	1289

PILA 03	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLU1	122	254	17347	11287	1539
SLU2	161	259	17337	11250	2076
SLU3	121	-165	17345	5810	1526
SLU4	160	-160	17336	5773	2063
SLU5	122	227	18672	5115	1537
SLU6	161	232	18662	5077	2074
SLU7	121	-192	18670	-362	1524
SLU8	160	-187	18661	-400	2061
SLU9	250	244	16649	9312	3264
SLU10	290	249	16639	9275	3800
SLU11	249	-175	16647	3835	3251
SLU12	289	-170	16638	3798	3788
SLU13	250	224	17643	4683	3262
SLU14	290	228	17633	4645	3799
SLU15	249	-195	17641	-794	3249
SLU16	289	-191	17632	-832	3786
SLU17	122	244	16648	9312	1514
SLU18	161	249	16639	9274	2051
SLU19	121	-175	16647	3835	1501
SLU20	160	-170	16638	3797	2038
SLU21	122	224	17642	4682	1512
SLU22	161	228	17633	4645	2049
SLU23	121	-195	17641	-794	1499
SLU24	160	-191	17632	-832	2036
SLU25	122	384	16649	11137	1518
SLU26	161	389	16640	11100	2055
SLU27	120	-315	16647	2009	1496
SLU28	160	-310	16637	1972	2033

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 51 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 03	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLU29	122	363	17643	6508	1516
SLU30	161	368	17633	6470	2053
SLU31	120	-335	17641	-2620	1495
SLU32	160	-330	17631	-2658	2032
SLU33	136	245	16656	9378	1707
SLU34	201	253	16641	9316	2602
SLU35	135	-174	16655	3902	1694
SLU36	201	-166	16640	3839	2589
SLU37	136	225	17650	4749	1705
SLU38	201	233	17635	4686	2600
SLU39	135	-194	17649	-728	1692
SLU40	201	-186	17634	-791	2587
SLV1	566	135	10905	2203	7042
SLV2	593	138	10899	2177	7415
SLV3	229	443	10905	6178	2821
SLV4	256	446	10899	6152	3194
SLV5	229	135	11192	2199	2817
SLV6	256	138	11185	2173	3190
SLE-C1	88	166	12336	6723	1108
SLE-C2	121	170	12328	6691	1555
SLE-C3	87	-114	12335	3072	1099
SLE-C4	120	-110	12327	3040	1546
SLE-C5	87	135	8497	1372	995
SLE-C6	120	139	8489	1341	1443
SLE-C7	86	-144	8496	-2279	987
SLE-C8	119	-140	8488	-2310	1434
SLE-F1	88	73	12336	5506	1105
SLE-F2	121	77	12328	5474	1552
SLE-F3	87	-21	12335	4289	1102
SLE-F4	120	-17	12328	4257	1549
SLE-F5	87	42	8496	155	992
SLE-F6	119	46	8489	124	1440
SLE-F7	86	-51	8496	-1062	990
SLE-F8	119	-47	8488	-1093	1437
SLE-QP1	84	3	10782	493	1006
SLE-QP2	111	6	10776	467	1379

PILA 04	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLU1	96	258	17243	11664	1203
SLU2	108	262	17243	11645	1380
SLU3	90	-173	17242	5895	1129
SLU4	103	-169	17242	5876	1306
SLU5	95	242	18571	6264	1127
SLU6	108	246	18571	6244	1303
SLU7	90	-189	18569	495	1052
SLU8	103	-185	18569	476	1229

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 52 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 04	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLU9	224	249	16548	9645	2925
SLU10	237	253	16548	9626	3101
SLU11	219	-182	16546	3877	2851
SLU12	232	-178	16547	3857	3027
SLU13	224	237	17543	5595	2867
SLU14	237	241	17543	5576	3044
SLU15	218	-194	17542	-174	2793
SLU16	231	-190	17542	-193	2969
SLU17	95	249	16548	9637	1175
SLU18	108	253	16548	9617	1351
SLU19	90	-182	16546	3868	1100
SLU20	103	-178	16546	3849	1277
SLU21	95	236	17543	5586	1117
SLU22	108	240	17543	5567	1293
SLU23	90	-194	17542	-182	1043
SLU24	103	-190	17542	-202	1219
SLU25	97	392	16548	11559	1199
SLU26	110	396	16548	11540	1376
SLU27	88	-326	16546	1945	1076
SLU28	101	-322	16546	1926	1252
SLU29	97	380	17544	7509	1142
SLU30	110	384	17544	7490	1318
SLU31	88	-338	17541	-2105	1018
SLU32	101	-334	17541	-2125	1195
SLU33	100	250	16549	9689	1238
SLU34	122	256	16549	9657	1532
SLU35	95	-181	16547	3921	1164
SLU36	116	-174	16548	3888	1458
SLU37	100	238	17544	5639	1180
SLU38	122	244	17545	5607	1475
SLU39	95	-193	17543	-129	1106
SLU40	116	-187	17543	-162	1400
SLV1	544	136	10835	2270	6752
SLV2	553	139	10835	2256	6874
SLV3	209	442	10835	6330	2544
SLV4	218	445	10835	6316	2666
SLV5	207	135	11123	2255	2529
SLV6	216	138	11123	2242	2652
SLE-C1	66	168	12258	6946	820
SLE-C2	77	172	12258	6930	967
SLE-C3	62	-119	12257	3101	771
SLE-C4	73	-115	12257	3084	918
SLE-C5	65	135	8429	936	735
SLE-C6	76	139	8429	920	882
SLE-C7	62	-152	8428	-2910	685
SLE-C8	73	-149	8428	-2926	832
SLE-F1	65	73	12258	5664	803
SLE-F2	75	76	12258	5648	951

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 53 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 04	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLE-F3	63	-23	12258	4383	787
SLE-F4	74	-20	12258	4366	934
SLE-F5	64	40	8429	-346	718
SLE-F6	75	43	8429	-362	865
SLE-F7	63	-56	8428	-1628	702
SLE-F8	74	-53	8428	-1644	849
SLE-QP1	63	3	10711	507	718
SLE-QP2	72	6	10712	494	841

PILA 05	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLU1	100	237	16758	12252	942
SLU2	114	240	16758	12245	1106
SLU3	90	-195	16757	6812	827
SLU4	104	-192	16758	6805	991
SLU5	100	229	18090	5215	1074
SLU6	114	232	18090	5208	1237
SLU7	90	-203	18089	-225	959
SLU8	104	-200	18090	-232	1123
SLU9	233	234	16063	10020	2488
SLU10	247	237	16064	10013	2652
SLU11	223	-198	16063	4579	2373
SLU12	237	-195	16063	4572	2537
SLU13	233	228	17062	4742	2587
SLU14	247	231	17063	4735	2751
SLU15	223	-204	17062	-699	2472
SLU16	237	-201	17062	-705	2636
SLU17	99	233	16063	10008	941
SLU18	113	236	16064	10001	1105
SLU19	89	-199	16063	4568	826
SLU20	103	-196	16063	4561	990
SLU21	99	227	17062	4730	1040
SLU22	113	230	17063	4724	1203
SLU23	89	-205	17062	-710	925
SLU24	104	-202	17062	-717	1089
SLU25	103	377	16064	11822	979
SLU26	117	380	16064	11815	1143
SLU27	86	-343	16063	2754	788
SLU28	100	-340	16063	2747	951
SLU29	103	371	17062	6544	1078
SLU30	117	374	17063	6537	1242
SLU31	86	-349	17062	-2524	887
SLU32	100	-346	17062	-2530	1050
SLU33	104	234	16064	10044	999
SLU34	128	239	16065	10032	1272
SLU35	94	-198	16064	4603	884
SLU36	118	-193	16065	4592	1157
SLU37	104	228	17063	4766	1098

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 54 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 05	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLU38	128	233	17064	4755	1371
SLU39	94	-204	17063	-674	983
SLU40	118	-199	17063	-686	1256
SLV1	525	125	10476	1941	5506
SLV2	534	127	10477	1937	5620
SLV3	204	406	10476	5435	2095
SLV4	214	408	10477	5430	2209
SLV5	202	124	10758	1925	2076
SLV6	212	126	10758	1920	2189
SLE-C1	69	157	11899	7226	656
SLE-C2	80	159	11900	7221	792
SLE-C3	62	-131	11899	3599	579
SLE-C4	74	-129	11899	3594	715
SLE-C5	67	142	8072	1163	577
SLE-C6	79	144	8073	1157	714
SLE-C7	61	-146	8072	-2464	501
SLE-C8	73	-144	8072	-2470	637
SLE-F1	66	61	11899	6017	630
SLE-F2	78	63	11900	6012	767
SLE-F3	64	-35	11899	4808	605
SLE-F4	76	-33	11899	4803	741
SLE-F5	65	46	8072	-46	552
SLE-F6	77	48	8073	-52	688
SLE-F7	63	-50	8072	-1255	526
SLE-F8	75	-48	8073	-1261	663
SLE-QP1	64	3	10355	419	603
SLE-QP2	74	5	10356	414	716

PILA 06	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLU1	129	231	16919	11929	1369
SLU2	171	233	16910	11943	1852
SLU3	118	-190	16919	6710	1235
SLU4	159	-188	16910	6724	1718
SLU5	131	223	18243	4999	1464
SLU6	173	225	18234	5012	1947
SLU7	119	-198	18243	-220	1330
SLU8	161	-196	18234	-206	1813
SLU9	262	228	16224	9722	2895
SLU10	304	230	16215	9735	3378
SLU11	251	-194	16224	4503	2762
SLU12	293	-192	16215	4517	3245
SLU13	264	222	17217	4524	2966
SLU14	305	224	17208	4538	3449
SLU15	252	-200	17217	-695	2833
SLU16	294	-198	17208	-681	3316
SLU17	129	227	16224	9712	1348
SLU18	171	229	16215	9726	1831

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 55 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 06	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLU19	118	-195	16223	4493	1215
SLU20	159	-193	16215	4507	1698
SLU21	130	221	17216	4514	1419
SLU22	172	223	17208	4528	1902
SLU23	119	-201	17216	-705	1286
SLU24	160	-199	17207	-691	1769
SLU25	133	367	16224	11452	1392
SLU26	175	369	16215	11465	1875
SLU27	114	-335	16223	2754	1170
SLU28	155	-333	16214	2767	1653
SLU29	134	361	17216	6254	1464
SLU30	176	363	17208	6268	1947
SLU31	115	-341	17216	-2444	1241
SLU32	157	-339	17207	-2430	1724
SLU33	144	228	16231	9726	1521
SLU34	213	231	16217	9749	2327
SLU35	133	-194	16231	4507	1388
SLU36	202	-191	16216	4530	2193
SLU37	145	222	17224	4528	1593
SLU38	215	225	17209	4551	2398
SLU39	134	-200	17224	-691	1459
SLU40	203	-197	17209	-668	2264
SLV1	547	125	10596	1824	5762
SLV2	576	126	10590	1834	6098
SLV3	227	405	10596	5217	2356
SLV4	255	406	10590	5227	2691
SLV5	224	123	10879	1803	2333
SLV6	253	124	10873	1812	2668
SLE-C1	93	153	12021	7006	987
SLE-C2	128	154	12014	7017	1389
SLE-C3	86	-128	12021	3526	898
SLE-C4	120	-127	12014	3538	1300
SLE-C5	92	138	8195	1002	842
SLE-C6	126	139	8187	1014	1244
SLE-C7	84	-143	8195	-2477	753
SLE-C8	119	-142	8187	-2465	1155
SLE-F1	91	59	12021	5846	957
SLE-F2	125	61	12014	5857	1360
SLE-F3	88	-35	12021	4686	927
SLE-F4	123	-33	12014	4698	1330
SLE-F5	89	44	8195	-157	812
SLE-F6	124	45	8187	-146	1215
SLE-F7	87	-50	8195	-1317	782
SLE-F8	121	-48	8187	-1306	1185
SLE-QP1	86	2	10474	336	860
SLE-QP2	115	4	10468	346	1195

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 56 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 07	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLU1	157	225	17120	11529	1701
SLU2	226	225	17092	11535	2534
SLU3	146	-175	17120	6556	1569
SLU4	215	-174	17091	6562	2402
SLU5	156	202	18434	3694	1758
SLU6	225	202	18406	3700	2592
SLU7	145	-198	18434	-1279	1626
SLU8	214	-197	18405	-1273	2459
SLU9	289	219	16434	9405	3297
SLU10	358	220	16405	9411	4130
SLU11	278	-180	16433	4432	3164
SLU12	347	-180	16405	4437	3998
SLU13	288	202	17420	3528	3340
SLU14	357	203	17391	3534	4173
SLU15	277	-197	17419	-1445	3207
SLU16	346	-197	17391	-1439	4041
SLU17	157	219	16431	9401	1696
SLU18	225	219	16403	9407	2530
SLU19	146	-180	16431	4428	1564
SLU20	214	-180	16402	4434	2397
SLU21	156	202	17417	3525	1739
SLU22	225	202	17388	3531	2573
SLU23	145	-198	17416	-1448	1607
SLU24	214	-197	17388	-1442	2440
SLU25	160	352	16431	11059	1740
SLU26	229	353	16403	11065	2574
SLU27	142	-314	16431	2770	1520
SLU28	211	-313	16402	2776	2353
SLU29	160	335	17417	5182	1783
SLU30	229	335	17388	5188	2617
SLU31	142	-331	17416	-3106	1563
SLU32	210	-330	17388	-3100	2396
SLU33	181	219	16462	9410	1994
SLU34	296	220	16415	9420	3383
SLU35	170	-180	16462	4437	1861
SLU36	285	-179	16414	4447	3250
SLU37	181	202	17448	3534	2037
SLU38	296	203	17400	3544	3426
SLU39	170	-197	17447	-1439	1904
SLU40	285	-196	17400	-1430	3293
SLV1	573	126	10772	1904	6339
SLV2	621	126	10753	1908	6917
SLV3	249	407	10772	5330	2737
SLV4	297	407	10752	5334	3316
SLV5	247	123	11059	1879	2714
SLV6	295	124	11039	1883	3293
SLE-C1	116	148	12186	6785	1275
SLE-C2	174	148	12163	6790	1969

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 57 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 07	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLE-C3	109	-119	12186	3469	1186
SLE-C4	166	-118	12162	3474	1881
SLE-C5	116	135	8394	1680	1222
SLE-C6	173	135	8371	1685	1916
SLE-C7	108	-132	8394	-1636	1133
SLE-C8	166	-131	8370	-1631	1828
SLE-F1	114	59	12186	5679	1245
SLE-F2	171	59	12163	5684	1940
SLE-F3	111	-30	12186	4574	1216
SLE-F4	169	-30	12162	4579	1910
SLE-F5	113	46	8394	575	1192
SLE-F6	171	46	8371	579	1887
SLE-F7	111	-43	8394	-531	1163
SLE-F8	168	-42	8370	-526	1857
SLE-QP1	107	2	10649	396	1158
SLE-QP2	155	2	10629	400	1737

PILA 08	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLU1	195	195	18485	11483	2078
SLU2	292	196	18349	11440	3156
SLU3	186	-168	18483	7038	1987
SLU4	283	-167	18346	6996	3065
SLU5	195	184	19715	3416	2099
SLU6	292	185	19578	3373	3177
SLU7	187	-179	19712	-1029	2008
SLU8	284	-178	19576	-1072	3086
SLU9	328	193	17771	9320	3530
SLU10	426	194	17634	9278	4608
SLU11	320	-170	17769	4876	3439
SLU12	417	-169	17632	4833	4517
SLU13	329	184	18693	3270	3546
SLU14	426	186	18556	3227	4624
SLU15	321	-179	18691	-1175	3455
SLU16	418	-178	18554	-1217	4533
SLU17	194	192	17764	9311	2039
SLU18	291	193	17628	9269	3117
SLU19	186	-171	17762	4867	1948
SLU20	283	-170	17625	4824	3026
SLU21	195	184	18686	3261	2055
SLU22	292	185	18550	3218	3133
SLU23	186	-180	18684	-1184	1964
SLU24	283	-179	18547	-1226	3042
SLU25	197	313	17765	10793	2070
SLU26	294	314	17628	10750	3148
SLU27	183	-292	17761	3385	1918
SLU28	280	-291	17625	3343	2996
SLU29	197	305	18687	4742	2086

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 58 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 08	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLU30	294	306	18550	4700	3164
SLU31	184	-301	18683	-2665	1934
SLU32	281	-300	18547	-2708	3012
SLU33	230	192	17902	9343	2431
SLU34	391	194	17675	9272	4228
SLU35	221	-171	17900	4899	2340
SLU36	383	-169	17672	4828	4137
SLU37	230	184	18824	3293	2447
SLU38	392	186	18597	3222	4244
SLU39	222	-180	18822	-1152	2356
SLU40	383	-178	18594	-1223	4153
SLV1	588	116	11721	1801	5961
SLV2	655	116	11626	1771	6709
SLV3	273	380	11720	4948	2756
SLV4	340	380	11625	4918	3505
SLV5	272	114	12010	1789	2742
SLV6	339	115	11915	1759	3490
SLE-C1	147	129	13226	6747	1559
SLE-C2	228	130	13112	6712	2457
SLE-C3	141	-113	13225	3784	1498
SLE-C4	222	-112	13111	3749	2396
SLE-C5	145	121	9340	1577	1375
SLE-C6	226	122	9226	1542	2273
SLE-C7	139	-121	9338	-1386	1314
SLE-C8	220	-120	9224	-1421	2212
SLE-F1	145	48	13226	5760	1538
SLE-F2	226	49	13112	5724	2437
SLE-F3	143	-33	13225	4772	1518
SLE-F4	224	-32	13111	4736	2417
SLE-F5	143	40	9339	590	1354
SLE-F6	224	41	9225	554	2253
SLE-F7	141	-40	9339	-398	1334
SLE-F8	222	-39	9225	-434	2232
SLE-QP1	136	1	11595	433	1360
SLE-QP2	203	1	11500	404	2109

PILA 09	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLU1	135	287	16627	12909	1546
SLU2	161	294	16390	12916	1788
SLU3	79	-264	16622	7302	1004
SLU4	104	-257	16384	7308	1246
SLU5	135	300	17697	9484	1498
SLU6	161	307	17459	9490	1740
SLU7	78	-250	17691	3876	956
SLU8	104	-243	17454	3883	1199
SLU9	359	288	15997	10600	3570
SLU10	384	295	15759	10606	3812

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 59 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 09	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLU11	302	-262	15992	4992	3028
SLU12	327	-255	15754	4999	3270
SLU13	359	298	16799	8030	3534
SLU14	384	305	16561	8037	3776
SLU15	302	-252	16794	2423	2992
SLU16	327	-245	16556	2430	3234
SLU17	134	286	15995	10581	1424
SLU18	159	293	15757	10588	1666
SLU19	77	-264	15990	4974	882
SLU20	103	-258	15752	4981	1124
SLU21	134	296	16797	8012	1388
SLU22	159	303	16559	8019	1630
SLU23	77	-254	16792	2405	846
SLU24	102	-247	16554	2411	1088
SLU25	153	469	15997	12450	1604
SLU26	178	476	15759	12457	1847
SLU27	58	-448	15988	3105	701
SLU28	84	-441	15750	3112	944
SLU29	153	479	16799	9881	1569
SLU30	178	486	16561	9888	1811
SLU31	58	-438	16790	536	665
SLU32	84	-431	16552	542	908
SLU33	143	289	16223	10636	1510
SLU34	185	300	15827	10647	1913
SLU35	86	-262	16218	5029	968
SLU36	128	-250	15821	5040	1371
SLU37	143	299	17025	8067	1474
SLU38	185	310	16629	8078	1877
SLU39	86	-252	17020	2460	932
SLU40	128	-240	16623	2471	1336
SLV1	797	191	10593	2403	7159
SLV2	814	196	10427	2408	7328
SLV3	289	619	10593	6587	2540
SLV4	307	624	10428	6592	2708
SLV5	288	190	10798	2396	2532
SLV6	306	195	10633	2400	2700
SLE-C1	94	192	11959	7652	1019
SLE-C2	115	198	11761	7657	1220
SLE-C3	56	-175	11955	3913	657
SLE-C4	77	-169	11757	3919	859
SLE-C5	88	181	8554	-792	502
SLE-C6	109	187	8356	-786	703
SLE-C7	50	-186	8551	-4530	140
SLE-C8	71	-180	8352	-4524	342
SLE-F1	81	70	11958	6406	898
SLE-F2	102	76	11760	6411	1100
SLE-F3	69	-52	11957	5160	778
SLE-F4	90	-47	11758	5165	980
SLE-F5	75	59	8553	-2038	381

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 60 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 09	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLE-F6	96	64	8355	-2032	583
SLE-F7	63	-64	8552	-3284	261
SLE-F8	84	-58	8354	-3278	463
SLE-QP1	70	6	10504	598	548
SLE-QP2	88	11	10339	603	716

PILA 10	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLU1	247	184	17858	12147	2117
SLU2	373	191	17718	12079	3264
SLU3	198	-161	17853	8282	1675
SLU4	324	-154	17714	8214	2822
SLU5	244	184	19094	3089	2069
SLU6	370	191	18954	3021	3216
SLU7	195	-161	19089	-776	1627
SLU8	321	-154	18950	-844	2774
SLU9	342	184	17143	9852	2962
SLU10	468	191	17004	9784	4109
SLU11	294	-161	17139	5987	2520
SLU12	419	-154	16999	5919	3667
SLU13	340	184	18070	3059	2926
SLU14	466	191	17931	2990	4073
SLU15	291	-161	18066	-806	2484
SLU16	417	-154	17926	-875	3631
SLU17	246	183	17138	9844	2085
SLU18	372	190	16999	9776	3232
SLU19	197	-162	17134	5979	1643
SLU20	323	-155	16994	5911	2790
SLU21	244	183	18065	3051	2049
SLU22	370	190	17926	2982	3196
SLU23	195	-162	18061	-814	1607
SLU24	321	-155	17921	-883	2754
SLU25	262	298	17139	11133	2232
SLU26	388	305	17000	11064	3379
SLU27	181	-277	17132	4691	1496
SLU28	307	-270	16993	4622	2643
SLU29	260	298	18066	4339	2196
SLU30	386	305	17927	4270	3343
SLU31	179	-277	18059	-2102	1460
SLU32	305	-270	17920	-2171	2607
SLU33	291	186	17277	9941	2500
SLU34	501	198	17044	9827	4411
SLU35	243	-159	17272	6076	2058
SLU36	453	-148	17040	5962	3970
SLU37	289	186	18204	3148	2464
SLU38	499	198	17971	3033	4375
SLU39	241	-160	18199	-717	2022
SLU40	451	-148	17967	-831	3934

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 61 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 10	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLV1	555	112	11255	1901	4647
SLV2	643	117	11159	1854	5444
SLV3	277	359	11254	4550	2300
SLV4	365	364	11157	4503	3096
SLV5	277	112	11536	1900	2300
SLV6	365	117	11439	1853	3096
SLE-C1	186	124	12762	7191	1598
SLE-C2	291	130	12646	7133	2554
SLE-C3	154	-107	12759	4614	1304
SLE-C4	259	-101	12643	4557	2260
SLE-C5	183	119	8877	1987	1483
SLE-C6	288	125	8761	1930	2438
SLE-C7	151	-111	8874	-590	1188
SLE-C8	256	-105	8758	-647	2144
SLE-F1	175	47	12761	6332	1500
SLE-F2	280	53	12645	6274	2456
SLE-F3	165	-30	12760	5473	1402
SLE-F4	270	-24	12644	5416	2358
SLE-F5	172	42	8876	1128	1384
SLE-F6	277	48	8760	1071	2340
SLE-F7	161	-34	8875	269	1286
SLE-F8	266	-28	8759	212	2242
SLE-QP1	158	6	11133	764	1293
SLE-QP2	246	11	11036	716	2090

PILA 11	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLU1	205	222	16454	11867	2017
SLU2	302	235	16424	11852	3043
SLU3	158	-161	16454	7553	1493
SLU4	254	-148	16424	7539	2519
SLU5	201	205	17777	3745	2077
SLU6	298	218	17748	3730	3104
SLU7	154	-179	17777	-569	1553
SLU8	250	-166	17747	-583	2580
SLU9	299	222	15768	9721	2999
SLU10	395	234	15738	9706	4026
SLU11	251	-162	15768	5407	2475
SLU12	347	-149	15738	5392	3502
SLU13	296	208	16761	3629	3045
SLU14	392	221	16731	3614	4071
SLU15	248	-175	16761	-684	2521
SLU16	344	-162	16731	-699	3548
SLU17	204	218	15766	9682	1995
SLU18	300	231	15736	9668	3022
SLU19	156	-166	15766	5369	1471
SLU20	253	-153	15736	5354	2498
SLU21	201	205	16758	3591	2041

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 62 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 11	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLU22	297	218	16729	3576	3068
SLU23	153	-179	16758	-723	1517
SLU24	250	-166	16728	-737	2544
SLU25	220	346	15766	11120	2170
SLU26	316	359	15736	11105	3197
SLU27	141	-293	15766	3931	1297
SLU28	237	-281	15736	3916	2323
SLU29	217	333	16759	5029	2215
SLU30	313	345	16729	5014	3242
SLU31	138	-306	16758	-2160	1342
SLU32	234	-294	16728	-2175	2369
SLU33	238	222	15797	9807	2357
SLU34	399	244	15747	9782	4069
SLU35	191	-161	15797	5494	1834
SLU36	351	-140	15747	5469	3545
SLU37	235	209	16790	3716	2403
SLU38	396	231	16740	3691	4114
SLU39	188	-174	16790	-598	1879
SLU40	348	-153	16740	-623	3591
SLV1	564	127	10278	2010	5468
SLV2	631	135	10257	1999	6181
SLV3	258	399	10278	4960	2488
SLV4	325	408	10257	4950	3201
SLV5	258	127	10556	2009	2488
SLV6	325	135	10536	1999	3201
SLE-C1	153	148	11694	7063	1508
SLE-C2	233	159	11669	7050	2364
SLE-C3	121	-107	11694	4187	1159
SLE-C4	201	-97	11669	4175	2015
SLE-C5	149	138	7901	1866	1379
SLE-C6	229	149	7876	1854	2235
SLE-C7	117	-117	7900	-1010	1030
SLE-C8	198	-107	7876	-1022	1886
SLE-F1	142	63	11694	6104	1392
SLE-F2	222	74	11669	6092	2248
SLE-F3	132	-22	11694	5145	1275
SLE-F4	212	-11	11669	5133	2131
SLE-F5	139	53	7901	908	1263
SLE-F6	219	64	7876	895	2119
SLE-F7	128	-32	7900	-51	1147
SLE-F8	208	-21	7876	-63	2002
SLE-QP1	127	10	10158	744	1211
SLE-QP2	194	19	10138	734	1924

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 63 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 12	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLU1	177	233	16419	12405	2121
SLU2	245	249	16410	12413	2822
SLU3	128	-174	16418	7863	1583
SLU4	197	-158	16409	7871	2284
SLU5	175	226	17750	3398	1596
SLU6	244	242	17741	3406	2297
SLU7	127	-181	17750	-1144	1058
SLU8	195	-164	17740	-1136	1759
SLU9	271	236	15724	10193	2946
SLU10	340	252	15715	10201	3647
SLU11	222	-170	15723	5652	2408
SLU12	291	-154	15714	5660	3109
SLU13	270	231	16722	3438	2552
SLU14	339	247	16713	3446	3253
SLU15	221	-176	16722	-1104	2014
SLU16	290	-159	16712	-1096	2716
SLU17	176	230	15723	10130	1984
SLU18	245	246	15714	10138	2685
SLU19	127	-177	15722	5588	1447
SLU20	196	-160	15713	5596	2148
SLU21	175	224	16722	3374	1590
SLU22	244	241	16713	3382	2292
SLU23	126	-182	16721	-1167	1053
SLU24	195	-166	16712	-1159	1754
SLU25	193	365	15724	11644	2163
SLU26	261	381	15714	11651	2865
SLU27	111	-312	15722	4074	1267
SLU28	180	-296	15713	4082	1969
SLU29	191	360	16722	4888	1770
SLU30	260	376	16713	4896	2471
SLU31	110	-317	16721	-2681	874
SLU32	178	-301	16711	-2673	1575
SLU33	201	235	15731	10274	2227
SLU34	315	263	15716	10287	3396
SLU35	152	-171	15730	5732	1690
SLU36	266	-144	15715	5745	2858
SLU37	200	230	16730	3518	1834
SLU38	314	257	16714	3531	3002
SLU39	151	-176	16729	-1023	1296
SLU40	265	-149	16713	-1010	2465
SLV1	529	130	10222	2043	4871
SLV2	576	141	10216	2048	5358
SLV3	233	399	10222	4952	2118
SLV4	281	410	10215	4958	2605
SLV5	233	129	10500	2041	2117
SLV6	281	141	10493	2046	2604
SLE-C1	129	157	11651	7392	1470
SLE-C2	187	170	11643	7399	2054
SLE-C3	97	-114	11650	4364	1111

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 64 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 12	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLE-C4	154	-101	11642	4371	1696
SLE-C5	127	148	7819	2285	1155
SLE-C6	184	161	7811	2291	1739
SLE-C7	95	-123	7818	-743	796
SLE-C8	152	-110	7811	-736	1381
SLE-F1	119	66	11650	6383	1350
SLE-F2	176	80	11643	6389	1935
SLE-F3	108	-24	11650	5373	1231
SLE-F4	165	-10	11643	5380	1815
SLE-F5	116	58	7819	1276	1035
SLE-F6	173	71	7811	1282	1620
SLE-F7	105	-33	7818	266	916
SLE-F8	162	-19	7811	273	1500
SLE-QP1	106	14	10103	793	937
SLE-QP2	154	25	10096	798	1424

PILA 13	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLU1	131	237	16343	12787	1220
SLU2	173	250	16342	12771	1642
SLU3	114	-188	16342	7936	1054
SLU4	156	-174	16342	7920	1475
SLU5	130	230	17673	4164	1205
SLU6	172	243	17673	4148	1627
SLU7	114	-195	17673	-687	1038
SLU8	156	-181	17673	-703	1460
SLU9	226	235	15647	10465	2156
SLU10	268	248	15647	10449	2578
SLU11	209	-190	15647	5614	1989
SLU12	251	-176	15646	5598	2411
SLU13	225	229	16645	3998	2144
SLU14	267	243	16645	3982	2566
SLU15	209	-195	16645	-853	1978
SLU16	251	-181	16645	-869	2399
SLU17	131	234	15647	10463	1192
SLU18	172	248	15647	10447	1614
SLU19	114	-190	15646	5613	1025
SLU20	156	-176	15646	5596	1447
SLU21	130	229	16645	3996	1180
SLU22	172	243	16645	3980	1602
SLU23	114	-195	16645	-855	1014
SLU24	155	-181	16644	-871	1435
SLU25	136	376	15647	12080	1247
SLU26	178	389	15647	12064	1669
SLU27	109	-331	15646	3996	969
SLU28	150	-318	15646	3979	1391
SLU29	136	371	16645	5613	1236
SLU30	177	384	16645	5597	1658

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 65 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 13	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLU31	108	-336	16644	-2472	958
SLU32	150	-323	16644	-2488	1380
SLU33	146	239	15649	10603	1343
SLU34	215	262	15648	10576	2046
SLU35	129	-185	15648	5752	1176
SLU36	199	-162	15648	5725	1879
SLU37	145	234	16647	4135	1331
SLU38	215	257	16647	4108	2034
SLU39	129	-190	16646	-716	1164
SLU40	198	-167	16646	-743	1867
SLV1	506	133	10164	2166	4644
SLV2	535	143	10164	2155	4937
SLV3	217	398	10164	5105	1953
SLV4	246	407	10164	5094	2246
SLV5	212	128	10440	2109	1904
SLV6	241	138	10440	2098	2197
SLE-C1	94	159	11591	7627	873
SLE-C2	129	171	11591	7613	1225
SLE-C3	83	-124	11591	4393	762
SLE-C4	118	-112	11591	4379	1114
SLE-C5	93	153	7760	2090	755
SLE-C6	128	165	7760	2076	1106
SLE-C7	82	-129	7760	-1144	644
SLE-C8	117	-118	7760	-1158	995
SLE-F1	91	65	11591	6549	836
SLE-F2	125	76	11591	6535	1188
SLE-F3	87	-29	11591	5471	799
SLE-F4	122	-18	11591	5457	1151
SLE-F5	90	59	7760	1012	718
SLE-F6	124	70	7760	998	1069
SLE-F7	86	-35	7760	-66	681
SLE-F8	121	-24	7760	-80	1032
SLE-QP1	85	12	10045	817	723
SLE-QP2	114	21	10045	806	1016

PILA 14	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLU1	97	256	16811	12365	1033
SLU2	111	271	16811	12386	1199
SLU3	91	-178	16811	6958	968
SLU4	105	-163	16811	6979	1133
SLU5	97	232	18147	4494	1046
SLU6	110	247	18147	4515	1212
SLU7	91	-201	18147	-913	980
SLU8	105	-187	18147	-892	1146
SLU9	189	250	16117	10227	2135
SLU10	203	264	16117	10248	2301
SLU11	184	-184	16117	4820	2069

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 66 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 14	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLU12	197	-169	16117	4841	2235
SLU13	189	232	17119	4324	2144
SLU14	203	247	17119	4345	2310
SLU15	184	-202	17119	-1083	2079
SLU16	197	-187	17119	-1062	2244
SLU17	96	250	16117	10227	1012
SLU18	110	264	16117	10247	1178
SLU19	91	-184	16117	4820	946
SLU20	105	-169	16117	4840	1112
SLU21	96	232	17119	4323	1022
SLU22	110	247	17119	4344	1188
SLU23	91	-202	17119	-1084	956
SLU24	105	-187	17119	-1063	1122
SLU25	98	394	16117	12029	1034
SLU26	112	409	16117	12050	1200
SLU27	89	-328	16116	3017	924
SLU28	103	-314	16117	3038	1090
SLU29	98	377	17119	6126	1044
SLU30	112	391	17120	6146	1209
SLU31	89	-346	17119	-2886	934
SLU32	103	-332	17119	-2865	1100
SLU33	101	255	16118	10370	1072
SLU34	124	279	16118	10404	1348
SLU35	96	-179	16117	4963	1006
SLU36	119	-155	16117	4997	1282
SLU37	101	237	17120	4467	1081
SLU38	124	261	17120	4501	1357
SLU39	96	-197	17119	-940	1015
SLU40	119	-172	17120	-906	1292
SLV1	522	144	10518	2476	5727
SLV2	531	154	10518	2490	5842
SLV3	211	422	10518	5873	2270
SLV4	220	432	10518	5887	2386
SLV5	202	135	10800	2365	2166
SLV6	211	145	10800	2379	2282
SLE-C1	67	170	11939	7431	708
SLE-C2	78	182	11939	7448	846
SLE-C3	63	-119	11939	3826	664
SLE-C4	75	-107	11939	3843	802
SLE-C5	65	157	8113	2300	607
SLE-C6	76	169	8113	2317	745
SLE-C7	61	-133	8112	-1305	563
SLE-C8	73	-120	8112	-1287	701
SLE-F1	66	74	11939	6229	693
SLE-F2	77	86	11939	6247	831
SLE-F3	64	-22	11939	5028	679
SLE-F4	76	-10	11939	5045	817
SLE-F5	64	60	8113	1098	592
SLE-F6	75	72	8113	1116	731

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 67 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 14	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLE-F7	63	-36	8112	-103	578
SLE-F8	74	-24	8112	-86	716
SLE-QP1	63	11	10397	847	627
SLE-QP2	73	21	10397	861	742

PILA 15	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLU1	97	261	16943	12440	1074
SLU2	110	275	16943	12469	1237
SLU3	90	-172	16942	6799	991
SLU4	103	-158	16942	6828	1155
SLU5	96	231	18280	4506	1072
SLU6	109	246	18280	4536	1236
SLU7	89	-202	18278	-1135	990
SLU8	102	-187	18278	-1105	1153
SLU9	188	254	16249	10304	2213
SLU10	201	268	16249	10333	2377
SLU11	182	-179	16247	4663	2131
SLU12	195	-165	16247	4692	2294
SLU13	187	232	17251	4354	2212
SLU14	200	246	17251	4383	2375
SLU15	181	-201	17249	-1287	2129
SLU16	194	-187	17249	-1258	2293
SLU17	96	253	16249	10297	1054
SLU18	109	268	16249	10327	1218
SLU19	90	-180	16247	4656	972
SLU20	103	-165	16247	4686	1136
SLU21	96	231	17251	4347	1053
SLU22	109	246	17251	4377	1217
SLU23	89	-202	17249	-1294	971
SLU24	102	-187	17249	-1265	1134
SLU25	99	397	16249	12178	1082
SLU26	112	412	16249	12207	1246
SLU27	88	-324	16246	2776	944
SLU28	101	-310	16246	2805	1108
SLU29	98	375	17251	6227	1081
SLU30	111	390	17251	6257	1244
SLU31	87	-346	17248	-3174	943
SLU32	100	-332	17248	-3145	1107
SLU33	101	258	16249	10443	1113
SLU34	123	282	16249	10493	1386
SLU35	95	-175	16247	4802	1031
SLU36	116	-151	16247	4851	1303
SLU37	100	236	17251	4493	1112
SLU38	122	260	17251	4542	1384
SLU39	94	-197	17249	-1148	1029
SLU40	115	-173	17250	-1099	1302
SLV1	529	153	10613	2624	6053

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 68 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 15	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLV2	538	163	10613	2645	6166
SLV3	220	427	10613	6159	2479
SLV4	229	437	10613	6180	2592
SLV5	204	137	10896	2429	2291
SLV6	213	147	10896	2449	2404
SLE-C1	67	173	12036	7475	735
SLE-C2	77	185	12036	7500	872
SLE-C3	62	-116	12035	3715	680
SLE-C4	73	-104	12035	3739	817
SLE-C5	65	156	8205	2361	650
SLE-C6	76	168	8205	2385	787
SLE-C7	61	-133	8204	-1400	595
SLE-C8	72	-120	8204	-1376	732
SLE-F1	65	77	12036	6222	717
SLE-F2	76	89	12036	6246	853
SLE-F3	64	-20	12035	4968	699
SLE-F4	75	-8	12035	4993	835
SLE-F5	64	60	8205	1107	632
SLE-F6	75	72	8205	1132	768
SLE-F7	63	-36	8205	-147	614
SLE-F8	73	-24	8205	-122	750
SLE-QP1	63	11	10491	803	653
SLE-QP2	72	21	10491	824	766

PILA 16	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLU1	127	268	17153	11868	1649
SLU2	166	281	17152	11901	2178
SLU3	111	-159	17151	6237	1428
SLU4	150	-145	17151	6270	1957
SLU5	128	230	18491	4051	1621
SLU6	167	244	18491	4083	2150
SLU7	112	-196	18490	-1581	1401
SLU8	150	-182	18490	-1548	1930
SLU9	217	258	16461	9882	2843
SLU10	256	272	16460	9914	3372
SLU11	201	-168	16460	4251	2622
SLU12	240	-154	16459	4283	3151
SLU13	218	230	17464	4019	2822
SLU14	257	244	17464	4051	3351
SLU15	201	-196	17463	-1613	2602
SLU16	240	-182	17463	-1580	3131
SLU17	127	257	16461	9874	1616
SLU18	166	271	16460	9906	2145
SLU19	111	-169	16460	4243	1396
SLU20	150	-155	16459	4275	1925
SLU21	128	230	17464	4011	1596
SLU22	166	243	17464	4043	2125

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 69 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 16	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLU23	111	-196	17463	-1621	1375
SLU24	150	-183	17463	-1588	1904
SLU25	133	400	16461	11751	1690
SLU26	172	413	16461	11783	2219
SLU27	106	-311	16459	2366	1322
SLU28	145	-297	16459	2398	1851
SLU29	133	372	17465	5888	1669
SLU30	172	385	17465	5920	2198
SLU31	106	-339	17463	-3498	1302
SLU32	145	-325	17463	-3465	1831
SLU33	141	262	16462	10012	1805
SLU34	206	285	16462	10066	2687
SLU35	125	-164	16461	4381	1585
SLU36	190	-141	16461	4435	2467
SLU37	141	234	17466	4149	1785
SLU38	206	257	17466	4203	2667
SLU39	125	-192	17465	-1483	1565
SLU40	190	-169	17464	-1429	2446
SLV1	557	162	10778	2792	6926
SLV2	584	171	10778	2814	7294
SLV3	250	442	10778	6444	3081
SLV4	277	452	10778	6466	3448
SLV5	227	142	11064	2533	2799
SLV6	254	152	11064	2555	3166
SLE-C1	92	176	12194	7159	1175
SLE-C2	124	188	12194	7186	1616
SLE-C3	81	-108	12193	3405	1029
SLE-C4	113	-97	12193	3432	1469
SLE-C5	90	152	8375	2638	1046
SLE-C6	123	163	8375	2665	1487
SLE-C7	80	-132	8374	-1117	899
SLE-C8	112	-121	8374	-1090	1340
SLE-F1	88	81	12194	5907	1127
SLE-F2	120	93	12193	5934	1567
SLE-F3	84	-13	12193	4656	1078
SLE-F4	117	-2	12193	4683	1518
SLE-F5	87	57	8375	1386	997
SLE-F6	119	69	8375	1413	1438
SLE-F7	83	-37	8374	135	948
SLE-F8	116	-26	8374	162	1389
SLE-QP1	83	11	10655	821	990
SLE-QP2	110	20	10655	843	1358

PILA 17	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLU1	169	240	16676	12292	1819
SLU2	237	253	16667	12277	2573
SLU3	140	-169	16675	7417	1501

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 70 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 17	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLU4	208	-157	16666	7403	2254
SLU5	164	221	18011	3702	1772
SLU6	232	234	18001	3688	2525
SLU7	136	-188	18010	-1173	1453
SLU8	203	-176	18000	-1187	2207
SLU9	262	236	15981	10121	2812
SLU10	329	248	15972	10107	3566
SLU11	233	-174	15980	5246	2494
SLU12	301	-161	15970	5232	3247
SLU13	258	221	16982	3679	2777
SLU14	326	234	16973	3664	3530
SLU15	230	-188	16981	-1196	2458
SLU16	297	-176	16971	-1210	3212
SLU17	167	234	15981	10109	1767
SLU18	235	247	15971	10094	2521
SLU19	139	-175	15980	5234	1448
SLU20	207	-162	15970	5220	2202
SLU21	164	220	16982	3666	1732
SLU22	232	233	16972	3652	2485
SLU23	135	-189	16981	-1208	1413
SLU24	203	-177	16971	-1222	2167
SLU25	177	371	15981	11734	1874
SLU26	245	383	15972	11719	2627
SLU27	129	-311	15979	3609	1342
SLU28	197	-299	15970	3595	2096
SLU29	174	357	16982	5291	1838
SLU30	242	369	16973	5277	2592
SLU31	126	-326	16980	-2833	1307
SLU32	194	-313	16971	-2847	2060
SLU33	192	239	15989	10241	2037
SLU34	305	260	15973	10217	3293
SLU35	163	-171	15988	5366	1718
SLU36	276	-150	15972	5342	2974
SLU37	188	224	16990	3799	2002
SLU38	301	245	16974	3775	3258
SLU39	160	-185	16989	-1076	1683
SLU40	273	-164	16973	-1100	2939
SLV1	549	156	10414	2555	5545
SLV2	596	165	10407	2545	6068
SLV3	270	398	10414	5374	2714
SLV4	318	407	10407	5364	3238
SLV5	242	129	10694	2244	2422
SLV6	289	138	10687	2234	2945
SLE-C1	124	160	11842	7360	1320
SLE-C2	180	170	11834	7348	1948
SLE-C3	105	-113	11841	4111	1107
SLE-C4	161	-103	11833	4099	1735
SLE-C5	120	145	8010	2431	1115
SLE-C6	177	156	8002	2419	1743

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 71 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 17	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLE-C7	101	-128	8009	-819	902
SLE-C8	158	-117	8001	-831	1530
SLE-F1	117	69	11841	6277	1249
SLE-F2	174	79	11833	6265	1877
SLE-F3	111	-22	11841	5194	1178
SLE-F4	167	-12	11833	5182	1806
SLE-F5	114	54	8009	1348	1044
SLE-F6	170	65	8001	1336	1672
SLE-F7	108	-37	8009	264	973
SLE-F8	164	-26	8001	252	1601
SLE-QP1	106	10	10294	857	1041
SLE-QP2	153	18	10288	847	1565

PILA 18	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLU1	202	212	16008	11867	1727
SLU2	300	222	15978	11810	2618
SLU3	163	-168	16008	8014	1374
SLU4	261	-157	15978	7957	2264
SLU5	197	201	17349	3689	1594
SLU6	295	211	17318	3632	2485
SLU7	158	-179	17348	-164	1241
SLU8	256	-169	17318	-220	2131
SLU9	297	210	15324	9662	2570
SLU10	395	220	15294	9605	3461
SLU11	258	-169	15324	5809	2217
SLU12	356	-159	15294	5753	3107
SLU13	293	202	16330	3528	2470
SLU14	391	212	16300	3472	3361
SLU15	254	-178	16330	-324	2117
SLU16	352	-168	16300	-381	3008
SLU17	201	209	15324	9651	1693
SLU18	298	219	15294	9595	2584
SLU19	162	-171	15324	5799	1340
SLU20	259	-160	15294	5742	2230
SLU21	197	201	16329	3518	1593
SLU22	295	211	16299	3461	2484
SLU23	158	-179	16329	-335	1240
SLU24	256	-169	16299	-391	2130
SLU25	213	336	15324	10936	1811
SLU26	311	346	15294	10879	2702
SLU27	149	-297	15324	4515	1222
SLU28	247	-287	15294	4458	2112
SLU29	210	327	16329	4802	1711
SLU30	308	337	16299	4745	2602
SLU31	145	-305	16329	-1619	1122
SLU32	243	-295	16299	-1675	2013
SLU33	235	213	15356	9765	2011

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 72 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 18	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLU34	398	230	15306	9670	3495
SLU35	197	-167	15356	5912	1657
SLU36	360	-150	15306	5818	3142
SLU37	232	204	16361	3631	1911
SLU38	395	221	16311	3537	3395
SLU39	193	-175	16361	-221	1558
SLU40	356	-158	16311	-316	3042
SLV1	514	148	9958	2165	4290
SLV2	582	155	9937	2126	4909
SLV3	278	364	9958	4241	2300
SLV4	346	371	9937	4202	2919
SLV5	247	118	10232	1878	2034
SLV6	315	125	10212	1839	2653
SLE-C1	151	142	11367	7054	1288
SLE-C2	232	150	11342	7007	2031
SLE-C3	125	-111	11367	4486	1053
SLE-C4	206	-103	11342	4439	1795
SLE-C5	148	135	7582	1752	1210
SLE-C6	229	143	7557	1705	1953
SLE-C7	122	-118	7582	-816	975
SLE-C8	203	-110	7557	-864	1717
SLE-F1	142	57	11367	6198	1210
SLE-F2	223	66	11342	6151	1952
SLE-F3	133	-27	11367	5342	1131
SLE-F4	215	-18	11342	5295	1874
SLE-F5	139	51	7582	896	1132
SLE-F6	220	59	7557	849	1874
SLE-F7	130	-34	7582	40	1053
SLE-F8	212	-25	7557	-7	1796
SLE-QP1	128	8	9840	824	1028
SLE-QP2	195	15	9819	784	1647

PILA 19	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLU1	250	179	16964	12232	1473
SLU2	379	185	16828	12108	2130
SLU3	202	-146	16962	9787	1227
SLU4	330	-139	16826	9663	1883
SLU5	246	173	18199	2832	1132
SLU6	375	180	18063	2708	1789
SLU7	198	-152	18196	387	886
SLU8	327	-145	18060	263	1542
SLU9	348	178	16231	9722	1868
SLU10	476	185	16096	9598	2524
SLU11	299	-147	16229	7277	1621
SLU12	428	-140	16093	7153	2278
SLU13	345	174	17158	2672	1612
SLU14	473	181	17022	2548	2269

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 73 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 19	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLU15	297	-151	17155	227	1366
SLU16	425	-144	17019	103	2022
SLU17	249	177	16229	9716	1364
SLU18	377	184	16093	9592	2020
SLU19	201	-148	16227	7271	1117
SLU20	329	-141	16091	7147	1774
SLU21	246	173	17155	2666	1108
SLU22	375	180	17019	2542	1764
SLU23	198	-152	17153	221	862
SLU24	326	-145	17017	97	1518
SLU25	265	285	16230	10531	1446
SLU26	394	292	16094	10407	2102
SLU27	185	-256	16226	6456	1035
SLU28	313	-250	16090	6332	1692
SLU29	262	281	17156	3481	1190
SLU30	391	288	17020	3357	1847
SLU31	182	-260	17152	-594	779
SLU32	310	-254	17016	-718	1436
SLU33	296	180	16365	9818	1601
SLU34	510	191	16138	9611	2695
SLU35	247	-145	16363	7373	1355
SLU36	461	-134	16136	7166	2449
SLU37	293	176	17291	2768	1346
SLU38	507	187	17064	2561	2440
SLU39	245	-149	17289	323	1099
SLU40	459	-138	17062	116	2193
SLV1	487	121	10542	1498	2263
SLV2	576	126	10448	1412	2719
SLV3	294	284	10542	2614	1323
SLV4	383	289	10447	2528	1778
SLV5	262	93	10812	1312	1167
SLV6	351	98	10718	1226	1623
SLE-C1	189	120	12088	7153	1049
SLE-C2	296	125	11975	7049	1596
SLE-C3	157	-97	12086	5523	885
SLE-C4	264	-91	11973	5419	1432
SLE-C5	186	115	8136	1194	751
SLE-C6	293	121	8023	1091	1298
SLE-C7	154	-102	8135	-436	587
SLE-C8	261	-96	8021	-539	1134
SLE-F1	178	47	12087	6609	994
SLE-F2	285	53	11974	6506	1541
SLE-F3	167	-25	12087	6066	939
SLE-F4	274	-19	11974	5962	1486
SLE-F5	175	43	8136	651	696
SLE-F6	282	48	8022	547	1243
SLE-F7	165	-30	8135	107	642
SLE-F8	272	-24	8022	4	1189
SLE-QP1	161	7	10426	726	674

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 74 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 19	Fx	Fy	Fz	Mx	My
Comb.	kN	kN	kN	kNm	kNm
SLE-QP2	250	12	10332	640	1130

3.3.2 Sollecitazioni nella sezione di testa del pulvino

In queste tabelle si riportano le sollecitazioni relative alle diverse combinazioni di carico con riferimento alla sezione di testa del pulvino.

La numerazione indica:

Pi_LN_DX è l'isolatore destro della Pi-esima pila;

Pi_LN_SX è l'isolatore sinistro della Pi-esima pila;

Fz è l'azione verticale;

Fy è l'azione in direzione trasversale al viadotto;

Fx è l'azione in direzione longitudinale del viadotto;

V è la composizione vettoriale di Fx e Fy utilizzata per le verifiche dell'isolatore.

PILA P01									
P01_LN_DX	Fz	Fx	Fy	V	P01_LN_SX	Fz	Fx	Fy	V
comb	kN	kN	kN	kN	comb	kN	kN	kN	kN
SLU1	-7721	5	73	73	SLU1	-8078	5	71	71
SLU2	-7875	-44	75	87	SLU2	-8195	-44	73	86
SLU3	-7804	-7	-75	76	SLU3	-7993	-2	-77	77
SLU4	-7958	-56	-73	92	SLU4	-8110	-52	-75	91
SLU5	-6245	-1	68	68	SLU5	-7000	-3	70	70
SLU6	-6399	-50	70	86	SLU6	-7118	-52	72	89
SLU7	-6328	-13	-81	82	SLU7	-6915	-10	-79	79
SLU8	-6482	-62	-78	100	SLU8	-7033	-59	-76	97
SLU9	-7182	74	72	103	SLU9	-7444	74	70	102
SLU10	-7337	25	75	79	SLU10	-7562	24	73	77
SLU11	-7265	62	-76	98	SLU11	-7359	67	-78	103
SLU12	-7420	13	-74	75	SLU12	-7477	17	-75	77
SLU13	-6075	70	68	98	SLU13	-6636	68	70	97
SLU14	-6230	20	71	74	SLU14	-6754	18	72	74
SLU15	-6158	58	-80	99	SLU15	-6551	61	-79	100
SLU16	-6313	8	-78	78	SLU16	-6669	11	-76	77
SLU17	-7181	5	73	73	SLU17	-7442	5	72	72
SLU18	-7335	-44	76	88	SLU18	-7560	-45	74	87
SLU19	-7264	-7	-75	75	SLU19	-7357	-2	-77	77
SLU20	-7418	-56	-72	92	SLU20	-7475	-52	-74	90
SLU21	-6074	1	69	69	SLU21	-6634	-1	71	71
SLU22	-6228	-49	72	87	SLU22	-6752	-51	73	89
SLU23	-6157	-11	-79	80	SLU23	-6549	-8	-77	78
SLU24	-6311	-61	-76	98	SLU24	-6667	-58	-75	95
SLU25	-7153	9	123	123	SLU25	-7471	7	121	121
SLU26	-7307	-40	125	132	SLU26	-7588	-43	124	131
SLU27	-7291	-11	-124	125	SLU27	-7329	-5	-126	126
SLU28	-7446	-60	-122	136	SLU28	-7446	-55	-123	135
SLU29	-6046	5	119	119	SLU29	-6662	1	120	120
SLU30	-6200	-45	121	129	SLU30	-6780	-49	123	132

PILA P01									
P01_LN_DX	Fz	Fx	Fy	V	P01_LN_SX	Fz	Fx	Fy	V
SLU31	-6184	-15	-128	129	SLU31	-6521	-11	-127	127
SLU32	-6339	-65	-126	141	SLU32	-6638	-61	-124	138
SLU33	-7104	-13	74	75	SLU33	-7384	-13	73	74
SLU34	-7361	-95	79	123	SLU34	-7580	-96	77	123
SLU35	-7187	-25	-74	78	SLU35	-7299	-21	-76	78
SLU36	-7444	-107	-70	128	SLU36	-7495	-104	-71	126
SLU37	-5997	-17	70	72	SLU37	-6576	-19	72	74
SLU38	-6254	-100	75	125	SLU38	-6772	-102	76	128
SLU39	-6080	-29	-78	83	SLU39	-6491	-26	-77	81
SLU40	-6337	-112	-74	134	SLU40	-6687	-109	-72	131
SLV1	-4099	212	58	219	SLV1	-4011	212	58	220
SLV2	-4206	177	60	187	SLV2	-4092	177	60	187
SLV3	-4066	66	191	202	SLV3	-3979	66	191	202
SLV4	-4173	32	193	195	SLV4	-4061	31	193	195
SLV5	-3916	66	57	87	SLV5	-3829	66	57	87
SLV6	-4023	31	59	67	SLV6	-3910	31	59	67

PILA P02									
P02_LN_DX	Fz	Fx	Fy	V	P02_LN_SX	Fz	Fx	Fy	V
comb	kN	kN	kN	kN	comb	kN	kN	kN	kN
SLU1	-6847	1	80	80	SLU1	-7298	-2	81	81
SLU2	-6833	-35	82	89	SLU2	-7246	-38	83	91
SLU3	-6980	-6	-86	86	SLU3	-7165	-5	-85	85
SLU4	-6966	-41	-83	93	SLU4	-7113	-41	-82	92
SLU5	-5409	-5	76	76	SLU5	-6169	-7	81	81
SLU6	-5395	-40	78	88	SLU6	-6117	-42	83	93
SLU7	-5542	-12	-90	91	SLU7	-6036	-10	-85	85
SLU8	-5528	-47	-87	99	SLU8	-5984	-45	-82	94
SLU9	-6334	69	80	106	SLU9	-6678	67	81	105
SLU10	-6320	34	83	89	SLU10	-6626	32	83	89
SLU11	-6466	63	-85	106	SLU11	-6544	64	-85	106
SLU12	-6452	27	-83	87	SLU12	-6492	29	-82	87
SLU13	-5255	65	77	101	SLU13	-5831	64	81	103
SLU14	-5241	30	79	85	SLU14	-5779	28	83	88
SLU15	-5388	58	-88	106	SLU15	-5698	61	-85	104
SLU16	-5374	23	-86	89	SLU16	-5646	25	-82	86
SLU17	-6334	1	81	81	SLU17	-6678	-2	81	81
SLU18	-6320	-34	83	90	SLU18	-6626	-37	84	92
SLU19	-6467	-6	-85	85	SLU19	-6545	-5	-84	84
SLU20	-6453	-41	-82	92	SLU20	-6493	-40	-82	91
SLU21	-5255	-3	77	78	SLU21	-5832	-5	81	81
SLU22	-5241	-39	80	89	SLU22	-5779	-41	84	93
SLU23	-5388	-10	-88	89	SLU23	-5698	-8	-84	85
SLU24	-5374	-45	-85	97	SLU24	-5646	-44	-82	93
SLU25	-6290	3	136	136	SLU25	-6722	-1	136	136
SLU26	-6276	-32	138	142	SLU26	-6670	-36	139	144

PILA P02									
P02_LN_DX	Fz	Fx	Fy	V	P02_LN_SX	Fz	Fx	Fy	V
SLU27	-6511	-8	-140	140	SLU27	-6500	-6	-139	139
SLU28	-6497	-43	-137	144	SLU28	-6448	-41	-137	143
SLU29	-5211	-1	133	133	SLU29	-5876	-4	136	136
SLU30	-5197	-37	135	140	SLU30	-5824	-40	139	144
SLU31	-5432	-12	-143	144	SLU31	-5654	-9	-139	140
SLU32	-5418	-48	-141	148	SLU32	-5602	-44	-137	144
SLU33	-6340	-12	81	82	SLU33	-6704	-14	82	83
SLU34	-6317	-71	86	111	SLU34	-6617	-74	86	113
SLU35	-6473	-18	-84	86	SLU35	-6571	-17	-83	85
SLU36	-6449	-77	-80	111	SLU36	-6484	-76	-79	110
SLU37	-5261	-16	78	80	SLU37	-5857	-18	82	84
SLU38	-5238	-75	82	111	SLU38	-5771	-77	86	116
SLU39	-5394	-23	-87	90	SLU39	-5724	-21	-83	86
SLU40	-5371	-82	-83	116	SLU40	-5637	-80	-79	112
SLV1	-3505	208	61	217	SLV1	-3417	208	61	217
SLV2	-3495	184	62	194	SLV2	-3380	183	62	194
SLV3	-3417	63	202	211	SLV3	-3330	63	202	211
SLV4	-3408	39	203	207	SLV4	-3294	39	203	207
SLV5	-3330	63	61	87	SLV5	-3241	63	61	88
SLV6	-3320	39	62	73	SLV6	-3205	39	62	73

PILA P03									
P03_LN_DX	Fz	Fx	Fy	V	P03_LN_SX	Fz	Fx	Fy	V
comb	kN	kN	kN	kN	comb	kN	kN	kN	kN
SLU1	-7085	0	83	83	SLU1	-7353	-5	67	67
SLU2	-7107	-20	86	88	SLU2	-7345	-24	70	74
SLU3	-7142	-2	-83	83	SLU3	-7294	-4	-99	99
SLU4	-7164	-22	-81	84	SLU4	-7287	-24	-97	100
SLU5	-5720	-10	71	72	SLU5	-6467	-12	77	78
SLU6	-5742	-30	74	80	SLU6	-6459	-31	80	86
SLU7	-5777	-12	-95	96	SLU7	-6408	-11	-90	90
SLU8	-5799	-32	-93	98	SLU8	-6400	-31	-87	92
SLU9	-6571	64	84	105	SLU9	-6757	61	72	94
SLU10	-6593	44	86	97	SLU10	-6750	41	74	84
SLU11	-6628	62	-83	104	SLU11	-6698	61	-95	113
SLU12	-6650	43	-81	91	SLU12	-6691	42	-93	102
SLU13	-5547	56	75	94	SLU13	-6092	55	79	96
SLU14	-5569	37	77	85	SLU14	-6085	36	81	89
SLU15	-5604	55	-92	107	SLU15	-6034	56	-88	104
SLU16	-5626	35	-90	96	SLU16	-6026	36	-85	93
SLU17	-6570	0	84	84	SLU17	-6757	-4	72	72
SLU18	-6592	-20	86	88	SLU18	-6749	-23	74	78
SLU19	-6628	-2	-83	83	SLU19	-6698	-3	-95	95
SLU20	-6650	-22	-81	84	SLU20	-6691	-23	-93	96
SLU21	-5547	-8	75	75	SLU21	-6092	-9	79	79
SLU22	-5569	-27	77	82	SLU22	-6085	-29	81	86

PILA P03									
P03_LN_DX	Fz	Fx	Fy	V	P03_LN_SX	Fz	Fx	Fy	V
SLU23	-5604	-9	-92	93	SLU23	-6033	-8	-88	88
SLU24	-5626	-29	-90	94	SLU24	-6026	-28	-85	90
SLU25	-6551	0	139	139	SLU25	-6776	-4	127	127
SLU26	-6573	-19	142	143	SLU26	-6769	-24	129	132
SLU27	-6647	-3	-139	139	SLU27	-6678	-3	-151	151
SLU28	-6669	-22	-136	138	SLU28	-6671	-23	-148	150
SLU29	-5528	-7	130	130	SLU29	-6112	-9	134	135
SLU30	-5550	-27	133	135	SLU30	-6104	-29	137	140
SLU31	-5623	-10	-148	148	SLU31	-6014	-8	-143	144
SLU32	-5645	-30	-145	148	SLU32	-6006	-28	-141	144
SLU33	-6559	-7	84	85	SLU33	-6760	-11	72	73
SLU34	-6596	-40	88	97	SLU34	-6748	-44	76	88
SLU35	-6617	-9	-82	83	SLU35	-6701	-10	-95	95
SLU36	-6654	-42	-79	89	SLU36	-6689	-43	-91	100
SLU37	-5536	-15	75	77	SLU37	-6095	-16	80	81
SLU38	-5572	-48	79	92	SLU38	-6083	-49	84	97
SLU39	-5593	-17	-91	93	SLU39	-6036	-15	-87	89
SLU40	-5630	-49	-87	100	SLU40	-6024	-48	-83	96
SLV1	-3666	190	59	199	SLV1	-3574	190	59	199
SLV2	-3682	177	60	187	SLV2	-3569	177	60	187
SLV3	-3636	58	194	202	SLV3	-3545	58	194	203
SLV4	-3652	44	196	201	SLV4	-3540	44	196	201
SLV5	-3481	58	59	82	SLV5	-3391	58	59	82
SLV6	-3497	44	60	75	SLV6	-3386	44	60	75

PILA P04									
P04_LN_DX	Fz	Fx	Fy	V	P04_LN_SX	Fz	Fx	Fy	V
comb	kN	kN	kN	kN	comb	kN	kN	kN	kN
SLU1	-7060	-2	87	87	SLU1	-7363	1	72	72
SLU2	-7069	-8	89	89	SLU2	-7350	-5	74	74
SLU3	-7135	1	-86	86	SLU3	-7286	4	-101	101
SLU4	-7144	-6	-84	84	SLU4	-7274	-2	-99	99
SLU5	-5629	-12	77	78	SLU5	-6465	-12	82	83
SLU6	-5638	-19	79	81	SLU6	-6452	-19	84	86
SLU7	-5704	-10	-96	96	SLU7	-6388	-9	-91	91
SLU8	-5713	-16	-94	95	SLU8	-6376	-16	-89	90
SLU9	-6535	63	87	107	SLU9	-6761	65	76	100
SLU10	-6544	56	89	105	SLU10	-6748	58	78	97
SLU11	-6610	65	-85	107	SLU11	-6684	68	-97	118
SLU12	-6619	58	-83	102	SLU12	-6672	62	-95	113
SLU13	-5462	55	80	97	SLU13	-6087	55	83	100
SLU14	-5471	48	82	95	SLU14	-6075	48	85	98
SLU15	-5537	57	-93	109	SLU15	-6011	58	-89	106
SLU16	-5546	51	-91	104	SLU16	-5998	51	-87	101
SLU17	-6535	-2	87	87	SLU17	-6761	0	76	76
SLU18	-6544	-8	89	89	SLU18	-6749	-6	78	78

PILA P04									
P04_LN_DX	Fz	Fx	Fy	V	P04_LN_SX	Fz	Fx	Fy	V
SLU19	-6610	1	-86	86	SLU19	-6685	4	-97	97
SLU20	-6619	-6	-84	84	SLU20	-6672	-3	-95	95
SLU21	-5462	-9	79	80	SLU21	-6087	-10	83	84
SLU22	-5471	-16	81	83	SLU22	-6075	-16	85	87
SLU23	-5537	-7	-93	93	SLU23	-6011	-7	-89	90
SLU24	-5546	-14	-91	92	SLU24	-5999	-13	-87	88
SLU25	-6510	-2	144	144	SLU25	-6786	-1	133	133
SLU26	-6519	-9	146	147	SLU26	-6774	-7	135	135
SLU27	-6635	1	-143	143	SLU27	-6659	5	-154	154
SLU28	-6644	-5	-141	141	SLU28	-6647	-2	-152	152
SLU29	-5437	-10	137	137	SLU29	-6113	-11	141	141
SLU30	-5446	-17	139	140	SLU30	-6100	-17	143	144
SLU31	-5562	-6	-150	151	SLU31	-5986	-6	-147	147
SLU32	-5571	-13	-148	149	SLU32	-5973	-12	-145	145
SLU33	-6531	-4	87	88	SLU33	-6767	-2	76	76
SLU34	-6545	-15	91	92	SLU34	-6746	-13	80	81
SLU35	-6606	-2	-85	85	SLU35	-6690	1	-96	96
SLU36	-6620	-13	-82	83	SLU36	-6670	-10	-93	93
SLU37	-5457	-12	80	81	SLU37	-6093	-12	84	84
SLU38	-5472	-23	83	86	SLU38	-6073	-23	87	90
SLU39	-5532	-9	-92	93	SLU39	-6017	-9	-89	89
SLU40	-5547	-20	-89	91	SLU40	-5996	-20	-86	88
SLV1	-3619	190	60	199	SLV1	-3555	190	60	199
SLV2	-3625	185	62	195	SLV2	-3546	185	62	195
SLV3	-3579	58	197	205	SLV3	-3517	58	197	206
SLV4	-3585	53	199	206	SLV4	-3508	53	199	206
SLV5	-3434	57	60	83	SLV5	-3372	57	60	83
SLV6	-3440	53	61	81	SLV6	-3363	53	61	81

PILA P05									
P05_LN_DX	Fz	Fx	Fy	V	P05_LN_SX	Fz	Fx	Fy	V
comb	kN	kN	kN	kN	comb	kN	kN	kN	kN
SLU1	-7063	-2	86	86	SLU1	-7417	1	82	82
SLU2	-7067	5	88	88	SLU2	-7409	8	83	83
SLU3	-7185	3	-93	93	SLU3	-7295	5	-97	97
SLU4	-7189	10	-91	92	SLU4	-7288	12	-96	97
SLU5	-5545	-12	85	86	SLU5	-6442	-11	89	89
SLU6	-5549	-5	87	87	SLU6	-6434	-4	90	90
SLU7	-5667	-7	-94	94	SLU7	-6320	-7	-90	91
SLU8	-5672	0	-92	92	SLU8	-6312	0	-89	89
SLU9	-6535	65	88	109	SLU9	-6804	67	84	107
SLU10	-6539	72	89	114	SLU10	-6796	74	86	113
SLU11	-6657	70	-91	115	SLU11	-6682	71	-95	119
SLU12	-6661	77	-90	118	SLU12	-6674	78	-93	122
SLU13	-5396	57	87	104	SLU13	-6072	58	89	106
SLU14	-5401	64	88	109	SLU14	-6065	65	91	111

PILA P05									
P05_LN_DX	Fz	Fx	Fy	V	P05_LN_SX	Fz	Fx	Fy	V
SLU15	-5519	62	-92	111	SLU15	-5950	62	-90	109
SLU16	-5523	69	-91	114	SLU16	-5943	69	-88	112
SLU17	-6535	-2	87	87	SLU17	-6804	0	84	84
SLU18	-6539	5	89	89	SLU18	-6796	7	85	85
SLU19	-6657	3	-92	92	SLU19	-6682	5	-95	96
SLU20	-6661	10	-90	91	SLU20	-6674	12	-94	95
SLU21	-5396	-9	86	87	SLU21	-6072	-9	89	89
SLU22	-5401	-2	88	88	SLU22	-6064	-2	90	90
SLU23	-5519	-4	-93	93	SLU23	-5950	-4	-90	90
SLU24	-5523	3	-91	91	SLU24	-5943	3	-89	89
SLU25	-6494	-4	147	147	SLU25	-6844	-2	143	143
SLU26	-6498	3	148	148	SLU26	-6836	5	145	145
SLU27	-6698	5	-152	152	SLU27	-6641	6	-155	155
SLU28	-6702	12	-150	151	SLU28	-6633	13	-154	154
SLU29	-5356	-11	146	146	SLU29	-6113	-11	148	149
SLU30	-5360	-4	148	148	SLU30	-6105	-3	150	150
SLU31	-5559	-2	-152	152	SLU31	-5910	-3	-150	150
SLU32	-5564	5	-151	151	SLU32	-5902	4	-148	148
SLU33	-6532	0	88	88	SLU33	-6807	2	84	84
SLU34	-6539	12	90	91	SLU34	-6794	14	87	88
SLU35	-6654	6	-91	92	SLU35	-6685	7	-95	95
SLU36	-6661	17	-89	91	SLU36	-6673	19	-92	94
SLU37	-5394	-7	87	87	SLU37	-6076	-6	89	89
SLU38	-5401	5	89	90	SLU38	-6063	5	92	92
SLU39	-5516	-2	-92	92	SLU39	-5954	-2	-90	90
SLU40	-5523	10	-90	90	SLU40	-5941	10	-87	88
SLV1	-3620	199	62	208	SLV1	-3537	199	62	208
SLV2	-3623	204	63	213	SLV2	-3531	204	63	213
SLV3	-3535	60	205	214	SLV3	-3453	60	205	214
SLV4	-3538	65	206	216	SLV4	-3447	65	206	216
SLV5	-3442	60	61	86	SLV5	-3360	60	61	86
SLV6	-3445	65	62	90	SLV6	-3355	65	62	90

PILA P06									
P06_LN_DX	Fz	Fx	Fy	V	P06_LN_SX	Fz	Fx	Fy	V
comb	kN	kN	kN	kN	comb	kN	kN	kN	kN
SLU1	-7141	-3	83	83	SLU1	-7479	1	79	79
SLU2	-7149	18	84	86	SLU2	-7485	22	80	83
SLU3	-7250	4	-90	91	SLU3	-7370	6	-95	95
SLU4	-7258	25	-89	93	SLU4	-7376	26	-94	98
SLU5	-5652	-12	85	86	SLU5	-6491	-11	81	82
SLU6	-5660	9	86	86	SLU6	-6497	10	82	82
SLU7	-5761	-5	-89	89	SLU7	-6382	-6	-93	93
SLU8	-5769	15	-88	89	SLU8	-6388	15	-92	93
SLU9	-6612	64	85	106	SLU9	-6867	67	81	105
SLU10	-6620	85	85	120	SLU10	-6873	88	82	120

PILA P06									
P06_LN_DX	Fz	Fx	Fy	V	P06_LN_SX	Fz	Fx	Fy	V
SLU11	-6721	71	-89	114	SLU11	-6758	72	-93	117
SLU12	-6729	92	-88	127	SLU12	-6764	93	-92	130
SLU13	-5495	57	86	103	SLU13	-6126	58	83	101
SLU14	-5503	78	87	116	SLU14	-6132	79	84	115
SLU15	-5604	64	-88	109	SLU15	-6017	63	-91	111
SLU16	-5612	84	-87	121	SLU16	-6023	84	-90	123
SLU17	-6612	-3	84	84	SLU17	-6867	0	81	81
SLU18	-6620	18	85	87	SLU18	-6873	21	82	84
SLU19	-6721	4	-90	90	SLU19	-6758	5	-93	93
SLU20	-6729	25	-89	92	SLU20	-6764	26	-92	96
SLU21	-5495	-10	85	86	SLU21	-6126	-8	82	83
SLU22	-5503	11	86	87	SLU22	-6132	13	83	84
SLU23	-5604	-3	-88	88	SLU23	-6017	-4	-91	92
SLU24	-5612	18	-87	89	SLU24	-6023	17	-91	92
SLU25	-6576	-5	142	142	SLU25	-6904	-1	139	139
SLU26	-6584	16	143	144	SLU26	-6910	20	140	141
SLU27	-6757	6	-148	148	SLU27	-6722	7	-151	151
SLU28	-6765	27	-147	149	SLU28	-6728	27	-150	152
SLU29	-5459	-12	143	144	SLU29	-6163	-10	140	141
SLU30	-5467	9	144	145	SLU30	-6169	11	141	142
SLU31	-5640	-1	-146	146	SLU31	-5981	-2	-149	149
SLU32	-5649	20	-145	147	SLU32	-5987	19	-148	150
SLU33	-6607	5	85	85	SLU33	-6864	8	81	82
SLU34	-6621	39	86	95	SLU34	-6874	43	83	93
SLU35	-6716	12	-89	90	SLU35	-6755	12	-93	93
SLU36	-6730	46	-88	99	SLU36	-6765	47	-91	103
SLU37	-5491	-2	86	86	SLU37	-6123	-1	83	83
SLU38	-5504	32	87	93	SLU38	-6133	34	84	91
SLU39	-5600	5	-88	88	SLU39	-6014	4	-91	91
SLU40	-5613	39	-86	95	SLU40	-6024	39	-90	98
SLV1	-3673	198	62	208	SLV1	-3600	198	62	208
SLV2	-3679	213	62	222	SLV2	-3604	213	62	222
SLV3	-3606	60	203	212	SLV3	-3534	60	203	211
SLV4	-3612	75	203	217	SLV4	-3538	74	203	217
SLV5	-3493	59	61	85	SLV5	-3421	59	61	85
SLV6	-3498	73	61	96	SLV6	-3425	73	61	96

PILA P07									
P07_LN_DX	Fz	Fx	Fy	V	P07_LN_SX	Fz	Fx	Fy	V
comb	kN	kN	kN	kN	comb	kN	kN	kN	kN
SLU1	-7053	-2	79	79	SLU1	-7454	2	71	71
SLU2	-7017	33	79	85	SLU2	-7425	36	71	80
SLU3	-7142	6	-83	83	SLU3	-7364	5	-90	90
SLU4	-7107	40	-82	91	SLU4	-7335	40	-90	98
SLU5	-5556	-12	77	78	SLU5	-6387	-10	74	74
SLU6	-5520	23	77	81	SLU6	-6359	25	74	78

PILA P07									
P07_LN_DX	Fz	Fx	Fy	V	P07_LN_SX	Fz	Fx	Fy	V
SLU7	-5645	-5	-84	84	SLU7	-6298	-6	-88	88
SLU8	-5610	30	-84	89	SLU8	-6269	29	-87	92
SLU9	-6532	64	79	102	SLU9	-6839	67	74	100
SLU10	-6496	99	80	127	SLU10	-6810	102	74	126
SLU11	-6621	72	-82	109	SLU11	-6749	71	-87	113
SLU12	-6585	106	-82	134	SLU12	-6721	105	-87	137
SLU13	-5409	57	78	97	SLU13	-6039	59	76	96
SLU14	-5373	91	79	120	SLU14	-6011	93	76	120
SLU15	-5498	64	-83	105	SLU15	-5950	63	-86	106
SLU16	-5463	98	-83	129	SLU16	-5921	97	-85	129
SLU17	-6530	-2	79	79	SLU17	-6838	1	74	74
SLU18	-6495	33	79	86	SLU18	-6809	36	74	82
SLU19	-6620	5	-82	82	SLU19	-6748	5	-88	88
SLU20	-6584	40	-82	91	SLU20	-6719	39	-87	96
SLU21	-5408	-9	78	79	SLU21	-6038	-7	75	76
SLU22	-5372	25	78	82	SLU22	-6009	27	76	80
SLU23	-5497	-2	-83	83	SLU23	-5948	-3	-86	86
SLU24	-5461	32	-83	89	SLU24	-5920	31	-86	91
SLU25	-6501	-4	133	133	SLU25	-6867	0	127	127
SLU26	-6465	30	133	137	SLU26	-6839	34	128	132
SLU27	-6649	8	-136	136	SLU27	-6718	6	-141	142
SLU28	-6614	42	-136	142	SLU28	-6690	41	-141	147
SLU29	-5378	-12	132	132	SLU29	-6068	-8	129	129
SLU30	-5342	23	132	134	SLU30	-6039	26	129	132
SLU31	-5527	0	-137	137	SLU31	-5918	-2	-140	140
SLU32	-5491	35	-137	141	SLU32	-5890	32	-139	143
SLU33	-6548	11	79	80	SLU33	-6851	13	74	75
SLU34	-6488	68	80	105	SLU34	-6804	71	74	103
SLU35	-6637	18	-82	84	SLU35	-6762	17	-87	89
SLU36	-6577	75	-81	111	SLU36	-6714	75	-87	115
SLU37	-5425	3	78	78	SLU37	-6052	5	76	76
SLU38	-5365	60	79	99	SLU38	-6004	63	76	98
SLU39	-5514	10	-83	84	SLU39	-5962	9	-86	86
SLU40	-5455	67	-83	107	SLU40	-5914	66	-85	108
SLV1	-3614	196	60	205	SLV1	-3569	196	60	205
SLV2	-3589	220	60	228	SLV2	-3549	220	60	228
SLV3	-3564	59	195	204	SLV3	-3522	59	195	204
SLV4	-3540	83	195	212	SLV4	-3502	83	195	212
SLV5	-3429	58	59	83	SLV5	-3385	58	59	83
SLV6	-3404	82	59	101	SLV6	-3365	82	59	101

PILA P08									
P08_LN_DX	Fz	Fx	Fy	V	P08_LN_SX	Fz	Fx	Fy	V
comb	kN	kN	kN	kN	comb	kN	kN	kN	kN
SLU1	-7748	-3	70	70	SLU1	-8096	-2	68	68
SLU2	-7879	46	69	83	SLU2	-8242	46	67	82
SLU3	-7865	4	-77	77	SLU3	-7980	0	-78	78
SLU4	-7996	52	-77	93	SLU4	-8127	48	-79	93
SLU5	-6320	-11	73	74	SLU5	-7059	-9	67	68
SLU6	-6450	37	72	81	SLU6	-7205	40	67	78
SLU7	-6437	-5	-74	74	SLU7	-6944	-7	-79	79
SLU8	-6568	44	-74	86	SLU8	-7090	42	-80	90
SLU9	-7211	65	70	95	SLU9	-7478	66	69	95
SLU10	-7342	113	70	133	SLU10	-7624	114	68	133
SLU11	-7328	71	-76	104	SLU11	-7362	67	-78	103
SLU12	-7459	120	-77	142	SLU12	-7509	116	-78	140
SLU13	-6139	58	72	93	SLU13	-6700	61	68	91
SLU14	-6270	107	72	129	SLU14	-6847	109	68	129
SLU15	-6257	65	-74	98	SLU15	-6585	63	-78	100
SLU16	-6387	113	-75	136	SLU16	-6731	111	-79	136
SLU17	-7214	-2	70	71	SLU17	-7481	-1	69	69
SLU18	-7345	46	70	84	SLU18	-7627	47	69	83
SLU19	-7331	4	-76	76	SLU19	-7366	0	-77	77
SLU20	-7462	52	-76	93	SLU20	-7512	49	-78	92
SLU21	-6142	-9	73	73	SLU21	-6703	-6	69	69
SLU22	-6273	40	72	82	SLU22	-6850	42	68	80
SLU23	-6260	-2	-74	74	SLU23	-6588	-5	-78	78
SLU24	-6391	46	-74	87	SLU24	-6735	44	-78	90
SLU25	-7175	-5	119	119	SLU25	-7519	-2	118	118
SLU26	-7306	44	119	127	SLU26	-7666	46	117	126
SLU27	-7370	6	-125	125	SLU27	-7327	1	-126	126
SLU28	-7501	55	-125	137	SLU28	-7474	49	-127	136
SLU29	-6103	-11	122	122	SLU29	-6742	-7	117	118
SLU30	-6234	38	121	127	SLU30	-6888	42	117	124
SLU31	-6299	0	-122	122	SLU31	-6550	-4	-127	127
SLU32	-6430	48	-123	132	SLU32	-6696	45	-127	135
SLU33	-7149	15	70	72	SLU33	-7408	16	69	71
SLU34	-7367	96	69	119	SLU34	-7652	97	68	119
SLU35	-7266	22	-76	79	SLU35	-7292	18	-77	79
SLU36	-7484	102	-77	128	SLU36	-7537	99	-78	126
SLU37	-6078	9	73	73	SLU37	-6630	11	69	69
SLU38	-6296	90	72	115	SLU38	-6874	92	68	114
SLU39	-6195	15	-74	75	SLU39	-6515	13	-78	79
SLU40	-6413	96	-75	122	SLU40	-6759	94	-79	123
SLV1	-4131	198	56	206	SLV1	-4070	199	56	206
SLV2	-4222	232	56	239	SLV2	-4172	232	56	239
SLV3	-4057	59	186	195	SLV3	-3997	58	186	194
SLV4	-4148	92	185	207	SLV4	-4099	92	185	207
SLV5	-3947	58	56	80	SLV5	-3887	58	56	80
SLV6	-4038	91	55	107	SLV6	-3989	91	55	107

PILA P09 – primo allineamento appoggi									
P09_LN_DXa	Fz	Fx	Fy	V	P09_LN_SXa	Fz	Fx	Fy	V
comb	kN	kN	kN	kN	comb	kN	kN	kN	kN
SLU1	-3281	12	57	58	SLU1	-3698	18	69	71
SLU2	-3166	79	55	96	SLU2	-3590	85	67	108
SLU3	-3338	15	-69	71	SLU3	-3641	16	-57	59
SLU4	-3223	82	-71	108	SLU4	-3532	83	-58	101
SLU5	-1964	-3	59	59	SLU5	-1804	0	57	57
SLU6	-1848	64	57	86	SLU6	-1696	67	56	87
SLU7	-2021	0	-67	67	SLU7	-1747	-2	-69	69
SLU8	-1905	67	-68	96	SLU8	-1638	65	-70	95
SLU9	-2948	78	57	96	SLU9	-3258	82	66	105
SLU10	-2833	144	55	155	SLU10	-3149	149	64	162
SLU11	-3005	81	-69	106	SLU11	-3200	81	-60	100
SLU12	-2890	148	-71	164	SLU12	-3092	147	-61	160
SLU13	-1960	66	58	88	SLU13	-1838	69	57	89
SLU14	-1845	133	57	145	SLU14	-1729	136	55	147
SLU15	-2017	70	-68	97	SLU15	-1780	67	-69	96
SLU16	-1902	137	-69	153	SLU16	-1671	134	-70	151
SLU17	-2944	11	58	59	SLU17	-3254	16	67	69
SLU18	-2829	78	57	96	SLU18	-3146	82	66	105
SLU19	-3001	14	-68	69	SLU19	-3196	14	-58	60
SLU20	-2886	81	-69	106	SLU20	-3088	81	-60	100
SLU21	-1956	0	60	60	SLU21	-1834	2	59	59
SLU22	-1841	66	58	88	SLU22	-1725	69	57	90
SLU23	-2013	3	-66	66	SLU23	-1776	0	-67	67
SLU24	-1898	70	-68	97	SLU24	-1667	67	-69	96
SLU25	-2925	10	100	101	SLU25	-3273	16	109	110
SLU26	-2810	77	99	125	SLU26	-3165	83	108	136
SLU27	-3020	15	-109	111	SLU27	-3177	13	-100	101
SLU28	-2905	82	-111	138	SLU28	-3069	80	-102	129
SLU29	-1937	-2	102	102	SLU29	-1853	3	100	101
SLU30	-1822	65	100	120	SLU30	-1744	70	99	121
SLU31	-2032	4	-108	108	SLU31	-1757	0	-109	109
SLU32	-1917	71	-109	130	SLU32	-1648	67	-111	129
SLU33	-3002	34	58	67	SLU33	-3310	39	67	77
SLU34	-2810	145	55	155	SLU34	-3129	150	64	163
SLU35	-3059	37	-68	78	SLU35	-3252	37	-59	70
SLU36	-2867	149	-71	164	SLU36	-3071	148	-62	160
SLU37	-2014	23	59	63	SLU37	-1890	25	58	63
SLU38	-1822	134	57	146	SLU38	-1709	137	55	147
SLU39	-2071	26	-67	71	SLU39	-1832	23	-68	72
SLU40	-1879	137	-69	154	SLU40	-1651	135	-70	152
SLV1	-1385	200	51	207	SLV1	-1338	200	51	207
SLV2	-1305	247	50	252	SLV2	-1262	247	50	252
SLV3	-1350	62	170	181	SLV3	-1300	61	170	180
SLV4	-1270	108	169	200	SLV4	-1224	108	169	200
SLV5	-1335	61	51	80	SLV5	-1287	61	51	80
SLV6	-1255	108	50	119	SLV6	-1212	108	50	119

PILA P09 – secondo allineamento appoggi									
P09_LN_DXb	Fz	Fx	Fy	V	P09_LN_SXb	Fz	Fx	Fy	V
comb	kN	kN	kN	kN	comb	kN	kN	kN	kN
SLU1	-3205	-26	55	61	SLU1	-3616	-33	62	70
SLU2	-3088	-106	53	119	SLU2	-3511	-112	60	127
SLU3	-3233	-1	-64	64	SLU3	-3584	-3	-57	57
SLU4	-3116	-81	-66	105	SLU4	-3478	-82	-59	101
SLU5	-2350	-35	58	68	SLU5	-3407	-38	58	69
SLU6	-2233	-115	56	128	SLU6	-3302	-117	56	130
SLU7	-2377	-10	-61	62	SLU7	-3375	-8	-61	61
SLU8	-2261	-90	-63	109	SLU8	-3269	-87	-63	107
SLU9	-2890	21	56	60	SLU9	-3187	15	62	64
SLU10	-2773	-59	54	80	SLU10	-3081	-64	60	88
SLU11	-2918	46	-63	78	SLU11	-3155	45	-57	72
SLU12	-2801	-34	-65	73	SLU12	-3049	-34	-59	68
SLU13	-2248	14	59	61	SLU13	-3030	11	59	60
SLU14	-2132	-66	57	87	SLU14	-2925	-68	57	89
SLU15	-2276	39	-60	72	SLU15	-2998	41	-60	73
SLU16	-2160	-41	-62	74	SLU16	-2892	-38	-62	73
SLU17	-2893	-25	56	61	SLU17	-3190	-31	62	69
SLU18	-2777	-105	54	118	SLU18	-3084	-110	60	125
SLU19	-2921	0	-63	63	SLU19	-3157	-1	-57	57
SLU20	-2805	-80	-65	103	SLU20	-3052	-80	-59	99
SLU21	-2252	-31	59	66	SLU21	-3033	-34	58	68
SLU22	-2135	-111	57	125	SLU22	-2927	-113	56	127
SLU23	-2280	-6	-60	61	SLU23	-3001	-4	-61	61
SLU24	-2163	-86	-62	106	SLU24	-2895	-83	-63	104
SLU25	-2884	-33	96	101	SLU25	-3201	-41	101	109
SLU26	-2768	-113	94	147	SLU26	-3095	-120	99	156
SLU27	-2930	8	-103	103	SLU27	-3147	9	-97	97
SLU28	-2814	-72	-105	127	SLU28	-3041	-70	-99	121
SLU29	-2243	-40	98	106	SLU29	-3044	-44	98	108
SLU30	-2126	-120	96	154	SLU30	-2938	-123	96	156
SLU31	-2289	2	-100	100	SLU31	-2990	6	-100	100
SLU32	-2173	-78	-102	128	SLU32	-2884	-73	-102	126
SLU33	-2954	-53	55	76	SLU33	-3244	-58	61	84
SLU34	-2760	-186	52	193	SLU34	-3068	-190	58	198
SLU35	-2981	-28	-64	70	SLU35	-3212	-28	-58	64
SLU36	-2787	-161	-67	174	SLU36	-3035	-160	-61	171
SLU37	-2312	-59	58	83	SLU37	-3087	-62	58	84
SLU38	-2118	-192	55	200	SLU38	-2911	-194	54	201
SLU39	-2340	-34	-61	70	SLU39	-3055	-32	-61	69
SLU40	-2146	-167	-64	179	SLU40	-2878	-164	-65	176
SLV1	-1398	197	51	203	SLV1	-1342	197	51	203
SLV2	-1318	141	50	150	SLV2	-1268	142	50	150
SLV3	-1385	58	169	179	SLV3	-1330	58	169	179
SLV4	-1304	3	168	168	SLV4	-1256	4	168	168
SLV5	-1343	58	51	77	SLV5	-1289	58	51	77
SLV6	-1262	3	50	50	SLV6	-1216	3	50	50

PILA P10									
P10_LN_DX	Fz	Fx	Fy	V	P10_LN_SX	Fz	Fx	Fy	V
comb	kN	kN	kN	kN	comb	kN	kN	kN	kN
SLU1	-7640	-11	68	69	SLU1	-8184	-17	70	72
SLU2	-7758	-75	65	99	SLU2	-8342	-79	66	103
SLU3	-7782	10	-75	76	SLU3	-8046	10	-74	75
SLU4	-7900	-53	-79	95	SLU4	-8204	-53	-78	94
SLU5	-6026	-20	74	77	SLU5	-7079	-23	73	77
SLU6	-6144	-84	71	109	SLU6	-7237	-86	70	111
SLU7	-6168	2	-70	70	SLU7	-6941	3	-70	70
SLU8	-6286	-62	-73	96	SLU8	-7099	-60	-74	95
SLU9	-7107	37	70	79	SLU9	-7541	32	71	78
SLU10	-7226	-27	66	71	SLU10	-7698	-31	67	74
SLU11	-7250	59	-74	94	SLU11	-7403	58	-73	93
SLU12	-7368	-5	-78	78	SLU12	-7561	-4	-77	77
SLU13	-5897	30	74	80	SLU13	-6712	27	73	78
SLU14	-6015	-33	70	78	SLU14	-6870	-36	70	79
SLU15	-6039	52	-70	87	SLU15	-6574	53	-70	88
SLU16	-6157	-11	-73	74	SLU16	-6732	-9	-74	75
SLU17	-7105	-12	69	70	SLU17	-7538	-16	70	72
SLU18	-7223	-75	66	100	SLU18	-7696	-79	67	103
SLU19	-7247	10	-75	75	SLU19	-7400	10	-74	74
SLU20	-7365	-53	-78	94	SLU20	-7558	-52	-77	93
SLU21	-5894	-18	73	76	SLU21	-6709	-21	73	76
SLU22	-6012	-82	70	108	SLU22	-6867	-84	69	109
SLU23	-6037	4	-70	70	SLU23	-6571	5	-71	71
SLU24	-6155	-60	-74	95	SLU24	-6729	-57	-74	94
SLU25	-7057	-19	117	119	SLU25	-7584	-25	118	121
SLU26	-7175	-82	114	140	SLU26	-7742	-87	115	144
SLU27	-7294	18	-123	124	SLU27	-7354	19	-121	123
SLU28	-7413	-46	-126	134	SLU28	-7512	-44	-125	132
SLU29	-5847	-26	121	124	SLU29	-6755	-30	121	125
SLU30	-5965	-89	118	148	SLU30	-6913	-93	117	149
SLU31	-6084	11	-118	119	SLU31	-6525	14	-119	120
SLU32	-6202	-52	-122	133	SLU32	-6683	-49	-122	132
SLU33	-7046	-35	68	76	SLU33	-7458	-39	69	79
SLU34	-7243	-140	62	153	SLU34	-7721	-143	63	156
SLU35	-7189	-13	-76	77	SLU35	-7320	-12	-75	76
SLU36	-7386	-118	-82	144	SLU36	-7583	-117	-81	142
SLU37	-5836	-41	72	83	SLU37	-6629	-44	72	84
SLU38	-6033	-147	66	161	SLU38	-6892	-148	66	162
SLU39	-5978	-19	-72	74	SLU39	-6491	-18	-72	74
SLU40	-6175	-125	-78	147	SLU40	-6754	-122	-78	145
SLV1	-4053	210	57	217	SLV1	-4034	210	57	217
SLV2	-4135	166	54	175	SLV2	-4143	166	54	175
SLV3	-3958	65	189	200	SLV3	-3942	65	189	200
SLV4	-4041	21	187	188	SLV4	-4052	22	187	188
SLV5	-3875	65	57	87	SLV5	-3856	65	57	87
SLV6	-3957	21	54	58	SLV6	-3965	22	54	58

PILA P11									
P11_LN_DX	Fz	Fx	Fy	V	P11_LN_SX	Fz	Fx	Fy	V
comb	kN	kN	kN	kN	comb	kN	kN	kN	kN
SLU1	-6902	-11	77	78	SLU1	-7321	-15	70	72
SLU2	-6848	-59	72	93	SLU2	-7311	-63	65	91
SLU3	-6990	7	-82	82	SLU3	-7233	5	-88	89
SLU4	-6937	-42	-87	96	SLU4	-7222	-43	-93	103
SLU5	-5392	-19	78	80	SLU5	-6309	-22	77	80
SLU6	-5339	-68	73	100	SLU6	-6298	-70	72	101
SLU7	-5481	-2	-81	81	SLU7	-6220	-1	-82	82
SLU8	-5428	-51	-86	100	SLU8	-6209	-49	-87	100
SLU9	-6378	37	78	86	SLU9	-6699	32	73	80
SLU10	-6324	-12	73	74	SLU10	-6688	-16	68	70
SLU11	-6466	54	-81	97	SLU11	-6610	53	-86	101
SLU12	-6413	5	-86	86	SLU12	-6599	5	-91	91
SLU13	-5246	30	78	84	SLU13	-5939	28	78	83
SLU14	-5192	-18	74	76	SLU14	-5929	-20	73	76
SLU15	-5334	47	-80	93	SLU15	-5850	48	-81	94
SLU16	-5281	-1	-85	85	SLU16	-5840	0	-86	86
SLU17	-6379	-11	77	78	SLU17	-6700	-15	72	74
SLU18	-6326	-59	72	94	SLU18	-6689	-63	68	92
SLU19	-6468	7	-81	82	SLU19	-6611	6	-86	87
SLU20	-6414	-42	-86	96	SLU20	-6600	-42	-91	100
SLU21	-5247	-17	78	80	SLU21	-5940	-20	78	80
SLU22	-5194	-66	73	99	SLU22	-5930	-68	73	99
SLU23	-5336	0	-81	81	SLU23	-5851	1	-81	81
SLU24	-5282	-49	-86	99	SLU24	-5841	-47	-86	98
SLU25	-6349	-16	130	131	SLU25	-6729	-22	125	127
SLU26	-6296	-65	125	141	SLU26	-6719	-70	121	139
SLU27	-6497	12	-134	135	SLU27	-6581	13	-139	140
SLU28	-6444	-36	-139	144	SLU28	-6571	-35	-144	148
SLU29	-5217	-23	131	133	SLU29	-5970	-26	131	133
SLU30	-5164	-72	126	145	SLU30	-5959	-74	126	146
SLU31	-5365	6	-134	134	SLU31	-5822	8	-134	134
SLU32	-5312	-43	-139	145	SLU32	-5811	-40	-139	145
SLU33	-6406	-28	76	81	SLU33	-6704	-32	71	78
SLU34	-6317	-109	67	128	SLU34	-6687	-112	63	128
SLU35	-6494	-11	-83	84	SLU35	-6615	-11	-88	89
SLU36	-6406	-92	-91	130	SLU36	-6598	-91	-96	133
SLU37	-5274	-35	76	84	SLU37	-5945	-37	76	84
SLU38	-5185	-116	68	134	SLU38	-5927	-117	68	135
SLU39	-5362	-17	-82	84	SLU39	-5856	-16	-83	84
SLU40	-5273	-99	-91	134	SLU40	-5838	-96	-91	132
SLV1	-3500	204	59	212	SLV1	-3462	204	59	213
SLV2	-3463	170	56	179	SLV2	-3454	171	56	180
SLV3	-3455	63	196	206	SLV3	-3418	63	196	206
SLV4	-3418	29	193	195	SLV4	-3411	29	193	195
SLV5	-3318	63	59	86	SLV5	-3282	62	59	86
SLV6	-3281	29	55	62	SLV6	-3275	29	55	63

PILA P12									
P12_LN_DX	Fz	Fx	Fy	V	P12_LN_SX	Fz	Fx	Fy	V
comb	kN	kN	kN	kN	comb	kN	kN	kN	kN
SLU1	-7023	-7	82	83	SLU1	-7520	-11	79	80
SLU2	-7008	-42	76	87	SLU2	-7550	-45	73	86
SLU3	-7133	6	-90	90	SLU3	-7411	5	-93	93
SLU4	-7118	-29	-96	100	SLU4	-7441	-30	-99	103
SLU5	-5470	-15	85	86	SLU5	-6500	-17	86	87
SLU6	-5455	-50	79	94	SLU6	-6529	-52	80	95
SLU7	-5580	-2	-87	87	SLU7	-6391	-1	-86	86
SLU8	-5565	-37	-93	100	SLU8	-6420	-36	-93	99
SLU9	-6500	40	84	93	SLU9	-6887	37	81	89
SLU10	-6485	5	77	78	SLU10	-6916	3	75	75
SLU11	-6610	54	-89	104	SLU11	-6778	53	-91	105
SLU12	-6594	19	-95	97	SLU12	-6807	18	-97	99
SLU13	-5335	34	86	92	SLU13	-6121	32	86	92
SLU14	-5320	-1	79	79	SLU14	-6151	-2	80	80
SLU15	-5445	48	-87	99	SLU15	-6012	48	-86	99
SLU16	-5430	13	-93	94	SLU16	-6042	14	-92	93
SLU17	-6499	-7	83	83	SLU17	-6886	-11	81	81
SLU18	-6484	-42	77	88	SLU18	-6916	-45	75	87
SLU19	-6609	6	-89	89	SLU19	-6777	5	-91	92
SLU20	-6594	-29	-95	99	SLU20	-6807	-29	-98	102
SLU21	-5334	-14	85	86	SLU21	-6121	-15	86	87
SLU22	-5319	-48	79	93	SLU22	-6151	-50	79	94
SLU23	-5444	0	-87	87	SLU23	-6012	1	-87	87
SLU24	-5429	-35	-93	100	SLU24	-6041	-34	-93	99
SLU25	-6463	-12	140	141	SLU25	-6923	-16	138	139
SLU26	-6448	-47	134	142	SLU26	-6952	-50	132	141
SLU27	-6646	11	-146	147	SLU27	-6741	11	-149	149
SLU28	-6631	-24	-153	154	SLU28	-6770	-24	-155	157
SLU29	-5298	-18	142	144	SLU29	-6157	-21	143	144
SLU30	-5283	-53	136	146	SLU30	-6187	-55	137	147
SLU31	-5481	4	-144	144	SLU31	-5975	6	-144	144
SLU32	-5466	-30	-151	154	SLU32	-6005	-29	-150	153
SLU33	-6508	-20	81	83	SLU33	-6870	-23	78	82
SLU34	-6482	-78	71	105	SLU34	-6920	-80	68	105
SLU35	-6617	-6	-91	91	SLU35	-6761	-7	-94	94
SLU36	-6592	-65	-101	120	SLU36	-6810	-64	-104	122
SLU37	-5343	-26	83	87	SLU37	-6105	-28	83	88
SLU38	-5317	-84	73	111	SLU38	-6154	-85	73	112
SLU39	-5453	-13	-89	90	SLU39	-5996	-12	-89	90
SLU40	-5427	-71	-99	122	SLU40	-6045	-69	-99	121
SLV1	-3599	205	62	214	SLV1	-3571	205	62	214
SLV2	-3588	181	57	190	SLV2	-3591	181	57	190
SLV3	-3537	64	203	213	SLV3	-3510	64	203	213
SLV4	-3526	39	199	203	SLV4	-3531	40	199	203
SLV5	-3420	63	61	87	SLV5	-3394	63	61	87
SLV6	-3410	38	57	68	SLV6	-3414	39	57	69

PILA P13									
P13_LN_DX	Fz	Fx	Fy	V	P13_LN_SX	Fz	Fx	Fy	V
comb	kN	kN	kN	kN	comb	kN	kN	kN	kN
SLU1	-7013	-5	86	86	SLU1	-7494	-8	84	84
SLU2	-6988	-26	79	83	SLU2	-7513	-29	77	82
SLU3	-7139	3	-94	94	SLU3	-7368	1	-96	96
SLU4	-7115	-18	-101	102	SLU4	-7387	-20	-103	104
SLU5	-5454	-12	90	90	SLU5	-6422	-13	90	91
SLU6	-5430	-33	83	89	SLU6	-6441	-34	83	90
SLU7	-5581	-4	-90	90	SLU7	-6296	-4	-90	90
SLU8	-5557	-25	-97	100	SLU8	-6315	-25	-96	100
SLU9	-6483	43	87	97	SLU9	-6859	40	85	94
SLU10	-6458	22	80	83	SLU10	-6878	20	79	81
SLU11	-6609	51	-93	106	SLU11	-6733	49	-94	106
SLU12	-6585	30	-100	104	SLU12	-6752	28	-101	105
SLU13	-5314	38	90	97	SLU13	-6055	36	90	97
SLU14	-5290	17	83	84	SLU14	-6075	16	83	85
SLU15	-5440	45	-90	101	SLU15	-5929	45	-90	101
SLU16	-5416	24	-97	100	SLU16	-5948	25	-97	100
SLU17	-6483	-5	87	87	SLU17	-6859	-7	85	86
SLU18	-6459	-26	80	84	SLU18	-6878	-28	79	83
SLU19	-6609	3	-93	93	SLU19	-6733	2	-95	95
SLU20	-6585	-18	-100	102	SLU20	-6752	-19	-101	103
SLU21	-5314	-10	89	90	SLU21	-6055	-11	90	91
SLU22	-5290	-31	83	88	SLU22	-6075	-32	83	89
SLU23	-5441	-3	-90	90	SLU23	-5929	-2	-90	90
SLU24	-5416	-24	-97	100	SLU24	-5948	-23	-97	99
SLU25	-6441	-7	147	147	SLU25	-6901	-10	145	146
SLU26	-6416	-28	140	143	SLU26	-6920	-31	138	142
SLU27	-6652	5	-153	153	SLU27	-6691	5	-154	155
SLU28	-6627	-16	-160	161	SLU28	-6710	-16	-161	162
SLU29	-5272	-13	149	150	SLU29	-6097	-14	150	151
SLU30	-5248	-34	143	147	SLU30	-6117	-35	143	147
SLU31	-5483	0	-150	150	SLU31	-5887	1	-150	150
SLU32	-5459	-21	-157	159	SLU32	-5906	-20	-157	158
SLU33	-6496	-12	84	85	SLU33	-6847	-15	83	84
SLU34	-6456	-47	73	87	SLU34	-6880	-49	72	87
SLU35	-6623	-5	-96	96	SLU35	-6721	-6	-97	97
SLU36	-6583	-40	-107	114	SLU36	-6754	-40	-108	116
SLU37	-5327	-18	87	89	SLU37	-6043	-19	87	89
SLU38	-5287	-53	76	92	SLU38	-6076	-53	76	93
SLU39	-5454	-10	-93	93	SLU39	-5917	-10	-92	93
SLU40	-5414	-45	-104	114	SLU40	-5950	-44	-104	113
SLV1	-3574	204	64	214	SLV1	-3536	204	64	214
SLV2	-3557	189	60	199	SLV2	-3550	190	60	199
SLV3	-3497	65	205	215	SLV3	-3459	65	205	215
SLV4	-3480	50	201	207	SLV4	-3473	50	201	207
SLV5	-3398	62	62	88	SLV5	-3362	62	62	88
SLV6	-3381	47	57	74	SLV6	-3376	48	57	74

PILA P14									
P14_LN_DX	Fz	Fx	Fy	V	P14_LN_SX	Fz	Fx	Fy	V
comb	kN	kN	kN	kN	comb	kN	kN	kN	kN
SLU1	-7466	-4	78	78	SLU1	-7001	-2	87	87
SLU2	-7488	-11	71	72	SLU2	-6979	-8	80	81
SLU3	-7375	-1	-100	100	SLU3	-7093	1	-91	91
SLU4	-7397	-8	-108	108	SLU4	-7071	-6	-98	99
SLU5	-6462	-11	84	85	SLU5	-5527	-10	83	83
SLU6	-6484	-17	77	79	SLU6	-5505	-17	75	77
SLU7	-6370	-8	-94	95	SLU7	-5619	-7	-96	96
SLU8	-6392	-14	-101	102	SLU8	-5597	-14	-103	104
SLU9	-6840	43	81	92	SLU9	-6475	45	88	99
SLU10	-6862	36	74	82	SLU10	-6453	38	80	89
SLU11	-6748	46	-98	108	SLU11	-6567	47	-91	102
SLU12	-6770	39	-105	112	SLU12	-6545	41	-98	106
SLU13	-6086	38	85	93	SLU13	-5369	39	84	93
SLU14	-6108	31	78	84	SLU14	-5347	32	77	83
SLU15	-5995	41	-93	102	SLU15	-5461	41	-94	103
SLU16	-6017	34	-100	106	SLU16	-5439	34	-102	107
SLU17	-6840	-3	81	81	SLU17	-6475	-2	88	88
SLU18	-6862	-10	74	74	SLU18	-6453	-8	80	81
SLU19	-6748	0	-98	98	SLU19	-6567	1	-91	91
SLU20	-6770	-7	-105	105	SLU20	-6545	-6	-98	98
SLU21	-6086	-8	85	86	SLU21	-5369	-8	84	85
SLU22	-6108	-15	78	80	SLU22	-5347	-15	77	78
SLU23	-5995	-5	-93	93	SLU23	-5461	-5	-94	94
SLU24	-6017	-12	-100	101	SLU24	-5439	-12	-102	102
SLU25	-6870	-4	140	140	SLU25	-6444	-2	147	147
SLU26	-6892	-11	133	134	SLU26	-6422	-9	140	140
SLU27	-6718	1	-157	157	SLU27	-6598	2	-150	150
SLU28	-6740	-6	-164	164	SLU28	-6576	-5	-157	157
SLU29	-6117	-9	145	145	SLU29	-5339	-9	144	144
SLU30	-6139	-16	138	139	SLU30	-5316	-16	136	137
SLU31	-5964	-4	-152	153	SLU31	-5492	-5	-154	154
SLU32	-5986	-11	-160	160	SLU32	-5470	-11	-161	161
SLU33	-6828	-6	78	79	SLU33	-6486	-4	85	85
SLU34	-6865	-17	66	68	SLU34	-6450	-16	73	75
SLU35	-6736	-3	-100	100	SLU35	-6579	-2	-93	93
SLU36	-6773	-14	-112	113	SLU36	-6542	-13	-105	106
SLU37	-6074	-11	83	84	SLU37	-5381	-10	82	82
SLU38	-6111	-22	71	74	SLU38	-5344	-22	70	73
SLU39	-5983	-8	-96	96	SLU39	-5473	-8	-97	97
SLU40	-6020	-19	-108	109	SLU40	-5436	-19	-109	111
SLV1	-3559	196	65	207	SLV1	-3568	196	65	206
SLV2	-3574	191	60	201	SLV2	-3553	191	60	200
SLV3	-3511	64	200	210	SLV3	-3519	64	200	210
SLV4	-3526	59	195	204	SLV4	-3504	59	195	204
SLV5	-3380	59	61	85	SLV5	-3388	59	61	85
SLV6	-3395	55	56	78	SLV6	-3373	55	56	78

PILA P15									
P15_LN_DX	Fz	Fx	Fy	V	P15_LN_SX	Fz	Fx	Fy	V
comb	kN	kN	kN	kN	comb	kN	kN	kN	kN
SLU1	-7031	1	86	86	SLU1	-7460	4	75	75
SLU2	-7009	8	79	79	SLU2	-7482	10	68	68
SLU3	-7133	-2	-90	90	SLU3	-7360	0	-102	102
SLU4	-7111	5	-98	98	SLU4	-7382	7	-109	109
SLU5	-5541	-7	80	80	SLU5	-6384	-7	80	80
SLU6	-5519	0	72	72	SLU6	-6406	-1	73	73
SLU7	-5642	-10	-97	97	SLU7	-6284	-11	-97	97
SLU8	-5620	-4	-104	104	SLU8	-6306	-4	-104	104
SLU9	-6502	47	86	99	SLU9	-6833	49	78	92
SLU10	-6480	54	79	96	SLU10	-6855	55	71	90
SLU11	-6603	44	-90	101	SLU11	-6733	46	-99	109
SLU12	-6581	51	-98	110	SLU12	-6755	52	-106	118
SLU13	-5384	41	81	91	SLU13	-6026	41	82	91
SLU14	-5362	48	74	88	SLU14	-6048	47	74	88
SLU15	-5485	38	-95	103	SLU15	-5926	38	-95	102
SLU16	-5463	45	-102	112	SLU16	-5948	44	-102	111
SLU17	-6502	1	87	87	SLU17	-6833	3	78	78
SLU18	-6480	8	79	80	SLU18	-6855	10	71	71
SLU19	-6603	-2	-90	90	SLU19	-6733	0	-99	99
SLU20	-6581	5	-97	97	SLU20	-6755	6	-106	106
SLU21	-5384	-5	82	82	SLU21	-6026	-5	82	82
SLU22	-5362	2	74	74	SLU22	-6048	2	75	75
SLU23	-5485	-8	-95	95	SLU23	-5926	-8	-95	95
SLU24	-5463	-1	-102	102	SLU24	-5948	-2	-102	102
SLU25	-6468	2	146	146	SLU25	-6866	4	137	137
SLU26	-6446	9	138	139	SLU26	-6888	11	130	130
SLU27	-6637	-3	-149	149	SLU27	-6700	-1	-157	157
SLU28	-6615	4	-156	156	SLU28	-6722	5	-165	165
SLU29	-5350	-4	141	141	SLU29	-6059	-4	141	141
SLU30	-5328	3	133	133	SLU30	-6081	3	133	133
SLU31	-5519	-9	-154	154	SLU31	-5893	-9	-154	154
SLU32	-5497	-2	-161	161	SLU32	-5915	-3	-161	161
SLU33	-6513	4	84	84	SLU33	-6820	6	76	76
SLU34	-6477	15	72	73	SLU34	-6857	16	63	65
SLU35	-6615	1	-92	92	SLU35	-6721	2	-101	101
SLU36	-6578	12	-105	105	SLU36	-6757	13	-113	114
SLU37	-5396	-2	79	79	SLU37	-6014	-3	79	79
SLU38	-5359	8	67	68	SLU38	-6050	8	67	68
SLU39	-5497	-6	-97	98	SLU39	-5914	-6	-97	97
SLU40	-5460	5	-110	110	SLU40	-5951	5	-109	109
SLV1	-3582	192	67	203	SLV1	-3546	192	67	203
SLV2	-3567	197	61	206	SLV2	-3561	197	61	206
SLV3	-3523	65	196	207	SLV3	-3490	65	196	207
SLV4	-3508	69	191	203	SLV4	-3505	69	191	203
SLV5	-3403	58	60	83	SLV5	-3369	58	60	83
SLV6	-3388	63	55	83	SLV6	-3384	63	55	83

PILA P16									
P16_LN_DX	Fz	Fx	Fy	V	P16_LN_SX	Fz	Fx	Fy	V
comb	kN	kN	kN	kN	comb	kN	kN	kN	kN
SLU1	-7007	4	85	85	SLU1	-7416	4	69	69
SLU2	-6982	24	78	82	SLU2	-7436	23	62	66
SLU3	-7073	-3	-85	85	SLU3	-7351	-5	-102	102
SLU4	-7049	16	-92	93	SLU4	-7370	14	-109	109
SLU5	-5638	-5	76	76	SLU5	-6301	-5	75	75
SLU6	-5613	14	69	70	SLU6	-6321	15	68	70
SLU7	-5705	-12	-94	95	SLU7	-6235	-13	-95	96
SLU8	-5680	7	-101	102	SLU8	-6255	6	-102	102
SLU9	-6481	49	85	98	SLU9	-6796	49	73	87
SLU10	-6457	69	78	104	SLU10	-6815	68	66	95
SLU11	-6548	42	-85	95	SLU11	-6730	40	-98	106
SLU12	-6523	62	-92	111	SLU12	-6750	59	-105	120
SLU13	-5454	43	78	89	SLU13	-5959	43	77	88
SLU14	-5430	62	71	94	SLU14	-5979	62	71	94
SLU15	-5521	35	-92	99	SLU15	-5893	34	-93	99
SLU16	-5497	55	-99	113	SLU16	-5913	53	-100	113
SLU17	-6481	4	85	85	SLU17	-6796	4	73	73
SLU18	-6457	24	78	82	SLU18	-6815	23	66	70
SLU19	-6548	-3	-85	85	SLU19	-6730	-5	-97	98
SLU20	-6523	16	-92	93	SLU20	-6750	14	-104	105
SLU21	-5454	-3	78	78	SLU21	-5959	-2	78	78
SLU22	-5430	17	71	73	SLU22	-5979	17	71	73
SLU23	-5521	-10	-92	93	SLU23	-5894	-11	-93	93
SLU24	-5497	10	-99	99	SLU24	-5913	8	-99	100
SLU25	-6459	7	142	142	SLU25	-6817	7	130	130
SLU26	-6434	26	135	138	SLU26	-6837	26	123	125
SLU27	-6570	-6	-142	142	SLU27	-6708	-8	-154	154
SLU28	-6545	14	-149	149	SLU28	-6728	12	-161	161
SLU29	-5432	0	135	135	SLU29	-5981	1	134	134
SLU30	-5408	19	128	129	SLU30	-6001	20	128	129
SLU31	-5543	-13	-149	149	SLU31	-5872	-14	-149	150
SLU32	-5519	7	-156	156	SLU32	-5892	5	-156	156
SLU33	-6493	11	83	84	SLU33	-6785	11	71	71
SLU34	-6452	44	72	84	SLU34	-6818	43	59	73
SLU35	-6559	4	-87	87	SLU35	-6720	2	-100	100
SLU36	-6519	37	-99	105	SLU36	-6753	34	-111	116
SLU37	-5466	4	76	76	SLU37	-5949	5	75	76
SLU38	-5425	37	64	74	SLU38	-5982	37	64	74
SLU39	-5533	-3	-94	94	SLU39	-5883	-4	-95	95
SLU40	-5492	30	-106	110	SLU40	-5916	28	-106	110
SLV1	-3566	185	68	198	SLV1	-3550	185	68	198
SLV2	-3549	199	63	209	SLV2	-3564	199	63	209
SLV3	-3536	65	191	202	SLV3	-3522	65	191	202
SLV4	-3519	78	186	202	SLV4	-3536	78	186	202
SLV5	-3383	56	59	81	SLV5	-3369	56	59	81
SLV6	-3366	70	54	88	SLV6	-3382	69	54	88

PILA P17									
P17_LN_DX	Fz	Fx	Fy	V	P17_LN_SX	Fz	Fx	Fy	V
comb	kN	kN	kN	kN	comb	kN	kN	kN	kN
SLU1	-7051	7	83	83	SLU1	-7517	8	75	76
SLU2	-7037	41	77	87	SLU2	-7547	42	69	81
SLU3	-7156	-6	-86	87	SLU3	-7414	-7	-94	95
SLU4	-7141	28	-93	97	SLU4	-7443	27	-101	104
SLU5	-5574	1	76	76	SLU5	-6419	1	74	74
SLU6	-5560	35	70	78	SLU6	-6449	35	68	76
SLU7	-5679	-12	-93	94	SLU7	-6316	-14	-95	96
SLU8	-5664	22	-100	102	SLU8	-6345	20	-102	103
SLU9	-6522	55	83	99	SLU9	-6887	55	77	95
SLU10	-6507	89	77	117	SLU10	-6916	89	71	114
SLU11	-6627	42	-87	96	SLU11	-6784	40	-93	101
SLU12	-6612	76	-93	120	SLU12	-6813	74	-99	123
SLU13	-5414	50	78	92	SLU13	-6063	50	76	91
SLU14	-5400	84	71	110	SLU14	-6093	84	70	109
SLU15	-5519	37	-92	99	SLU15	-5960	35	-93	99
SLU16	-5504	71	-98	121	SLU16	-5990	68	-100	121
SLU17	-6522	7	83	84	SLU17	-6887	9	77	78
SLU18	-6508	41	77	88	SLU18	-6916	42	71	83
SLU19	-6627	-6	-86	86	SLU19	-6784	-7	-92	92
SLU20	-6612	28	-92	97	SLU20	-6813	27	-98	102
SLU21	-5414	2	78	78	SLU21	-6064	3	77	77
SLU22	-5400	36	72	81	SLU22	-6093	37	70	80
SLU23	-5519	-11	-91	92	SLU23	-5960	-12	-93	94
SLU24	-5504	23	-98	100	SLU24	-5990	21	-99	101
SLU25	-6487	12	140	140	SLU25	-6921	14	134	135
SLU26	-6473	46	134	141	SLU26	-6951	47	128	136
SLU27	-6662	-10	-143	143	SLU27	-6749	-12	-148	149
SLU28	-6647	24	-149	151	SLU28	-6779	22	-155	156
SLU29	-5379	7	135	135	SLU29	-6098	8	133	133
SLU30	-5365	41	128	135	SLU30	-6127	42	127	134
SLU31	-5554	-15	-148	149	SLU31	-5926	-17	-149	150
SLU32	-5539	19	-154	155	SLU32	-5955	16	-155	156
SLU33	-6530	20	81	84	SLU33	-6871	21	75	78
SLU34	-6506	76	71	104	SLU34	-6920	77	65	101
SLU35	-6635	7	-88	88	SLU35	-6768	5	-94	94
SLU36	-6610	63	-99	117	SLU36	-6817	61	-105	121
SLU37	-5422	15	76	77	SLU37	-6047	15	75	76
SLU38	-5398	71	66	97	SLU38	-6096	71	64	96
SLU39	-5527	2	-93	93	SLU39	-5944	0	-95	95
SLU40	-5503	58	-104	119	SLU40	-5993	56	-105	119
SLV1	-3599	195	74	209	SLV1	-3578	195	74	208
SLV2	-3589	219	69	230	SLV2	-3599	218	69	229
SLV3	-3540	71	197	209	SLV3	-3522	72	197	209
SLV4	-3530	95	192	215	SLV4	-3543	96	192	215
SLV5	-3423	59	61	84	SLV5	-3404	59	61	84
SLV6	-3413	82	56	100	SLV6	-3424	82	56	100

PILA P18									
P18_LN_DX	Fz	Fx	Fy	V	P18_LN_SX	Fz	Fx	Fy	V
comb	kN	kN	kN	kN	comb	kN	kN	kN	kN
SLU1	-6844	11	78	79	SLU1	-7318	16	75	77
SLU2	-6789	60	73	95	SLU2	-7306	64	70	95
SLU3	-6939	-7	-83	83	SLU3	-7223	-5	-86	86
SLU4	-6885	42	-88	97	SLU4	-7211	43	-91	101
SLU5	-5502	5	74	74	SLU5	-6169	7	72	73
SLU6	-5448	54	69	88	SLU6	-6157	55	67	87
SLU7	-5597	-12	-87	88	SLU7	-6074	-15	-88	90
SLU8	-5543	37	-92	99	SLU8	-6062	34	-94	100
SLU9	-6323	59	78	98	SLU9	-6691	63	76	99
SLU10	-6269	108	73	131	SLU10	-6679	112	71	132
SLU11	-6418	42	-83	93	SLU11	-6596	42	-85	95
SLU12	-6364	91	-88	126	SLU12	-6584	90	-90	128
SLU13	-5317	55	75	93	SLU13	-5829	56	74	93
SLU14	-5263	104	70	125	SLU14	-5817	105	69	125
SLU15	-5412	38	-86	94	SLU15	-5734	35	-87	94
SLU16	-5358	87	-91	126	SLU16	-5722	84	-92	124
SLU17	-6323	11	79	80	SLU17	-6690	15	76	78
SLU18	-6269	60	74	95	SLU18	-6679	64	71	96
SLU19	-6418	-7	-82	82	SLU19	-6595	-6	-85	85
SLU20	-6364	42	-87	97	SLU20	-6584	42	-90	99
SLU21	-5317	7	75	76	SLU21	-5829	8	74	75
SLU22	-5263	56	70	90	SLU22	-5817	57	69	90
SLU23	-5412	-11	-85	86	SLU23	-5734	-13	-87	87
SLU24	-5358	38	-91	98	SLU24	-5722	36	-92	98
SLU25	-6291	17	132	133	SLU25	-6722	22	130	132
SLU26	-6237	66	127	143	SLU26	-6710	71	125	143
SLU27	-6450	-13	-136	136	SLU27	-6564	-13	-138	139
SLU28	-6396	37	-141	146	SLU28	-6552	35	-143	148
SLU29	-5285	13	129	130	SLU29	-5860	15	128	129
SLU30	-5231	62	124	139	SLU30	-5849	64	123	139
SLU31	-5444	-16	-139	140	SLU31	-5702	-20	-140	142
SLU32	-5389	33	-144	148	SLU32	-5690	29	-145	148
SLU33	-6350	28	77	82	SLU33	-6695	32	75	81
SLU34	-6260	110	69	130	SLU34	-6675	113	66	131
SLU35	-6445	11	-84	85	SLU35	-6600	11	-86	87
SLU36	-6355	93	-92	131	SLU36	-6580	92	-95	132
SLU37	-5344	24	74	78	SLU37	-5833	26	73	77
SLU38	-5254	106	65	125	SLU38	-5814	106	64	124
SLU39	-5439	7	-87	87	SLU39	-5738	4	-88	88
SLU40	-5349	89	-96	131	SLU40	-5719	85	-97	129
SLV1	-3462	199	76	213	SLV1	-3437	199	76	213
SLV2	-3424	234	73	245	SLV2	-3428	233	73	244
SLV3	-3422	76	194	209	SLV3	-3397	77	194	209
SLV4	-3385	110	191	220	SLV4	-3389	111	191	221
SLV5	-3285	60	60	85	SLV5	-3260	60	60	85
SLV6	-3248	94	57	110	SLV6	-3252	94	57	110

PILA P19									
P19_LN_DX	Fz	Fx	Fy	V	P19_LN_SX	Fz	Fx	Fy	V
comb	kN	kN	kN	kN	comb	kN	kN	kN	kN
SLU1	-6844	11	78	79	SLU1	-7318	16	75	77
SLU2	-6789	60	73	95	SLU2	-7306	64	70	95
SLU3	-6939	-7	-83	83	SLU3	-7223	-5	-86	86
SLU4	-6885	42	-88	97	SLU4	-7211	43	-91	101
SLU5	-5502	5	74	74	SLU5	-6169	7	72	73
SLU6	-5448	54	69	88	SLU6	-6157	55	67	87
SLU7	-5597	-12	-87	88	SLU7	-6074	-15	-88	90
SLU8	-5543	37	-92	99	SLU8	-6062	34	-94	100
SLU9	-6323	59	78	98	SLU9	-6691	63	76	99
SLU10	-6269	108	73	131	SLU10	-6679	112	71	132
SLU11	-6418	42	-83	93	SLU11	-6596	42	-85	95
SLU12	-6364	91	-88	126	SLU12	-6584	90	-90	128
SLU13	-5317	55	75	93	SLU13	-5829	56	74	93
SLU14	-5263	104	70	125	SLU14	-5817	105	69	125
SLU15	-5412	38	-86	94	SLU15	-5734	35	-87	94
SLU16	-5358	87	-91	126	SLU16	-5722	84	-92	124
SLU17	-6323	11	79	80	SLU17	-6690	15	76	78
SLU18	-6269	60	74	95	SLU18	-6679	64	71	96
SLU19	-6418	-7	-82	82	SLU19	-6595	-6	-85	85
SLU20	-6364	42	-87	97	SLU20	-6584	42	-90	99
SLU21	-5317	7	75	76	SLU21	-5829	8	74	75
SLU22	-5263	56	70	90	SLU22	-5817	57	69	90
SLU23	-5412	-11	-85	86	SLU23	-5734	-13	-87	87
SLU24	-5358	38	-91	98	SLU24	-5722	36	-92	98
SLU25	-6291	17	132	133	SLU25	-6722	22	130	132
SLU26	-6237	66	127	143	SLU26	-6710	71	125	143
SLU27	-6450	-13	-136	136	SLU27	-6564	-13	-138	139
SLU28	-6396	37	-141	146	SLU28	-6552	35	-143	148
SLU29	-5285	13	129	130	SLU29	-5860	15	128	129
SLU30	-5231	62	124	139	SLU30	-5849	64	123	139
SLU31	-5444	-16	-139	140	SLU31	-5702	-20	-140	142
SLU32	-5389	33	-144	148	SLU32	-5690	29	-145	148
SLU33	-6350	28	77	82	SLU33	-6695	32	75	81
SLU34	-6260	110	69	130	SLU34	-6675	113	66	131
SLU35	-6445	11	-84	85	SLU35	-6600	11	-86	87
SLU36	-6355	93	-92	131	SLU36	-6580	92	-95	132
SLU37	-5344	24	74	78	SLU37	-5833	26	73	77
SLU38	-5254	106	65	125	SLU38	-5814	106	64	124
SLU39	-5439	7	-87	87	SLU39	-5738	4	-88	88
SLU40	-5349	89	-96	131	SLU40	-5719	85	-97	129
SLV1	-3462	199	76	213	SLV1	-3437	199	76	213
SLV2	-3424	234	73	245	SLV2	-3428	233	73	244
SLV3	-3422	76	194	209	SLV3	-3397	77	194	209
SLV4	-3385	110	191	220	SLV4	-3389	111	191	221
SLV5	-3285	60	60	85	SLV5	-3260	60	60	85
SLV6	-3248	94	57	110	SLV6	-3252	94	57	110

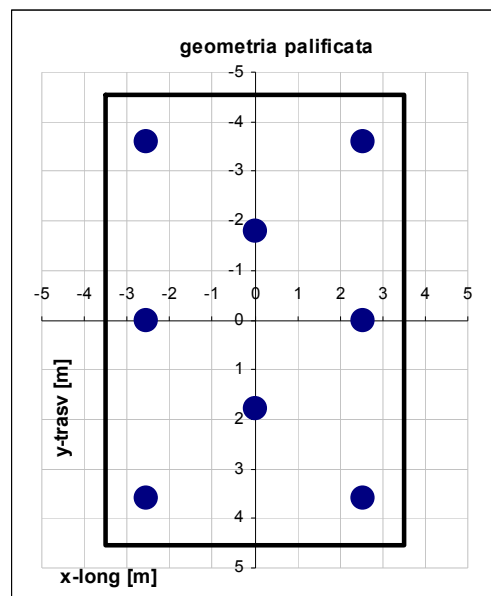
CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 95 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

3.3.3 Sollecitazioni sulla palificata

Le sollecitazioni sulla palificata, riferite al baricentro della stessa, nelle combinazioni di carico analizzate possono essere trovate a partire dalle sollecitazioni a base pila sommando le azioni dovute al ricoprimento del terreno e al peso del plinto.

La geometria della palificata (uguale per tutte le pile) è riportata ai fini del calcolo delle azioni (sforzo assiale e taglio) sui singoli pali:

Geometria della palificata			trasversale	longitudinale
PALO	X	Y	Jxi	Jyi
1	-2.55	-3.60	12.96	6.50
2	-2.55	0.00	0.00	6.50
3	-2.55	3.60	12.96	6.50
4	0.00	-1.80	3.24	0.00
5	0.00	1.80	3.24	0.00
6	2.55	-3.60	12.96	6.50
7	2.55	0.00	0.00	6.50
8	2.55	3.60	12.96	6.50



Le azioni sulle palificate sono riportate in seguito:

PILA 01 - Azioni sui pali											
PALO	SFORZO NORMALE N [kN]								TAGLIO [kN]		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Vx	Vy	V
SLU1	2404	3137	3871	2710	3443	2283	3016	3749	25	23	34
SLU2	2429	3157	3885	2696	3424	2235	2963	3691	38	24	45
SLU3	2648	3130	3612	2835	3318	2541	3023	3505	23	-20	31
SLU4	2672	3150	3627	2821	3298	2492	2970	3447	35	-20	41
SLU5	2764	3320	3876	2953	3509	2586	3142	3698	25	24	35
SLU6	2788	3339	3891	2939	3490	2538	3089	3640	38	25	45
SLU7	3007	3312	3618	3078	3383	2844	3149	3454	23	-20	30
SLU8	3032	3332	3633	3064	3364	2795	3096	3396	35	-19	40
SLU9	2499	3096	3692	2686	3283	2277	2873	3470	43	23	49
SLU10	2523	3115	3707	2672	3264	2228	2820	3412	55	24	60
SLU11	2742	3088	3434	2811	3157	2534	2880	3226	40	-20	45
SLU12	2767	3108	3449	2797	3138	2486	2827	3168	53	-20	56
SLU13	2768	3232	3696	2868	3332	2504	2968	3432	43	24	49
SLU14	2793	3252	3711	2854	3313	2456	2915	3374	55	25	60
SLU15	3012	3225	3438	2993	3206	2762	2975	3188	40	-20	45
SLU16	3036	3245	3453	2979	3187	2713	2922	3130	53	-19	56
SLU17	2449	3044	3639	2687	3282	2329	2924	3519	25	23	34
SLU18	2474	3064	3654	2672	3262	2280	2871	3461	38	24	45
SLU19	2693	3037	3381	2812	3156	2586	2931	3275	23	-21	31

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 96 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 01 - Azioni sui pali											
PALO	SFORZO NORMALE N [kN]								TAGLIO [kN]		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Vx	Vy	V
SLU20	2717	3057	3396	2797	3137	2538	2877	3217	35	-20	41
SLU21	2719	3181	3643	2869	3331	2556	3018	3481	25	24	35
SLU22	2743	3201	3658	2854	3312	2508	2965	3423	38	24	45
SLU23	2962	3174	3385	2994	3205	2814	3025	3237	23	-20	30
SLU24	2987	3193	3400	2979	3186	2765	2972	3179	35	-19	40
SLU25	2368	3047	3725	2645	3323	2243	2921	3600	26	37	46
SLU26	2393	3066	3740	2630	3304	2194	2868	3542	39	38	54
SLU27	2774	3035	3295	2853	3114	2672	2933	3194	22	-35	41
SLU28	2798	3054	3310	2839	3095	2624	2880	3135	35	-34	49
SLU29	2638	3184	3729	2827	3373	2470	3016	3562	26	38	46
SLU30	2662	3203	3744	2812	3354	2422	2963	3504	39	39	55
SLU31	3043	3171	3299	3035	3163	2900	3027	3155	22	-34	41
SLU32	3068	3191	3314	3021	3144	2851	2974	3097	35	-34	48
SLU33	2474	3075	3675	2701	3301	2327	2927	3528	30	23	38
SLU34	2515	3107	3700	2677	3269	2246	2839	3431	51	24	56
SLU35	2718	3067	3417	2826	3176	2585	2934	3284	27	-20	34
SLU36	2758	3100	3441	2802	3144	2504	2846	3187	48	-19	52
SLU37	2744	3211	3679	2883	3350	2554	3022	3490	30	24	38
SLU38	2784	3244	3704	2859	3318	2474	2933	3393	51	25	56
SLU39	2987	3204	3421	3008	3225	2812	3029	3246	27	-20	34
SLU40	3028	3237	3445	2984	3193	2731	2940	3149	48	-19	52
SLV1	2077	2190	2302	1968	2080	1746	1858	1970	64	13	66
SLV2	2094	2203	2312	1958	2067	1712	1821	1930	73	14	74
SLV3	1881	2121	2361	1904	2144	1687	1927	2167	31	43	53
SLV4	1898	2135	2371	1894	2130	1653	1890	2126	40	44	59
SLV5	2025	2137	2248	2002	2114	1868	1980	2092	31	13	34
SLV6	2042	2150	2259	1992	2101	1835	1943	2052	40	14	42
SLE-C1	1832	2265	2699	2002	2436	1738	2172	2606	19	15	25
SLE-C2	1852	2282	2712	1990	2420	1698	2128	2557	29	16	34
SLE-C3	1994	2261	2527	2085	2352	1910	2177	2443	17	-14	22
SLE-C4	2014	2277	2539	2073	2336	1870	2132	2395	28	-13	31
SLE-C5	1832	1750	1669	1762	1680	1773	1691	1610	19	14	24
SLE-C6	1852	1767	1681	1750	1664	1733	1647	1562	29	15	33
SLE-C7	1994	1745	1497	1845	1596	1945	1696	1447	17	-15	23
SLE-C8	2015	1762	1509	1833	1580	1904	1652	1399	27	-14	31
SLE-F1	1886	2264	2642	2030	2408	1795	2173	2552	19	6	19
SLE-F2	1906	2280	2654	2018	2392	1755	2129	2503	29	6	30
SLE-F3	1940	2262	2585	2057	2380	1853	2175	2497	18	-4	18
SLE-F4	1960	2279	2597	2045	2364	1812	2131	2449	28	-3	29
SLE-F5	1886	1749	1611	1790	1652	1830	1693	1556	18	5	19
SLE-F6	1906	1765	1624	1778	1636	1790	1649	1507	29	5	29
SLE-F7	1940	1747	1554	1817	1624	1888	1695	1502	18	-5	18
SLE-F8	1960	1763	1566	1805	1608	1847	1650	1453	28	-5	28
SLE-QP1	2008	2050	2092	1988	2030	1926	1968	2011	17	1	17
SLE-QP2	2025	2063	2102	1978	2017	1892	1931	1970	26	1	26

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 97 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 02 - Azioni sui pali											
PALO	SFORZO NORMALE N [kN]								TAGLIO [kN]		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Vx	Vy	V
SLU1	2138	2934	3731	2476	3272	2017	2814	3610	19	26	32
SLU2	2170	2961	3753	2475	3266	1988	2779	3571	28	26	39
SLU3	2455	2930	3406	2636	3112	2342	2818	3293	18	-23	29
SLU4	2486	2957	3428	2635	3106	2312	2783	3254	27	-22	35
SLU5	2842	3105	3368	2909	3172	2713	2976	3239	19	25	32
SLU6	2873	3132	3390	2907	3166	2683	2942	3200	28	26	38
SLU7	3158	3101	3043	3069	3012	3037	2980	2923	18	-24	30
SLU8	3190	3128	3066	3068	3006	3008	2946	2884	27	-23	35
SLU9	2254	2906	3558	2462	3114	2018	2670	3322	37	26	45
SLU10	2286	2933	3581	2461	3108	1988	2636	3283	45	26	53
SLU11	2571	2902	3233	2622	2954	2343	2674	3005	35	-23	42
SLU12	2602	2929	3256	2621	2948	2313	2640	2967	44	-22	50
SLU13	2782	3034	3286	2787	3039	2539	2792	3044	37	25	44
SLU14	2813	3061	3309	2785	3033	2510	2757	3005	45	26	52
SLU15	3098	3030	2962	2947	2879	2864	2796	2727	35	-23	42
SLU16	3130	3057	2984	2946	2873	2834	2761	2688	44	-23	50
SLU17	2196	2847	3498	2462	3114	2078	2729	3380	19	26	32
SLU18	2227	2874	3520	2461	3108	2048	2695	3342	28	26	39
SLU19	2512	2843	3173	2623	2953	2403	2733	3064	18	-23	29
SLU20	2544	2869	3195	2621	2947	2373	2699	3025	27	-22	35
SLU21	2723	2975	3226	2787	3039	2599	2851	3102	19	25	32
SLU22	2755	3002	3248	2786	3033	2570	2817	3063	28	26	38
SLU23	3040	2970	2901	2947	2878	2924	2855	2786	18	-24	30
SLU24	3071	2997	2924	2946	2872	2895	2821	2747	27	-23	35
SLU25	2090	2848	3606	2409	3167	1970	2728	3486	20	42	46
SLU26	2122	2875	3629	2408	3161	1940	2694	3447	29	42	51
SLU27	2618	2841	3065	2676	2900	2511	2735	2958	18	-39	43
SLU28	2649	2868	3087	2675	2894	2481	2700	2920	27	-39	47
SLU29	2618	2976	3334	2734	3092	2491	2850	3208	20	41	46
SLU30	2649	3003	3357	2732	3086	2462	2815	3169	29	42	51
SLU31	3145	2969	2793	3001	2825	3032	2856	2680	18	-40	44
SLU32	3177	2996	2815	2999	2819	3003	2822	2642	27	-39	47
SLU33	2205	2862	3518	2464	3120	2066	2722	3379	23	26	34
SLU34	2258	2907	3555	2461	3110	2016	2665	3314	37	27	46
SLU35	2521	2858	3194	2624	2960	2390	2726	3062	21	-23	31
SLU36	2574	2902	3231	2622	2950	2341	2669	2998	36	-22	42
SLU37	2733	2990	3247	2788	3045	2587	2844	3101	23	25	34
SLU38	2785	3034	3284	2786	3035	2538	2787	3036	37	26	46
SLU39	3049	2985	2922	2949	2885	2912	2848	2784	21	-23	32
SLU40	3101	3030	2959	2946	2875	2862	2791	2720	36	-22	42
SLV1	1951	2082	2214	1824	1956	1566	1698	1830	63	14	65
SLV2	1972	2101	2229	1823	1952	1546	1674	1803	69	15	71
SLV3	1693	1993	2294	1740	2040	1486	1787	2087	28	47	55
SLV4	1715	2012	2309	1739	2036	1466	1763	2060	34	47	58
SLV5	1877	2008	2140	1859	1990	1709	1841	1972	28	14	32
SLV6	1899	2027	2155	1858	1986	1689	1817	1945	34	15	37

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 98 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 02 - Azioni sui pali											
PALO	SFORZO NORMALE N [kN]								TAGLIO [kN]		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Vx	Vy	V
SLE-C1	1639	2112	2585	1831	2304	1550	2022	2495	14	17	22
SLE-C2	1665	2134	2603	1830	2299	1525	1994	2463	22	18	28
SLE-C3	1850	2109	2368	1938	2197	1766	2025	2284	14	-15	20
SLE-C4	1876	2132	2387	1936	2192	1741	1997	2252	21	-15	26
SLE-C5	1503	1628	1752	1530	1655	1433	1557	1682	14	17	22
SLE-C6	1530	1650	1771	1529	1650	1408	1529	1649	22	17	28
SLE-C7	1714	1625	1536	1637	1548	1650	1560	1471	14	-16	21
SLE-C8	1741	1647	1554	1636	1543	1625	1532	1438	21	-15	26
SLE-F1	1709	2111	2513	1866	2268	1622	2023	2425	14	6	16
SLE-F2	1736	2133	2531	1865	2263	1597	1995	2392	22	7	23
SLE-F3	1780	2110	2440	1902	2232	1694	2024	2355	14	-4	15
SLE-F4	1806	2132	2459	1901	2227	1669	1996	2322	21	-4	22
SLE-F5	1574	1627	1680	1566	1619	1505	1558	1612	14	6	15
SLE-F6	1600	1649	1699	1565	1614	1480	1530	1579	22	6	22
SLE-F7	1644	1626	1608	1602	1584	1577	1559	1541	14	-5	15
SLE-F8	1670	1648	1626	1600	1579	1553	1531	1509	21	-4	22
SLE-QP1	1870	1913	1955	1854	1897	1795	1838	1880	13	0	13
SLE-QP2	1892	1931	1971	1853	1892	1775	1814	1853	20	1	20

PILA 03 - Azioni sui pali											
PALO	SFORZO NORMALE N [kN]								TAGLIO [kN]		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Vx	Vy	V
SLU1	2378	3114	3850	2666	3402	2217	2953	3689	15	32	35
SLU2	2407	3142	3876	2665	3400	2189	2923	3658	20	32	38
SLU3	2780	3113	3447	2867	3200	2620	2953	3287	15	-21	26
SLU4	2809	3141	3473	2866	3198	2592	2924	3255	20	-20	28
SLU5	2929	3280	3631	3024	3375	2768	3119	3469	15	28	32
SLU6	2958	3307	3656	3024	3373	2740	3089	3438	20	29	35
SLU7	3331	3279	3227	3225	3173	3171	3119	3067	15	-24	28
SLU8	3360	3306	3253	3225	3171	3143	3089	3036	20	-23	31
SLU9	2506	3119	3731	2640	3253	2161	2774	3387	31	31	44
SLU10	2535	3146	3757	2640	3251	2133	2744	3355	36	31	48
SLU11	2908	3118	3328	2841	3051	2565	2775	2984	31	-22	38
SLU12	2937	3145	3354	2841	3049	2537	2745	2953	36	-21	42
SLU13	2919	3243	3567	2909	3232	2575	2898	3222	31	28	42
SLU14	2948	3270	3592	2909	3230	2547	2869	3190	36	29	46
SLU15	3321	3242	3163	3110	3031	2978	2899	2820	31	-24	40
SLU16	3350	3270	3189	3110	3029	2950	2869	2788	36	-24	43
SLU17	2413	3025	3638	2640	3253	2255	2867	3480	15	31	34
SLU18	2442	3053	3664	2640	3251	2227	2837	3448	20	31	37
SLU19	2815	3025	3234	2841	3051	2658	2868	3078	15	-22	27
SLU20	2844	3052	3260	2841	3049	2630	2838	3046	20	-21	29
SLU21	2826	3150	3473	2909	3232	2668	2992	3315	15	28	32
SLU22	2855	3177	3499	2908	3230	2640	2962	3284	20	29	35

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 99 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 03 - Azioni sui pali											
PALO	SFORZO NORMALE N [kN]								TAGLIO [kN]		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Vx	Vy	V
SLU23	3228	3149	3070	3110	3031	3071	2992	2913	15	-24	29
SLU24	3257	3176	3095	3110	3029	3043	2962	2882	20	-24	31
SLU25	2279	3026	3772	2573	3320	2120	2867	3614	15	48	50
SLU26	2308	3053	3798	2573	3318	2092	2837	3582	20	49	53
SLU27	2949	3024	3100	2908	2984	2793	2868	2944	15	-39	42
SLU28	2978	3052	3126	2908	2982	2764	2838	2912	20	-39	44
SLU29	2692	3150	3608	2842	3300	2534	2991	3449	15	45	48
SLU30	2721	3177	3634	2841	3298	2505	2962	3418	20	46	50
SLU31	3362	3148	2935	3177	2964	3206	2992	2779	15	-42	45
SLU32	3391	3176	2961	3177	2962	3178	2963	2748	20	-41	46
SLU33	2420	3037	3654	2639	3256	2241	2858	3475	17	31	35
SLU34	2468	3083	3697	2638	3253	2194	2808	3422	25	32	40
SLU35	2822	3036	3250	2840	3054	2644	2859	3073	17	-22	27
SLU36	2870	3082	3293	2840	3051	2597	2809	3020	25	-21	33
SLU37	2833	3161	3489	2908	3236	2654	2982	3310	17	28	33
SLU38	2881	3207	3532	2907	3232	2607	2933	3258	25	29	38
SLU39	3235	3160	3085	3109	3034	3058	2983	2908	17	-24	30
SLU40	3283	3206	3128	3108	3031	3011	2933	2856	25	-23	34
SLV1	2215	2372	2529	1926	2083	1479	1636	1793	71	17	73
SLV2	2235	2391	2547	1925	2081	1460	1616	1771	74	17	76
SLV3	1774	2175	2576	1804	2205	1433	1833	2234	29	55	62
SLV4	1794	2194	2594	1803	2203	1413	1813	2212	32	56	64
SLV5	2030	2187	2343	1962	2118	1737	1893	2050	29	17	33
SLV6	2050	2206	2361	1961	2117	1717	1872	2028	32	17	36
SLE-C1	1800	2241	2682	1963	2403	1684	2125	2566	11	21	23
SLE-C2	1825	2264	2703	1962	2402	1661	2100	2539	15	21	26
SLE-C3	2068	2240	2412	2097	2269	1953	2125	2297	11	-14	18
SLE-C4	2093	2263	2434	2097	2267	1930	2100	2271	15	-14	20
SLE-C5	1648	1754	1860	1650	1756	1547	1652	1758	11	17	20
SLE-C6	1673	1777	1881	1650	1754	1523	1627	1732	15	17	23
SLE-C7	1916	1753	1590	1784	1621	1815	1653	1490	11	-18	21
SLE-C8	1941	1776	1612	1784	1620	1792	1628	1463	15	-18	23
SLE-F1	1890	2241	2592	2007	2358	1774	2125	2476	11	9	14
SLE-F2	1914	2264	2613	2007	2357	1750	2100	2450	15	10	18
SLE-F3	1979	2241	2502	2052	2314	1864	2125	2387	11	-3	11
SLE-F4	2003	2264	2524	2052	2312	1840	2100	2361	15	-2	15
SLE-F5	1738	1754	1770	1695	1711	1636	1652	1668	11	5	12
SLE-F6	1762	1777	1791	1695	1709	1613	1627	1642	15	6	16
SLE-F7	1827	1754	1680	1740	1666	1726	1652	1579	11	-6	13
SLE-F8	1851	1776	1702	1739	1665	1702	1628	1553	15	-6	16
SLE-QP1	2010	2041	2072	1973	2004	1906	1937	1968	11	0	11
SLE-QP2	2030	2060	2090	1973	2003	1886	1916	1946	14	1	14

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 100 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 04 - Azioni sui pali											
PALO	SFORZO NORMALE N [kN]								TAGLIO [kN]		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Vx	Vy	V
SLU1	2324	3084	3844	2641	3401	2198	2958	3718	12	32	34
SLU2	2334	3093	3852	2641	3400	2189	2948	3708	14	33	35
SLU3	2742	3080	3417	2852	3189	2624	2961	3299	11	-22	24
SLU4	2752	3089	3426	2852	3189	2615	2952	3289	13	-21	25
SLU5	2821	3245	3669	2975	3399	2705	3129	3553	12	30	32
SLU6	2831	3254	3678	2975	3398	2696	3119	3543	14	31	34
SLU7	3239	3241	3242	3186	3187	3131	3132	3134	11	-24	26
SLU8	3249	3250	3251	3186	3187	3122	3123	3124	13	-23	26
SLU9	2455	3088	3722	2617	3251	2145	2779	3413	28	31	42
SLU10	2465	3098	3731	2617	3250	2137	2770	3403	30	32	43
SLU11	2873	3084	3296	2828	3039	2572	2783	2994	27	-23	36
SLU12	2883	3094	3304	2828	3039	2563	2774	2984	29	-22	36
SLU13	2827	3209	3591	2867	3249	2525	2907	3289	28	30	41
SLU14	2837	3218	3600	2868	3249	2517	2898	3279	30	30	42
SLU15	3246	3205	3164	3078	3038	2952	2911	2871	27	-24	37
SLU16	3256	3214	3173	3079	3037	2943	2902	2861	29	-24	37
SLU17	2362	2995	3628	2617	3250	2239	2873	3506	12	31	33
SLU18	2372	3004	3637	2617	3250	2231	2863	3496	14	32	34
SLU19	2780	2991	3201	2828	3039	2666	2876	3087	11	-23	25
SLU20	2790	3000	3210	2829	3039	2657	2867	3077	13	-22	26
SLU21	2734	3116	3497	2868	3249	2619	3001	3382	12	30	32
SLU22	2744	3125	3506	2868	3249	2611	2991	3372	14	30	33
SLU23	3153	3112	3070	3079	3037	3046	3005	2963	11	-24	27
SLU24	3163	3121	3079	3079	3037	3037	2995	2953	13	-24	27
SLU25	2222	2996	3770	2547	3321	2097	2871	3645	12	49	50
SLU26	2232	3006	3779	2547	3321	2088	2862	3635	14	50	51
SLU27	2920	2989	3059	2899	2968	2808	2878	2947	11	-41	42
SLU28	2930	2999	3068	2899	2968	2799	2868	2937	13	-40	42
SLU29	2595	3117	3639	2797	3319	2477	3000	3522	12	47	49
SLU30	2605	3126	3648	2798	3319	2469	2990	3512	14	48	50
SLU31	3292	3110	2928	3149	2967	3188	3006	2824	11	-42	44
SLU32	3302	3120	2937	3149	2967	3179	2996	2814	13	-42	44
SLU33	2362	2998	3635	2616	3252	2233	2869	3506	13	31	34
SLU34	2379	3014	3650	2616	3252	2218	2854	3489	15	32	35
SLU35	2780	2994	3208	2827	3041	2659	2873	3087	12	-23	26
SLU36	2797	3010	3223	2827	3040	2644	2857	3071	15	-22	26
SLU37	2734	3119	3504	2866	3251	2613	2998	3382	12	30	32
SLU38	2751	3135	3519	2867	3250	2598	2982	3366	15	31	34
SLU39	3153	3115	3077	3077	3039	3039	3001	2964	12	-24	27
SLU40	3170	3131	3092	3078	3039	3024	2986	2947	15	-23	27
SLV1	2187	2348	2509	1915	2076	1482	1643	1804	68	17	70
SLV2	2194	2354	2515	1915	2076	1476	1637	1797	69	17	71
SLV3	1741	2151	2562	1790	2201	1429	1839	2250	26	55	61
SLV4	1748	2158	2568	1790	2200	1423	1833	2243	27	56	62
SLV5	2003	2163	2323	1951	2111	1740	1900	2060	26	17	31
SLV6	2010	2169	2329	1952	2111	1734	1893	2053	27	17	32
SLE-C1	1761	2216	2671	1946	2401	1676	2130	2585	8	21	23

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 101 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 04 - Azioni sui pali											
PALO	SFORZO NORMALE N [kN]								TAGLIO [kN]		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Vx	Vy	V
SLE-C2	1770	2224	2678	1946	2400	1668	2123	2577	10	21	24
SLE-C3	2040	2213	2386	2087	2260	1960	2133	2306	8	-15	17
SLE-C4	2049	2221	2394	2087	2259	1953	2125	2298	9	-14	17
SLE-C5	1653	1732	1811	1655	1734	1579	1657	1736	8	17	19
SLE-C6	1662	1740	1818	1656	1734	1571	1649	1728	10	17	20
SLE-C7	1932	1729	1526	1796	1593	1863	1660	1457	8	-19	21
SLE-C8	1941	1737	1533	1796	1593	1856	1652	1448	9	-19	21
SLE-F1	1854	2215	2576	1993	2354	1770	2131	2492	8	9	12
SLE-F2	1863	2223	2583	1993	2353	1763	2123	2484	9	10	13
SLE-F3	1947	2214	2481	2040	2307	1865	2132	2399	8	-3	8
SLE-F4	1956	2222	2489	2040	2306	1858	2124	2391	9	-2	10
SLE-F5	1746	1731	1716	1702	1687	1673	1658	1643	8	5	9
SLE-F6	1755	1739	1723	1702	1687	1666	1650	1635	9	5	11
SLE-F7	1839	1730	1621	1749	1640	1768	1659	1550	8	-7	11
SLE-F8	1848	1738	1628	1749	1640	1761	1651	1541	9	-7	11
SLE-QP1	1985	2017	2048	1964	1996	1911	1943	1975	8	0	8
SLE-QP2	1992	2023	2055	1964	1996	1905	1937	1968	9	1	9

PILA 05 - Azioni sui pali											
PALO	SFORZO NORMALE N [kN]								TAGLIO [kN]		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Vx	Vy	V
SLU1	2212	3005	3798	2564	3357	2122	2915	3708	12	30	32
SLU2	2221	3014	3807	2564	3357	2113	2906	3699	14	30	33
SLU3	2609	2999	3390	2765	3155	2530	2921	3311	11	-24	27
SLU4	2617	3008	3398	2765	3155	2522	2912	3303	13	-24	27
SLU5	2823	3180	3538	2948	3305	2715	3073	3430	12	29	31
SLU6	2832	3189	3546	2948	3305	2707	3064	3422	14	29	32
SLU7	3220	3174	3129	3149	3104	3124	3078	3033	11	-25	28
SLU8	3228	3183	3138	3149	3104	3115	3070	3025	13	-25	28
SLU9	2343	2998	3652	2546	3201	2094	2749	3403	29	29	41
SLU10	2352	3006	3661	2546	3201	2086	2740	3395	31	30	43
SLU11	2740	2992	3244	2747	2999	2502	2754	3007	28	-25	37
SLU12	2748	3000	3252	2747	2999	2494	2746	2998	30	-24	38
SLU13	2801	3129	3457	2834	3162	2539	2867	3195	29	28	41
SLU14	2810	3138	3466	2834	3162	2531	2859	3187	31	29	42
SLU15	3198	3123	3049	3035	2961	2948	2873	2798	28	-26	38
SLU16	3206	3132	3057	3035	2961	2939	2865	2790	30	-25	39
SLU17	2265	2919	3572	2546	3200	2174	2828	3482	12	29	32
SLU18	2273	2927	3581	2546	3200	2166	2820	3473	14	29	33
SLU19	2661	2913	3164	2748	2999	2583	2834	3085	11	-25	27
SLU20	2670	2921	3172	2748	2999	2574	2825	3077	13	-25	28
SLU21	2723	3050	3377	2835	3162	2619	2946	3273	12	28	31
SLU22	2731	3058	3385	2835	3162	2611	2938	3265	14	29	32
SLU23	3119	3044	2968	3036	2960	3028	2952	2877	11	-26	28

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 102 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 05 - Azioni sui pali											
PALO	SFORZO NORMALE N [kN]								TAGLIO [kN]		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Vx	Vy	V
SLU24	3128	3052	2977	3036	2960	3019	2944	2868	13	-25	28
SLU25	2133	2920	3708	2479	3267	2038	2826	3614	13	47	49
SLU26	2141	2929	3717	2479	3267	2030	2818	3606	15	47	50
SLU27	2794	2911	3028	2815	2932	2719	2836	2953	11	-43	44
SLU28	2802	2919	3036	2815	2932	2710	2827	2945	13	-43	44
SLU29	2591	3052	3513	2768	3229	2483	2944	3406	13	46	48
SLU30	2599	3060	3521	2768	3229	2475	2936	3397	15	47	49
SLU31	3252	3042	2832	3103	2893	3164	2954	2744	11	-44	45
SLU32	3260	3050	2841	3103	2893	3155	2946	2736	13	-43	45
SLU33	2266	2922	3578	2545	3201	2169	2825	3481	13	29	32
SLU34	2280	2936	3592	2545	3202	2155	2811	3467	16	30	34
SLU35	2662	2916	3169	2747	3000	2577	2831	3085	12	-25	27
SLU36	2676	2930	3183	2747	3000	2563	2817	3071	15	-24	28
SLU37	2724	3053	3382	2834	3163	2614	2944	3273	13	28	31
SLU38	2738	3067	3396	2834	3163	2600	2930	3259	16	29	33
SLU39	3120	3047	2974	3035	2962	3022	2949	2876	12	-26	28
SLU40	3134	3061	2988	3035	2962	3008	2935	2862	15	-25	29
SLV1	2086	2225	2364	1881	2020	1537	1676	1816	66	16	67
SLV2	2091	2231	2370	1881	2020	1531	1671	1810	67	16	69
SLV3	1722	2077	2432	1773	2128	1469	1824	2179	25	51	57
SLV4	1728	2083	2437	1773	2128	1464	1818	2173	27	51	58
SLV5	1950	2088	2226	1917	2055	1745	1883	2021	25	15	30
SLV6	1956	2094	2232	1917	2055	1739	1877	2015	26	16	31
SLE-C1	1690	2160	2630	1893	2364	1626	2097	2567	9	20	21
SLE-C2	1697	2167	2637	1893	2364	1620	2090	2560	10	20	22
SLE-C3	1954	2156	2358	2027	2229	1899	2101	2303	8	-16	18
SLE-C4	1961	2163	2365	2027	2229	1892	2094	2296	9	-16	19
SLE-C5	1583	1677	1770	1603	1697	1530	1623	1717	8	18	20
SLE-C6	1590	1684	1777	1603	1697	1523	1616	1710	10	18	21
SLE-C7	1847	1673	1498	1737	1563	1802	1627	1453	8	-18	20
SLE-C8	1854	1680	1505	1737	1563	1795	1620	1446	9	-18	20
SLE-F1	1778	2159	2540	1938	2319	1717	2098	2479	8	8	11
SLE-F2	1785	2166	2547	1938	2319	1710	2091	2472	10	8	13
SLE-F3	1866	2157	2449	1983	2274	1808	2099	2391	8	-4	9
SLE-F4	1873	2164	2456	1983	2274	1801	2092	2384	10	-4	10
SLE-F5	1671	1675	1680	1648	1652	1620	1625	1629	8	6	10
SLE-F6	1678	1682	1687	1648	1652	1613	1618	1622	10	6	11
SLE-F7	1759	1674	1589	1693	1607	1711	1626	1541	8	-6	10
SLE-F8	1766	1681	1596	1693	1607	1704	1619	1534	9	-6	11
SLE-QP1	1938	1964	1991	1922	1949	1880	1906	1933	8	0	8
SLE-QP2	1944	1970	1997	1922	1949	1874	1901	1927	9	1	9

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 103 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 06 - Azioni sui pali											
PALO	SFORZO NORMALE N [kN]								TAGLIO [kN]		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Vx	Vy	V
SLU1	2276	3049	3821	2594	3366	2140	2912	3684	16	29	33
SLU2	2299	3072	3845	2593	3366	2113	2886	3659	21	29	36
SLU3	2657	3042	3427	2788	3173	2534	2919	3304	15	-24	28
SLU4	2679	3065	3451	2786	3172	2507	2893	3279	20	-24	31
SLU5	2877	3220	3563	2974	3317	2728	3071	3414	16	28	32
SLU6	2899	3244	3588	2973	3317	2701	3046	3390	22	28	35
SLU7	3257	3213	3169	3168	3124	3122	3078	3034	15	-25	29
SLU8	3280	3237	3194	3166	3123	3095	3052	3009	20	-25	32
SLU9	2404	3040	3675	2576	3211	2112	2747	3382	33	28	43
SLU10	2427	3063	3700	2574	3210	2085	2721	3357	38	29	48
SLU11	2785	3033	3281	2769	3017	2506	2754	3002	31	-24	40
SLU12	2807	3056	3306	2768	3017	2479	2728	2977	37	-24	44
SLU13	2855	3168	3482	2861	3174	2553	2867	3180	33	28	43
SLU14	2877	3192	3507	2859	3174	2526	2841	3155	38	28	47
SLU15	3235	3161	3088	3054	2981	2947	2873	2800	32	-25	40
SLU16	3258	3185	3112	3053	2980	2920	2848	2775	37	-25	44
SLU17	2326	2960	3595	2576	3211	2192	2826	3461	16	28	33
SLU18	2348	2984	3620	2574	3210	2165	2800	3436	21	29	36
SLU19	2706	2953	3201	2770	3017	2586	2833	3080	15	-24	28
SLU20	2729	2977	3226	2768	3016	2559	2807	3056	20	-24	31
SLU21	2776	3089	3402	2861	3174	2633	2946	3259	16	28	32
SLU22	2799	3113	3426	2859	3173	2606	2920	3234	21	28	35
SLU23	3156	3082	3008	3055	2980	3027	2953	2878	15	-25	29
SLU24	3179	3106	3032	3053	2980	3000	2927	2854	20	-25	32
SLU25	2199	2963	3726	2511	3275	2060	2824	3588	17	46	49
SLU26	2222	2986	3751	2510	3275	2033	2798	3563	22	46	51
SLU27	2833	2951	3069	2834	2952	2717	2835	2954	14	-42	44
SLU28	2855	2975	3094	2832	2952	2690	2809	2929	19	-42	46
SLU29	2649	3091	3533	2796	3238	2502	2944	3385	17	45	48
SLU30	2672	3115	3558	2795	3238	2475	2918	3361	22	45	50
SLU31	3283	3080	2876	3119	2916	3159	2955	2752	14	-43	45
SLU32	3306	3103	2901	3117	2915	3132	2929	2727	20	-42	47
SLU33	2335	2970	3606	2576	3212	2183	2818	3454	18	28	34
SLU34	2372	3010	3647	2574	3211	2138	2775	3413	27	29	39
SLU35	2715	2963	3212	2770	3018	2577	2825	3073	17	-24	29
SLU36	2753	3003	3253	2767	3017	2532	2782	3032	25	-24	35
SLU37	2785	3099	3412	2861	3175	2624	2938	3252	18	28	33
SLU38	2823	3138	3454	2859	3174	2579	2895	3210	27	28	39
SLU39	3165	3092	3018	3055	2982	3018	2945	2871	17	-25	30
SLU40	3203	3131	3060	3052	2981	2973	2902	2830	25	-25	35
SLV1	2121	2253	2385	1900	2031	1546	1678	1810	68	16	70
SLV2	2137	2269	2402	1898	2031	1528	1660	1793	72	16	74
SLV3	1764	2105	2447	1795	2136	1484	1826	2167	28	51	58
SLV4	1780	2122	2464	1794	2136	1466	1808	2149	32	51	60
SLV5	1986	2117	2247	1936	2066	1755	1885	2015	28	15	32
SLV6	2002	2133	2264	1935	2066	1736	1867	1998	32	16	35
SLE-C1	1737	2193	2649	1916	2372	1638	2094	2550	12	19	22

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 104 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 06 - Azioni sui pali											
PALO	SFORZO NORMALE N [kN]								TAGLIO [kN]		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Vx	Vy	V
SLE-C2	1756	2213	2670	1914	2371	1616	2073	2530	16	19	25
SLE-C3	1990	2188	2386	2045	2243	1901	2099	2297	11	-16	19
SLE-C4	2009	2208	2407	2043	2242	1879	2077	2276	15	-16	22
SLE-C5	1622	1705	1788	1624	1707	1542	1625	1708	11	17	21
SLE-C6	1641	1725	1809	1622	1706	1520	1604	1688	16	17	23
SLE-C7	1876	1701	1526	1753	1578	1805	1630	1455	11	-18	21
SLE-C8	1895	1721	1546	1751	1577	1782	1608	1434	15	-18	23
SLE-F1	1821	2191	2561	1959	2329	1726	2096	2466	11	7	14
SLE-F2	1840	2211	2582	1957	2328	1703	2074	2445	16	8	17
SLE-F3	1906	2190	2474	2002	2286	1814	2097	2381	11	-4	12
SLE-F4	1925	2210	2494	2000	2285	1791	2076	2361	15	-4	16
SLE-F5	1707	1704	1701	1667	1664	1630	1627	1624	11	5	12
SLE-F6	1726	1724	1722	1665	1663	1607	1605	1603	15	6	16
SLE-F7	1791	1702	1613	1710	1621	1717	1628	1539	11	-6	12
SLE-F8	1810	1722	1634	1708	1620	1695	1607	1519	15	-6	16
SLE-QP1	1971	1992	2014	1940	1961	1887	1908	1929	11	0	11
SLE-QP2	1987	2009	2031	1939	1960	1868	1890	1912	14	0	14

PILA 07 - Azioni sui pali											
PALO	SFORZO NORMALE N [kN]								TAGLIO [kN]		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Vx	Vy	V
SLU1	2345	3091	3837	2632	3379	2173	2920	3666	20	28	34
SLU2	2384	3131	3877	2628	3375	2126	2873	3620	28	28	40
SLU3	2706	3084	3462	2816	3194	2549	2927	3304	18	-22	28
SLU4	2745	3124	3502	2813	3191	2502	2880	3258	27	-22	35
SLU5	3000	3259	3518	3040	3299	2821	3080	3339	20	25	32
SLU6	3039	3299	3558	3036	3296	2774	3033	3293	28	25	38
SLU7	3362	3252	3143	3224	3115	3196	3087	2978	18	-25	31
SLU8	3401	3292	3183	3220	3111	3149	3040	2931	27	-25	36
SLU9	2473	3088	3702	2612	3227	2137	2751	3366	36	27	45
SLU10	2513	3128	3742	2609	3223	2090	2704	3319	45	27	52
SLU11	2835	3081	3327	2797	3042	2512	2758	3004	35	-23	41
SLU12	2874	3121	3367	2793	3039	2465	2711	2957	43	-22	49
SLU13	2965	3214	3463	2918	3167	2623	2872	3121	36	25	44
SLU14	3004	3254	3503	2914	3164	2575	2825	3074	45	25	51
SLU15	3327	3207	3087	3103	2983	2998	2878	2759	35	-25	43
SLU16	3366	3247	3127	3099	2980	2951	2832	2712	43	-25	50
SLU17	2390	3005	3619	2612	3226	2220	2834	3448	20	27	34
SLU18	2430	3044	3659	2608	3223	2173	2787	3402	28	27	39
SLU19	2752	2998	3243	2796	3042	2595	2841	3086	18	-23	29
SLU20	2791	3037	3283	2793	3039	2548	2794	3040	27	-22	35
SLU21	2882	3131	3379	2918	3167	2706	2954	3203	20	25	32
SLU22	2921	3170	3419	2914	3163	2658	2907	3157	28	25	38

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 105 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 07 - Azioni sui pali											
PALO	SFORZO NORMALE N [kN]								TAGLIO [kN]		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Vx	Vy	V
SLU23	3244	3124	3004	3102	2982	3081	2961	2841	18	-25	31
SLU24	3283	3163	3044	3099	2979	3034	2914	2795	27	-25	36
SLU25	2270	3007	3744	2551	3288	2095	2832	3569	20	44	48
SLU26	2309	3046	3784	2547	3284	2047	2785	3522	29	44	53
SLU27	2873	2995	3118	2858	2980	2720	2843	2966	18	-39	43
SLU28	2912	3035	3158	2854	2977	2673	2796	2919	26	-39	47
SLU29	2761	3133	3504	2857	3228	2580	2952	3324	20	42	46
SLU30	2801	3173	3545	2853	3225	2533	2905	3277	29	42	51
SLU31	3364	3121	2879	3164	2921	3206	2963	2721	18	-41	45
SLU32	3403	3161	2919	3160	2918	3159	2917	2674	26	-41	49
SLU33	2409	3024	3639	2616	3230	2208	2822	3437	23	27	36
SLU34	2474	3090	3705	2609	3225	2129	2744	3360	37	28	46
SLU35	2771	3017	3263	2800	3046	2583	2829	3075	21	-23	31
SLU36	2836	3083	3330	2794	3040	2504	2751	2998	36	-22	42
SLU37	2901	3150	3399	2922	3171	2693	2943	3192	23	25	34
SLU38	2966	3216	3466	2915	3165	2615	2865	3115	37	25	45
SLU39	3262	3143	3024	3106	2987	3069	2950	2830	21	-25	33
SLU40	3328	3209	3091	3100	2981	2990	2872	2753	36	-25	43
SLV1	2171	2308	2445	1919	2056	1530	1667	1804	72	16	73
SLV2	2198	2336	2473	1916	2054	1497	1634	1772	78	16	79
SLV3	1801	2149	2497	1813	2162	1478	1826	2174	31	51	60
SLV4	1828	2176	2525	1811	2159	1445	1794	2142	37	51	63
SLV5	2025	2160	2295	1956	2091	1751	1886	2021	31	15	35
SLV6	2053	2188	2323	1953	2089	1719	1854	1989	37	15	40
SLE-C1	1787	2229	2670	1944	2385	1658	2100	2542	15	18	23
SLE-C2	1820	2262	2704	1940	2382	1619	2061	2503	22	18	29
SLE-C3	2028	2224	2420	2066	2262	1909	2105	2300	14	-15	20
SLE-C4	2061	2257	2453	2063	2259	1869	2066	2262	21	-15	26
SLE-C5	1627	1751	1876	1628	1753	1505	1629	1754	14	17	22
SLE-C6	1659	1784	1909	1625	1750	1466	1590	1715	22	17	27
SLE-C7	1868	1747	1625	1751	1630	1755	1634	1513	14	-16	21
SLE-C8	1901	1780	1659	1748	1627	1716	1595	1474	21	-16	26
SLE-F1	1867	2227	2587	1984	2344	1742	2101	2461	14	7	16
SLE-F2	1900	2260	2620	1981	2341	1702	2062	2422	21	7	23
SLE-F3	1948	2226	2503	2025	2303	1825	2103	2381	14	-4	14
SLE-F4	1980	2259	2537	2022	2300	1786	2064	2342	21	-4	21
SLE-F5	1707	1750	1792	1669	1712	1588	1631	1673	14	6	15
SLE-F6	1740	1783	1826	1666	1709	1549	1592	1635	21	6	22
SLE-F7	1787	1748	1709	1710	1671	1672	1632	1593	14	-5	15
SLE-F8	1820	1781	1742	1707	1668	1632	1593	1554	21	-5	22
SLE-QP1	2006	2030	2055	1960	1984	1889	1914	1939	13	0	13
SLE-QP2	2033	2058	2083	1957	1982	1856	1881	1906	19	0	19

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 106 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 08 - Azioni sui pali											
PALO	SFORZO NORMALE N [kN]								TAGLIO [kN]		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Vx	Vy	V
SLU1	2541	3280	4019	2806	3545	2333	3072	3811	24	24	34
SLU2	2581	3318	4054	2791	3527	2264	3000	3737	36	25	44
SLU3	2867	3275	3684	2971	3380	2668	3076	3485	23	-21	31
SLU4	2907	3313	3719	2956	3362	2599	3005	3411	35	-21	41
SLU5	3196	3435	3674	3210	3449	2985	3224	3464	24	23	34
SLU6	3236	3473	3709	3194	3431	2916	3153	3389	37	23	43
SLU7	3521	3430	3339	3375	3284	3320	3229	3137	23	-22	32
SLU8	3561	3468	3374	3359	3265	3251	3157	3063	35	-22	42
SLU9	2659	3264	3869	2784	3389	2304	2910	3515	41	24	48
SLU10	2699	3301	3904	2768	3371	2235	2838	3441	53	24	58
SLU11	2984	3259	3534	2949	3224	2639	2914	3189	40	-21	45
SLU12	3024	3296	3569	2933	3205	2570	2842	3114	52	-21	56
SLU13	3150	3380	3610	3087	3317	2794	3024	3254	41	23	47
SLU14	3190	3418	3645	3071	3299	2724	2952	3180	53	23	58
SLU15	3475	3375	3275	3252	3152	3128	3028	2928	40	-22	46
SLU16	3515	3413	3310	3236	3133	3059	2957	2854	52	-22	57
SLU17	2583	3187	3792	2784	3388	2380	2984	3589	24	24	34
SLU18	2623	3225	3827	2768	3370	2311	2913	3515	36	24	44
SLU19	2909	3183	3457	2949	3223	2715	2989	3263	23	-21	32
SLU20	2949	3220	3492	2933	3204	2645	2917	3188	35	-21	41
SLU21	3074	3304	3533	3086	3316	2869	3099	3328	24	23	33
SLU22	3114	3341	3568	3070	3298	2800	3027	3254	36	23	43
SLU23	3400	3299	3198	3251	3150	3204	3103	3002	23	-22	32
SLU24	3440	3336	3233	3235	3132	3134	3031	2928	35	-22	42
SLU25	2474	3189	3904	2729	3443	2268	2983	3697	25	39	46
SLU26	2514	3227	3939	2713	3425	2199	2911	3623	37	39	54
SLU27	3017	3181	3345	3004	3167	2826	2990	3154	23	-37	43
SLU28	3057	3218	3380	2988	3149	2757	2918	3080	35	-36	51
SLU29	2966	3305	3645	3031	3371	2757	3097	3437	25	38	45
SLU30	3006	3343	3680	3015	3353	2688	3025	3363	37	38	53
SLU31	3508	3297	3086	3306	3095	3315	3104	2893	23	-38	44
SLU32	3548	3335	3121	3290	3077	3246	3033	2819	35	-37	51
SLU33	2618	3225	3831	2800	3406	2375	2982	3588	29	24	37
SLU34	2685	3287	3889	2773	3376	2260	2862	3465	49	24	55
SLU35	2944	3220	3496	2965	3241	2710	2986	3262	28	-21	35
SLU36	3010	3282	3554	2938	3210	2595	2867	3138	48	-21	52
SLU37	3109	3341	3572	3103	3334	2864	3096	3328	29	23	37
SLU38	3176	3403	3631	3076	3304	2749	2976	3204	49	23	54
SLU39	3435	3336	3237	3267	3169	3199	3100	3001	28	-22	36
SLU40	3501	3398	3296	3241	3138	3084	2981	2878	48	-22	53
SLV1	2271	2400	2529	2042	2171	1684	1813	1942	73	14	75
SLV2	2298	2426	2553	2031	2158	1636	1763	1890	82	15	83
SLV3	1939	2264	2589	1944	2268	1623	1948	2273	34	47	58
SLV4	1967	2290	2613	1933	2256	1575	1898	2221	43	48	64
SLV5	2149	2277	2405	2078	2206	1879	2007	2135	34	14	37
SLV6	2177	2303	2429	2067	2194	1831	1958	2084	42	14	45

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 107 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

SLE-C1	1936	2372	2809	2076	2512	1780	2216	2653	18	16	24
SLE-C2	1969	2403	2838	2063	2497	1722	2157	2591	28	16	33
SLE-C3	2153	2369	2585	2186	2402	2003	2219	2435	18	-14	23
SLE-C4	2186	2400	2614	2173	2387	1945	2160	2374	28	-14	31
SLE-C5	1759	1875	1991	1750	1866	1626	1742	1858	18	15	24
SLE-C6	1792	1906	2020	1737	1851	1569	1683	1797	28	15	32
SLE-C7	1976	1871	1767	1860	1756	1849	1745	1641	17	-15	23
SLE-C8	2009	1903	1796	1847	1741	1792	1685	1579	28	-15	31
SLE-F1	2008	2371	2734	2113	2476	1854	2217	2580	18	6	19
SLE-F2	2041	2402	2763	2100	2460	1797	2158	2519	28	6	29
SLE-F3	2080	2370	2660	2149	2439	1929	2218	2508	18	-4	18
SLE-F4	2114	2401	2689	2136	2424	1871	2159	2446	28	-4	28
SLE-F5	1831	1874	1916	1787	1830	1701	1743	1786	18	5	19
SLE-F6	1864	1905	1945	1774	1814	1643	1684	1724	28	5	28
SLE-F7	1903	1872	1842	1824	1793	1775	1744	1713	18	-5	18
SLE-F8	1937	1904	1871	1811	1778	1717	1684	1652	28	-5	28
SLE-QP1	2130	2157	2184	2077	2104	1997	2024	2050	17	0	17
SLE-QP2	2158	2183	2208	2066	2091	1949	1974	1999	25	0	25

PILA 09 - Azioni sui pali											
PALO	SFORZO NORMALE N [kN]								TAGLIO [kN]		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Vx	Vy	V
SLU1	2182	3023	3864	2523	3364	2024	2865	3706	17	36	40
SLU2	2162	3005	3847	2493	3335	1981	2823	3666	20	37	42
SLU3	2586	2996	3406	2738	3148	2480	2890	3300	10	-33	34
SLU4	2566	2978	3389	2708	3119	2437	2849	3260	13	-32	35
SLU5	2522	3153	3785	2762	3393	2370	3002	3633	17	38	41
SLU6	2502	3135	3768	2731	3364	2327	2960	3593	20	38	43
SLU7	2926	3126	3327	2976	3177	2826	3027	3228	10	-31	33
SLU8	2906	3108	3311	2946	3148	2784	2986	3188	13	-30	33
SLU9	2341	3040	3738	2516	3214	1992	2690	3389	45	36	58
SLU10	2321	3022	3722	2485	3185	1949	2649	3349	48	37	61
SLU11	2745	3013	3281	2730	2998	2448	2716	2983	38	-33	50
SLU12	2726	2995	3264	2700	2969	2405	2674	2943	41	-32	52
SLU13	2596	3138	3679	2694	3236	2251	2793	3335	45	37	58
SLU14	2576	3120	3663	2664	3207	2208	2751	3295	48	38	61
SLU15	3000	3111	3221	2909	3020	2708	2818	2929	38	-32	49
SLU16	2981	3093	3205	2879	2991	2665	2777	2889	41	-31	51
SLU17	2239	2936	3633	2516	3213	2096	2794	3491	17	36	39
SLU18	2219	2918	3617	2486	3184	2053	2752	3451	20	37	42
SLU19	2643	2909	3175	2731	2997	2553	2819	3085	10	-33	34
SLU20	2623	2891	3159	2700	2968	2510	2778	3045	13	-32	35
SLU21	2494	3034	3574	2695	3235	2356	2896	3436	17	37	41
SLU22	2474	3016	3557	2664	3206	2313	2855	3396	20	38	43
SLU23	2898	3007	3116	2910	3019	2812	2922	3031	10	-32	33
SLU24	2878	2989	3100	2879	2990	2770	2880	2991	13	-31	33
SLU25	2104	2945	3786	2444	3285	1944	2785	3626	19	59	62

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 108 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 09 - Azioni sui pali											
PALO	SFORZO NORMALE N [kN]								TAGLIO [kN]		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Vx	Vy	V
SLU26	2084	2927	3769	2414	3256	1901	2744	3586	22	60	64
SLU27	2778	2900	3023	2803	2925	2705	2827	2950	7	-56	56
SLU28	2758	2882	3006	2772	2896	2662	2786	2910	10	-55	56
SLU29	2359	3043	3727	2623	3307	2204	2888	3572	19	60	63
SLU30	2339	3025	3710	2593	3278	2161	2846	3532	22	61	65
SLU31	3033	2998	2964	2981	2947	2965	2930	2896	7	-55	55
SLU32	3013	2980	2947	2951	2918	2922	2889	2856	10	-54	55
SLU33	2267	2969	3670	2543	3244	2117	2818	3519	18	36	40
SLU34	2235	2938	3642	2492	3195	2045	2749	3452	23	38	44
SLU35	2672	2942	3212	2758	3028	2573	2843	3113	11	-33	34
SLU36	2639	2912	3184	2707	2979	2502	2774	3047	16	-31	35
SLU37	2522	3066	3610	2721	3265	2376	2920	3465	18	37	41
SLU38	2490	3036	3583	2671	3217	2305	2851	3398	23	39	45
SLU39	2927	3040	3153	2936	3049	2833	2946	3059	11	-31	33
SLU40	2894	3010	3125	2886	3001	2761	2877	2992	16	-30	34
SLV1	2125	2303	2481	1876	2054	1449	1627	1805	100	24	102
SLV2	2111	2290	2469	1855	2034	1420	1599	1777	102	24	105
SLV3	1698	2120	2541	1754	2176	1389	1811	2232	36	77	85
SLV4	1685	2107	2529	1733	2156	1359	1782	2204	38	78	87
SLV5	1932	2109	2286	1902	2079	1695	1872	2049	36	24	43
SLV6	1918	2097	2275	1881	2059	1665	1844	2022	38	24	45
SLE-C1	1685	2187	2689	1885	2387	1583	2085	2587	12	24	27
SLE-C2	1669	2172	2675	1859	2363	1547	2050	2553	14	25	29
SLE-C3	1955	2169	2384	2028	2243	1887	2102	2316	7	-22	23
SLE-C4	1938	2154	2370	2003	2219	1851	2067	2283	10	-21	23
SLE-C5	1750	1729	1708	1721	1700	1713	1692	1671	11	23	25
SLE-C6	1733	1714	1694	1695	1676	1677	1657	1638	14	23	27
SLE-C7	2019	1711	1403	1864	1556	2017	1709	1401	6	-23	24
SLE-C8	2003	1696	1389	1839	1531	1981	1674	1367	9	-23	24
SLE-F1	1775	2181	2587	1933	2339	1684	2090	2496	10	9	13
SLE-F2	1759	2166	2573	1907	2315	1648	2056	2463	13	9	16
SLE-F3	1865	2175	2486	1980	2291	1786	2096	2406	9	-7	11
SLE-F4	1848	2160	2472	1955	2267	1750	2061	2373	11	-6	13
SLE-F5	1839	1723	1606	1768	1652	1814	1697	1581	9	7	12
SLE-F6	1823	1708	1592	1743	1628	1778	1663	1547	12	8	14
SLE-F7	1929	1717	1504	1816	1604	1916	1703	1491	8	-8	11
SLE-F8	1913	1702	1490	1791	1580	1880	1669	1457	10	-7	13
SLE-QP1	1941	1978	2016	1935	1973	1892	1930	1968	9	1	9
SLE-QP2	1927	1966	2005	1914	1953	1862	1901	1940	11	1	11

PILA 10 - Azioni sui pali											
PALO	SFORZO NORMALE N [kN]								TAGLIO [kN]		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Vx	Vy	V
SLU1	2417	3196	3974	2708	3487	2221	3000	3778	31	23	39
SLU2	2457	3233	4008	2693	3468	2153	2928	3703	47	24	52
SLU3	2688	3174	3660	2854	3340	2533	3020	3506	25	-20	32

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 109 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 10 - Azioni sui pali											
PALO	SFORZO NORMALE N [kN]								TAGLIO [kN]		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Vx	Vy	V
SLU4	2728	3211	3694	2838	3321	2465	2948	3431	41	-19	45
SLU5	3128	3347	3566	3142	3362	2938	3157	3376	30	23	38
SLU6	3168	3384	3600	3127	3343	2869	3085	3301	46	24	52
SLU7	3399	3326	3253	3288	3215	3250	3177	3104	24	-20	32
SLU8	3439	3363	3287	3272	3196	3181	3105	3029	40	-19	45
SLU9	2509	3146	3783	2690	3327	2234	2871	3507	43	23	49
SLU10	2549	3183	3816	2674	3308	2165	2799	3432	58	24	63
SLU11	2780	3124	3469	2835	3180	2546	2891	3236	37	-20	42
SLU12	2820	3161	3503	2819	3161	2477	2819	3161	52	-19	56
SLU13	3043	3260	3477	3015	3233	2771	2988	3206	42	23	48
SLU14	3083	3297	3511	3000	3214	2703	2917	3131	58	24	63
SLU15	3313	3238	3164	3161	3086	3083	3009	2934	36	-20	42
SLU16	3353	3275	3198	3145	3067	3015	2937	2859	52	-19	56
SLU17	2468	3104	3740	2690	3326	2276	2911	3547	31	23	38
SLU18	2508	3141	3773	2674	3307	2207	2840	3472	46	24	52
SLU19	2738	3082	3426	2835	3179	2588	2932	3276	25	-20	32
SLU20	2778	3119	3460	2819	3160	2519	2860	3201	40	-19	45
SLU21	3001	3218	3434	3015	3232	2813	3029	3246	30	23	38
SLU22	3041	3255	3468	2999	3213	2744	2958	3171	46	24	52
SLU23	3271	3196	3121	3161	3085	3125	3050	2974	24	-20	32
SLU24	3311	3233	3155	3145	3066	3056	2978	2900	40	-19	45
SLU25	2378	3111	3844	2641	3374	2171	2905	3638	33	37	50
SLU26	2418	3148	3878	2625	3355	2103	2833	3563	48	38	62
SLU27	2828	3075	3322	2883	3130	2692	2939	3185	23	-35	41
SLU28	2868	3112	3356	2868	3111	2623	2867	3111	38	-34	51
SLU29	2911	3225	3539	2967	3281	2709	3023	3336	32	37	49
SLU30	2951	3262	3572	2951	3262	2640	2951	3261	48	38	61
SLU31	3361	3189	3016	3209	3036	3229	3057	2884	22	-35	41
SLU32	3402	3226	3050	3193	3017	3160	2985	2809	38	-34	51
SLU33	2498	3141	3783	2704	3346	2267	2909	3551	36	23	43
SLU34	2565	3202	3839	2677	3314	2152	2789	3427	63	25	67
SLU35	2769	3119	3470	2849	3200	2579	2929	3280	30	-20	36
SLU36	2836	3181	3526	2823	3168	2465	2810	3155	57	-18	60
SLU37	3032	3255	3478	3029	3252	2804	3027	3250	36	23	43
SLU38	3098	3316	3534	3003	3221	2690	2907	3125	62	25	67
SLU39	3302	3233	3164	3175	3106	3116	3047	2978	30	-20	36
SLU40	3369	3295	3221	3148	3074	3002	2928	2854	56	-18	59
SLV1	2126	2261	2396	1981	2115	1700	1835	1969	69	14	71
SLV2	2154	2287	2419	1970	2102	1653	1785	1917	80	15	82
SLV3	1872	2172	2473	1897	2198	1623	1923	2224	35	45	57
SLV4	1900	2198	2496	1886	2185	1575	1873	2172	46	45	64
SLV5	2053	2188	2323	2016	2150	1843	1978	2113	35	14	37
SLV6	2081	2214	2346	2005	2137	1796	1928	2061	46	15	48
SLE-C1	1847	2310	2773	2005	2468	1699	2162	2625	23	15	28
SLE-C2	1881	2341	2801	1992	2452	1642	2102	2563	36	16	40
SLE-C3	2028	2296	2564	2102	2370	1907	2176	2444	19	-13	23
SLE-C4	2061	2327	2593	2089	2354	1850	2116	2382	32	-13	35

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 110 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 10 - Azioni sui pali											
PALO	SFORZO NORMALE N [kN]								TAGLIO [kN]		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Vx	Vy	V
SLE-C5	1677	1818	1959	1680	1821	1543	1684	1825	23	15	27
SLE-C6	1710	1848	1987	1667	1805	1485	1624	1762	36	16	39
SLE-C7	1857	1803	1750	1777	1723	1751	1697	1644	19	-14	23
SLE-C8	1890	1834	1778	1764	1708	1694	1637	1581	32	-13	35
SLE-F1	1907	2306	2704	2037	2435	1769	2167	2565	22	6	23
SLE-F2	1941	2336	2732	2024	2419	1711	2107	2502	35	7	36
SLE-F3	1968	2301	2634	2069	2403	1838	2171	2505	21	-4	21
SLE-F4	2001	2332	2662	2056	2387	1781	2111	2442	34	-3	34
SLE-F5	1737	1813	1889	1712	1789	1612	1688	1764	22	5	22
SLE-F6	1770	1844	1917	1699	1773	1555	1628	1702	35	6	35
SLE-F7	1797	1808	1819	1745	1756	1681	1693	1704	20	-4	21
SLE-F8	1830	1839	1848	1731	1740	1624	1633	1642	33	-4	33
SLE-QP1	2043	2091	2139	2009	2057	1926	1974	2022	20	1	20
SLE-QP2	2071	2117	2163	1998	2043	1878	1924	1970	31	1	31

PILA 11 - Azioni sui pali											
PALO	SFORZO NORMALE N [kN]								TAGLIO [kN]		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Vx	Vy	V
SLU1	2253	3020	3787	2539	3305	2057	2824	3591	26	28	38
SLU2	2300	3068	3836	2534	3302	2001	2769	3537	38	29	48
SLU3	2552	2994	3435	2701	3143	2409	2850	3292	20	-20	28
SLU4	2599	3041	3484	2697	3140	2353	2795	3238	32	-19	37
SLU5	2928	3190	3453	2956	3219	2722	2985	3247	25	26	36
SLU6	2974	3238	3502	2952	3216	2666	2930	3193	37	27	46
SLU7	3227	3164	3101	3119	3056	3074	3011	2948	19	-22	29
SLU8	3273	3212	3150	3115	3053	3018	2956	2894	31	-21	38
SLU9	2349	2984	3618	2519	3153	2055	2689	3323	37	28	46
SLU10	2396	3031	3667	2515	3150	1999	2634	3269	49	29	57
SLU11	2648	2957	3266	2682	2991	2407	2716	3024	31	-20	37
SLU12	2695	3005	3315	2678	2988	2351	2660	2970	43	-19	47
SLU13	2855	3111	3367	2832	3089	2554	2810	3066	37	26	45
SLU14	2902	3159	3416	2828	3085	2497	2755	3012	49	28	56
SLU15	3154	3085	3015	2995	2926	2905	2836	2767	31	-22	38
SLU16	3200	3132	3064	2991	2923	2849	2781	2713	43	-20	48
SLU17	2302	2933	3564	2520	3152	2108	2739	3370	26	27	37
SLU18	2348	2981	3613	2516	3149	2052	2684	3316	38	29	47
SLU19	2601	2907	3213	2683	2989	2460	2765	3071	20	-21	28
SLU20	2647	2954	3261	2679	2986	2403	2710	3017	32	-19	37
SLU21	2807	3061	3314	2833	3087	2606	2860	3113	25	26	36
SLU22	2854	3108	3363	2829	3084	2550	2805	3059	37	27	46
SLU23	3106	3034	2962	2996	2924	2958	2886	2814	19	-22	29
SLU24	3153	3082	3011	2992	2921	2902	2831	2760	31	-21	37
SLU25	2202	2942	3682	2466	3206	1990	2730	3470	27	43	51
SLU26	2249	2990	3730	2462	3203	1934	2675	3416	40	45	60

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 111 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 11 - Azioni sui pali											
PALO	SFORZO NORMALE N [kN]								TAGLIO [kN]		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Vx	Vy	V
SLU27	2700	2898	3095	2737	2935	2577	2774	2972	18	-37	41
SLU28	2747	2945	3144	2733	2932	2521	2719	2918	30	-35	46
SLU29	2708	3069	3431	2779	3141	2489	2851	3213	27	42	50
SLU30	2754	3117	3480	2775	3138	2433	2796	3159	39	43	58
SLU31	3206	3025	2845	3050	2870	3076	2895	2714	17	-38	42
SLU32	3253	3073	2893	3046	2867	3019	2840	2660	29	-37	47
SLU33	2315	2955	3595	2520	3160	2085	2725	3365	30	28	41
SLU34	2393	3034	3676	2513	3154	1992	2633	3274	50	30	58
SLU35	2614	2929	3243	2683	2997	2437	2751	3066	24	-20	31
SLU36	2692	3008	3324	2676	2992	2343	2659	2975	44	-17	47
SLU37	2821	3083	3344	2833	3095	2584	2845	3107	29	26	39
SLU38	2899	3162	3425	2826	3090	2490	2754	3017	50	29	57
SLU39	3120	3056	2992	2996	2932	2936	2872	2808	23	-22	32
SLU40	3198	3136	3074	2989	2927	2842	2780	2718	44	-19	48
SLV1	2047	2191	2335	1854	1998	1517	1660	1804	70	16	72
SLV2	2080	2224	2368	1851	1995	1478	1622	1767	79	17	81
SLV3	1741	2068	2394	1763	2089	1458	1784	2110	32	50	59
SLV4	1774	2101	2428	1760	2087	1419	1746	2072	41	51	65
SLV5	1937	2081	2225	1889	2032	1696	1840	1984	32	16	36
SLV6	1970	2114	2258	1886	2030	1657	1802	1946	41	17	44
SLE-C1	1717	2176	2635	1873	2332	1570	2029	2488	19	19	27
SLE-C2	1756	2216	2676	1870	2329	1523	1983	2443	29	20	35
SLE-C3	1917	2159	2401	1982	2224	1805	2047	2289	15	-13	20
SLE-C4	1956	2198	2441	1978	2221	1758	2001	2244	25	-12	28
SLE-C5	1558	1694	1831	1560	1697	1426	1563	1699	19	17	25
SLE-C6	1597	1734	1871	1557	1694	1379	1517	1654	29	19	34
SLE-C7	1757	1677	1596	1669	1588	1661	1580	1500	15	-15	21
SLE-C8	1796	1716	1637	1665	1586	1614	1534	1455	25	-13	28
SLE-F1	1784	2170	2557	1909	2296	1648	2035	2421	18	8	19
SLE-F2	1823	2210	2598	1906	2293	1602	1989	2376	28	9	29
SLE-F3	1850	2165	2479	1946	2260	1727	2041	2355	16	-3	17
SLE-F4	1889	2204	2519	1942	2257	1680	1995	2310	26	-1	27
SLE-F5	1624	1688	1753	1596	1661	1504	1569	1633	17	7	19
SLE-F6	1663	1728	1793	1593	1658	1458	1523	1588	27	8	28
SLE-F7	1691	1683	1674	1633	1624	1583	1575	1566	16	-4	16
SLE-F8	1729	1722	1715	1629	1622	1536	1529	1521	26	-3	26
SLE-QP1	1922	1969	2017	1887	1934	1805	1852	1900	16	1	16
SLE-QP2	1954	2002	2050	1884	1932	1766	1814	1862	24	2	24

PILA 12 - Azioni sui pali											
PALO	SFORZO NORMALE N [kN]								TAGLIO [kN]		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Vx	Vy	V
SLU1	2226	3027	3829	2517	3318	2006	2808	3610	22	29	37
SLU2	2256	3061	3865	2514	3319	1968	2772	3577	31	31	44
SLU3	2542	3000	3459	2688	3147	2376	2835	3294	16	-22	27
SLU4	2572	3034	3495	2686	3147	2338	2799	3261	25	-20	31

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 112 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 12 - Azioni sui pali											
PALO	SFORZO NORMALE N [kN]								TAGLIO [kN]		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Vx	Vy	V
SLU5	2915	3160	3404	2962	3206	2764	3009	3253	22	28	36
SLU6	2946	3193	3441	2959	3207	2725	2973	3220	30	30	43
SLU7	3231	3132	3034	3133	3035	3134	3036	2937	16	-23	28
SLU8	3261	3166	3070	3131	3035	3095	3000	2904	24	-21	32
SLU9	2313	2979	3645	2498	3164	2017	2683	3348	34	29	45
SLU10	2344	3012	3681	2495	3164	1978	2647	3315	42	32	53
SLU11	2629	2952	3274	2669	2992	2387	2710	3032	28	-21	35
SLU12	2660	2985	3311	2667	2992	2348	2674	2999	36	-19	41
SLU13	2830	3078	3326	2832	3080	2585	2833	3081	34	29	44
SLU14	2861	3112	3363	2829	3080	2546	2797	3048	42	31	52
SLU15	3146	3051	2956	3003	2908	2955	2860	2765	28	-22	35
SLU16	3177	3085	2992	3000	2908	2916	2824	2732	36	-20	41
SLU17	2271	2932	3592	2500	3161	2069	2730	3391	22	29	36
SLU18	2301	2965	3629	2498	3161	2030	2694	3358	31	31	43
SLU19	2587	2904	3222	2672	2989	2439	2757	3075	16	-22	27
SLU20	2617	2938	3259	2669	2990	2400	2721	3042	24	-20	32
SLU21	2788	3031	3274	2834	3077	2637	2880	3123	22	28	36
SLU22	2818	3064	3310	2831	3077	2598	2844	3090	30	30	43
SLU23	3104	3004	2904	3006	2905	3007	2907	2807	16	-23	28
SLU24	3134	3037	2940	3003	2906	2969	2871	2774	24	-21	32
SLU25	2166	2941	3716	2443	3218	1946	2721	3496	24	46	52
SLU26	2196	2974	3752	2441	3219	1907	2685	3463	33	48	58
SLU27	2692	2895	3099	2729	2932	2563	2766	2969	14	-39	41
SLU28	2722	2929	3135	2726	2933	2524	2730	2936	22	-37	43
SLU29	2683	3040	3397	2777	3134	2514	2871	3228	24	45	51
SLU30	2713	3073	3434	2774	3135	2475	2835	3196	32	47	57
SLU31	3209	2995	2780	3063	2848	3131	2916	2702	14	-40	42
SLU32	3239	3028	2817	3060	2849	3092	2880	2669	22	-38	44
SLU33	2274	2944	3615	2496	3167	2048	2719	3389	25	29	39
SLU34	2325	3000	3676	2492	3168	1984	2659	3335	39	33	51
SLU35	2590	2917	3245	2668	2995	2419	2746	3073	19	-21	29
SLU36	2641	2973	3306	2663	2996	2354	2686	3019	33	-18	38
SLU37	2791	3044	3296	2830	3083	2617	2869	3122	25	29	38
SLU38	2842	3100	3357	2826	3083	2552	2810	3067	39	32	51
SLU39	3107	3017	2926	3002	2911	2987	2896	2806	19	-22	29
SLU40	3158	3072	2987	2997	2912	2922	2837	2751	33	-19	38
SLV1	2005	2151	2297	1846	1992	1541	1687	1833	66	16	68
SLV2	2026	2174	2322	1844	1992	1514	1662	1810	72	18	74
SLV3	1714	2040	2366	1756	2082	1471	1798	2124	29	50	58
SLV4	1735	2063	2391	1754	2082	1445	1773	2101	35	51	62
SLV5	1908	2054	2200	1880	2026	1707	1853	1999	29	16	33
SLV6	1929	2077	2225	1879	2027	1680	1828	1976	35	18	39
SLE-C1	1692	2172	2653	1857	2338	1542	2022	2503	16	20	25
SLE-C2	1717	2200	2683	1855	2338	1510	1993	2476	23	21	32
SLE-C3	1902	2154	2406	1971	2223	1789	2040	2292	12	-14	19
SLE-C4	1928	2182	2436	1969	2223	1756	2011	2265	19	-13	23
SLE-C5	1509	1673	1837	1536	1700	1400	1564	1727	16	18	24

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 113 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 12 - Azioni sui pali											
PALO	SFORZO NORMALE N [kN]								TAGLIO [kN]		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Vx	Vy	V
SLE-C6	1535	1701	1867	1534	1701	1367	1534	1700	23	20	31
SLE-C7	1720	1655	1590	1651	1586	1647	1582	1517	12	-15	19
SLE-C8	1745	1683	1620	1648	1586	1614	1552	1489	19	-14	23
SLE-F1	1762	2166	2570	1895	2299	1624	2028	2433	15	8	17
SLE-F2	1787	2194	2601	1893	2300	1592	1999	2405	22	10	24
SLE-F3	1832	2160	2488	1933	2261	1706	2034	2362	13	-3	14
SLE-F4	1858	2188	2519	1931	2262	1674	2005	2335	21	-1	21
SLE-F5	1579	1667	1755	1575	1662	1482	1570	1657	15	7	16
SLE-F6	1605	1695	1785	1572	1662	1450	1540	1630	22	9	23
SLE-F7	1650	1661	1672	1613	1624	1564	1576	1587	13	-4	14
SLE-F8	1675	1689	1703	1610	1624	1532	1546	1560	20	-2	20
SLE-QP1	1897	1948	1999	1878	1929	1809	1860	1911	13	2	13
SLE-QP2	1918	1971	2024	1876	1930	1782	1835	1888	19	3	20

PILA 13 - Azioni sui pali											
PALO	SFORZO NORMALE N [kN]								TAGLIO [kN]		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Vx	Vy	V
SLU1	2141	2967	3792	2495	3321	2024	2850	3676	16	30	34
SLU2	2160	2987	3814	2495	3322	2002	2829	3656	22	31	38
SLU3	2497	2958	3419	2678	3139	2397	2858	3319	14	-23	27
SLU4	2517	2979	3441	2677	3139	2375	2837	3299	20	-22	29
SLU5	2840	3132	3424	2928	3221	2725	3017	3310	16	29	33
SLU6	2859	3153	3446	2928	3221	2703	2996	3290	22	30	37
SLU7	3196	3124	3051	3111	3038	3098	3025	2953	14	-24	28
SLU8	3216	3144	3073	3110	3039	3076	3004	2933	19	-23	30
SLU9	2243	2925	3607	2480	3162	2035	2717	3399	28	29	41
SLU10	2263	2946	3629	2480	3163	2013	2696	3380	33	31	46
SLU11	2600	2917	3234	2662	2980	2408	2725	3043	26	-24	35
SLU12	2619	2938	3256	2662	2980	2386	2705	3023	31	-22	38
SLU13	2767	3049	3331	2805	3087	2561	2843	3125	28	29	40
SLU14	2787	3070	3353	2804	3088	2539	2822	3105	33	30	45
SLU15	3124	3041	2958	2987	2905	2934	2851	2768	26	-24	36
SLU16	3143	3062	2980	2987	2905	2912	2830	2748	31	-23	39
SLU17	2196	2878	3560	2480	3162	2083	2765	3447	16	29	34
SLU18	2215	2898	3582	2480	3163	2061	2744	3427	22	31	38
SLU19	2552	2869	3187	2663	2980	2456	2773	3090	14	-24	28
SLU20	2572	2890	3208	2662	2980	2434	2752	3070	19	-22	29
SLU21	2720	3002	3284	2805	3087	2608	2890	3172	16	29	33
SLU22	2739	3023	3306	2804	3088	2586	2869	3152	21	30	37
SLU23	3076	2994	2911	2987	2904	2981	2898	2815	14	-24	28
SLU24	3096	3014	2933	2987	2905	2959	2877	2796	19	-23	30
SLU25	2077	2881	3684	2419	3223	1958	2762	3566	17	47	50
SLU26	2096	2901	3706	2419	3224	1936	2741	3546	22	49	54
SLU27	2671	2867	3062	2723	2919	2580	2775	2971	14	-41	44
SLU28	2691	2887	3084	2723	2919	2558	2755	2951	19	-40	44
SLU29	2601	3005	3408	2744	3148	2484	2887	3291	17	46	49
SLU30	2621	3025	3430	2744	3148	2462	2867	3271	22	48	53
SLU31	3195	2991	2786	3048	2844	3105	2901	2696	14	-42	44

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 114 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 13 - Azioni sui pali											
PALO	SFORZO NORMALE N [kN]								TAGLIO [kN]		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Vx	Vy	V
SLU32	3215	3012	2808	3048	2844	3084	2880	2677	19	-40	44
SLU33	2194	2885	3577	2476	3167	2066	2757	3449	18	30	35
SLU34	2227	2920	3613	2475	3168	2030	2723	3416	27	33	42
SLU35	2551	2877	3204	2658	2985	2439	2766	3092	16	-23	28
SLU36	2583	2912	3240	2657	2985	2403	2731	3059	25	-20	32
SLU37	2718	3009	3301	2800	3092	2591	2883	3174	18	29	34
SLU38	2751	3044	3337	2800	3093	2555	2848	3141	27	32	42
SLU39	3075	3001	2928	2983	2909	2965	2891	2817	16	-24	29
SLU40	3107	3036	2964	2982	2910	2928	2856	2785	25	-21	32
SLV1	1978	2132	2287	1834	1989	1536	1691	1845	63	17	65
SLV2	1992	2147	2302	1834	1989	1521	1676	1831	67	18	69
SLV3	1690	2025	2360	1744	2079	1462	1798	2133	27	50	57
SLV4	1704	2040	2376	1743	2079	1447	1783	2119	31	51	60
SLV5	1886	2036	2186	1871	2021	1706	1856	2006	26	16	31
SLV6	1900	2050	2201	1871	2021	1691	1842	1992	30	17	35
SLE-C1	1636	2132	2627	1842	2338	1553	2048	2544	12	20	23
SLE-C2	1653	2149	2645	1842	2338	1535	2031	2527	16	21	27
SLE-C3	1874	2126	2378	1964	2216	1802	2054	2306	10	-15	19
SLE-C4	1890	2143	2396	1963	2216	1783	2036	2289	15	-14	20
SLE-C5	1492	1645	1798	1535	1687	1424	1577	1730	12	19	22
SLE-C6	1509	1662	1816	1534	1688	1406	1560	1713	16	21	26
SLE-C7	1730	1640	1549	1656	1566	1673	1582	1492	10	-16	19
SLE-C8	1747	1657	1567	1656	1566	1655	1565	1475	15	-15	21
SLE-F1	1715	2130	2544	1883	2297	1636	2050	2464	11	8	14
SLE-F2	1732	2147	2562	1882	2297	1618	2033	2448	16	10	18
SLE-F3	1795	2128	2461	1923	2256	1719	2052	2385	11	-4	11
SLE-F4	1811	2145	2479	1923	2257	1700	2035	2369	15	-2	15
SLE-F5	1572	1643	1715	1575	1647	1507	1579	1650	11	7	13
SLE-F6	1588	1661	1733	1575	1647	1489	1561	1634	16	9	18
SLE-F7	1651	1641	1632	1616	1606	1590	1581	1571	11	-4	12
SLE-F8	1667	1659	1650	1615	1607	1572	1563	1555	15	-3	15
SLE-QP1	1878	1930	1982	1870	1923	1811	1863	1916	11	1	11
SLE-QP2	1891	1944	1997	1870	1923	1796	1849	1902	14	3	14

PILA 14 - Azioni sui pali											
PALO	SFORZO NORMALE N [kN]								TAGLIO [kN]		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Vx	Vy	V
SLU1	2216	3018	3821	2565	3368	2112	2915	3718	12	32	34
SLU2	2221	3027	3833	2564	3370	2100	2906	3713	14	34	37
SLU3	2613	3015	3417	2766	3168	2516	2918	3320	11	-22	25
SLU4	2618	3024	3429	2764	3169	2504	2910	3315	13	-20	24
SLU5	2873	3186	3500	2977	3290	2768	3081	3394	12	29	31
SLU6	2878	3195	3512	2975	3292	2756	3073	3389	14	31	34
SLU7	3270	3183	3095	3177	3090	3172	3085	2997	11	-25	28
SLU8	3275	3191	3107	3176	3092	3160	3076	2992	13	-23	27
SLU9	2319	2989	3658	2545	3215	2101	2771	3441	24	31	39
SLU10	2324	2997	3671	2543	3217	2089	2763	3436	25	33	42
SLU11	2716	2985	3254	2745	3015	2506	2775	3044	23	-23	32

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 115 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 14 - Azioni sui pali											
PALO	SFORZO NORMALE N [kN]								TAGLIO [kN]		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Vx	Vy	V
SLU12	2721	2994	3266	2744	3016	2493	2766	3039	25	-21	33
SLU13	2812	3114	3417	2854	3157	2593	2896	3199	24	29	37
SLU14	2817	3123	3429	2852	3158	2581	2887	3194	25	31	40
SLU15	3209	3111	3013	3054	2956	2997	2899	2801	23	-25	34
SLU16	3214	3120	3025	3052	2958	2985	2891	2796	25	-23	34
SLU17	2261	2930	3600	2545	3215	2160	2830	3499	12	31	33
SLU18	2266	2939	3612	2543	3217	2148	2821	3494	14	33	36
SLU19	2658	2927	3196	2745	3014	2564	2833	3102	11	-23	26
SLU20	2663	2935	3208	2744	3016	2552	2824	3097	13	-21	25
SLU21	2754	3056	3359	2854	3157	2652	2954	3257	12	29	31
SLU22	2759	3065	3371	2852	3158	2639	2946	3252	14	31	34
SLU23	3151	3053	2955	3054	2956	3056	2958	2860	11	-25	28
SLU24	3156	3061	2967	3052	2958	3043	2949	2854	13	-23	27
SLU25	2128	2932	3735	2478	3282	2025	2828	3632	12	49	51
SLU26	2133	2940	3747	2477	3283	2013	2820	3627	14	51	53
SLU27	2790	2926	3061	2812	2948	2698	2834	2970	11	-41	43
SLU28	2795	2934	3073	2810	2949	2686	2825	2965	13	-39	41
SLU29	2621	3057	3494	2787	3223	2517	2953	3389	12	47	49
SLU30	2626	3066	3506	2785	3225	2505	2944	3384	14	49	51
SLU31	3283	3052	2820	3121	2889	3190	2959	2727	11	-43	45
SLU32	3288	3060	2832	3119	2891	3178	2950	2722	13	-41	43
SLU33	2254	2934	3613	2540	3220	2147	2827	3506	13	32	34
SLU34	2263	2948	3633	2537	3223	2127	2812	3498	16	35	38
SLU35	2651	2930	3209	2741	3019	2551	2830	3109	12	-22	25
SLU36	2660	2944	3229	2738	3022	2531	2816	3100	15	-19	24
SLU37	2747	3059	3372	2849	3161	2639	2951	3264	13	30	32
SLU38	2756	3074	3392	2846	3164	2619	2937	3255	16	33	36
SLU39	3144	3056	2968	3049	2961	3043	2955	2866	12	-25	27
SLU40	3153	3070	2988	3047	2964	3023	2940	2858	15	-22	26
SLV1	2070	2245	2420	1868	2043	1492	1667	1842	65	18	68
SLV2	2073	2251	2428	1867	2044	1483	1661	1838	66	19	69
SLV3	1711	2094	2477	1764	2147	1435	1818	2201	26	53	59
SLV4	1714	2100	2485	1763	2148	1426	1812	2197	28	54	61
SLV5	1933	2100	2267	1908	2074	1715	1882	2049	25	17	30
SLV6	1936	2106	2275	1906	2076	1707	1876	2046	26	18	32
SLE-C1	1684	2169	2654	1891	2376	1613	2098	2583	8	21	23
SLE-C2	1688	2176	2664	1889	2377	1603	2091	2579	10	23	25
SLE-C3	1949	2166	2384	2024	2242	1882	2100	2318	8	-15	17
SLE-C4	1953	2174	2394	2023	2244	1872	2093	2314	9	-13	16
SLE-C5	1518	1684	1850	1572	1738	1460	1626	1792	8	20	21
SLE-C6	1522	1691	1860	1571	1740	1450	1619	1788	10	21	23
SLE-C7	1783	1682	1581	1706	1605	1729	1628	1527	8	-17	18
SLE-C8	1787	1689	1591	1704	1606	1719	1621	1523	9	-15	18
SLE-F1	1772	2168	2564	1935	2331	1703	2099	2495	8	9	12
SLE-F2	1776	2175	2574	1934	2333	1693	2092	2490	10	11	14
SLE-F3	1860	2167	2474	1980	2287	1793	2099	2406	8	-3	9
SLE-F4	1865	2174	2484	1978	2288	1782	2092	2402	9	-1	10
SLE-F5	1606	1683	1760	1616	1694	1550	1627	1704	8	8	11
SLE-F6	1610	1691	1771	1615	1695	1540	1620	1700	9	9	13

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 116 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 14 - Azioni sui pali											
PALO	SFORZO NORMALE N [kN]								TAGLIO [kN]		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Vx	Vy	V
SLE-F7	1695	1683	1671	1661	1649	1639	1627	1616	8	-5	9
SLE-F8	1699	1690	1681	1660	1651	1629	1620	1611	9	-3	10
SLE-QP1	1917	1971	2025	1914	1968	1856	1910	1964	8	1	8
SLE-QP2	1921	1977	2034	1912	1969	1847	1904	1960	9	3	9

PILA 15 - Azioni sui pali											
PALO	SFORZO NORMALE N [kN]								TAGLIO [kN]		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Vx	Vy	V
SLU1	2230	3038	3846	2579	3387	2121	2929	3737	12	33	35
SLU2	2234	3046	3858	2577	3389	2108	2920	3732	14	34	37
SLU3	2640	3033	3426	2787	3180	2540	2933	3326	11	-22	24
SLU4	2645	3042	3439	2784	3182	2527	2924	3322	13	-20	24
SLU5	2891	3205	3519	2993	3307	2782	3096	3410	12	29	31
SLU6	2895	3213	3531	2991	3309	2769	3087	3405	14	31	34
SLU7	3301	3200	3099	3201	3099	3201	3100	2999	11	-25	28
SLU8	3306	3209	3112	3199	3101	3189	3091	2994	13	-23	27
SLU9	2335	3010	3685	2559	3234	2107	2783	3458	24	32	39
SLU10	2340	3019	3698	2557	3236	2095	2774	3453	25	34	42
SLU11	2746	3006	3266	2766	3026	2526	2787	3047	23	-22	32
SLU12	2750	3014	3279	2764	3028	2514	2778	3042	24	-21	32
SLU13	2831	3136	3440	2869	3174	2603	2908	3212	23	29	37
SLU14	2836	3144	3453	2867	3176	2591	2899	3208	25	31	40
SLU15	3242	3131	3021	3077	2966	3022	2912	2801	23	-25	34
SLU16	3246	3140	3033	3075	2968	3010	2903	2797	24	-23	34
SLU17	2275	2950	3624	2559	3234	2169	2843	3518	12	32	34
SLU18	2279	2958	3637	2557	3236	2156	2835	3513	14	33	36
SLU19	2685	2945	3205	2766	3026	2588	2847	3107	11	-22	25
SLU20	2690	2954	3217	2764	3028	2575	2839	3102	13	-21	24
SLU21	2771	3075	3379	2870	3174	2664	2968	3272	12	29	31
SLU22	2775	3083	3391	2868	3176	2652	2960	3268	14	31	34
SLU23	3181	3070	2959	3077	2966	3084	2973	2862	11	-25	28
SLU24	3186	3079	2972	3075	2968	3071	2964	2857	13	-23	27
SLU25	2138	2951	3764	2490	3303	2029	2842	3655	12	50	51
SLU26	2143	2960	3777	2488	3305	2016	2833	3650	14	52	53
SLU27	2822	2944	3065	2835	2957	2727	2849	2970	11	-41	42
SLU28	2827	2952	3077	2833	2959	2715	2840	2966	13	-39	41
SLU29	2634	3076	3519	2801	3243	2525	2967	3409	12	47	48
SLU30	2639	3085	3531	2799	3245	2512	2959	3405	14	49	51
SLU31	3318	3069	2819	3146	2897	3223	2974	2725	11	-43	45
SLU32	3323	3077	2832	3144	2899	3211	2965	2720	12	-41	43
SLU33	2268	2953	3637	2554	3239	2156	2840	3525	13	32	35
SLU34	2276	2967	3658	2551	3242	2135	2826	3517	15	35	38
SLU35	2679	2948	3218	2762	3031	2575	2844	3114	12	-22	25
SLU36	2686	2962	3239	2758	3034	2554	2830	3106	15	-19	24
SLU37	2764	3078	3392	2865	3179	2652	2965	3279	13	30	32
SLU38	2772	3092	3413	2861	3182	2631	2951	3272	15	33	36
SLU39	3175	3073	2972	3072	2971	3071	2970	2868	12	-25	27
SLU40	3182	3088	2993	3069	2974	3050	2955	2861	14	-22	26

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 117 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 15 - Azioni sui pali											
PALO	SFORZO NORMALE N [kN]								TAGLIO [kN]		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Vx	Vy	V
SLV1	2091	2277	2462	1875	2060	1473	1658	1844	66	19	69
SLV2	2094	2283	2471	1873	2062	1464	1652	1841	67	20	70
SLV3	1719	2119	2520	1767	2168	1415	1816	2216	28	53	60
SLV4	1722	2125	2529	1766	2169	1406	1810	2213	29	55	62
SLV5	1948	2119	2290	1917	2089	1715	1887	2058	26	17	31
SLV6	1951	2125	2299	1916	2090	1707	1881	2055	27	18	32
SLE-C1	1695	2183	2671	1901	2390	1620	2108	2596	8	22	23
SLE-C2	1698	2190	2681	1900	2391	1610	2101	2593	10	23	25
SLE-C3	1968	2180	2391	2040	2251	1900	2111	2322	8	-14	16
SLE-C4	1972	2187	2402	2038	2253	1889	2104	2319	9	-13	16
SLE-C5	1529	1698	1868	1582	1752	1465	1635	1805	8	20	21
SLE-C6	1532	1706	1879	1580	1753	1455	1628	1801	10	21	23
SLE-C7	1802	1695	1589	1720	1613	1744	1638	1531	8	-17	18
SLE-C8	1806	1703	1599	1718	1615	1734	1630	1527	9	-15	18
SLE-F1	1786	2182	2578	1948	2343	1713	2109	2505	8	10	13
SLE-F2	1790	2189	2588	1946	2345	1703	2102	2501	9	11	15
SLE-F3	1877	2181	2484	1994	2297	1807	2110	2414	8	-2	8
SLE-F4	1881	2188	2495	1992	2299	1796	2103	2410	9	-1	9
SLE-F5	1620	1697	1775	1628	1705	1558	1636	1713	8	7	11
SLE-F6	1624	1705	1786	1626	1707	1548	1629	1710	9	9	13
SLE-F7	1711	1696	1682	1674	1659	1651	1637	1622	8	-5	9
SLE-F8	1715	1704	1692	1672	1661	1641	1630	1618	9	-3	10
SLE-QP1	1934	1985	2036	1927	1978	1869	1920	1971	8	1	8
SLE-QP2	1937	1991	2045	1925	1979	1860	1914	1968	9	3	9

PILA 16 - Azioni sui pali											
PALO	SFORZO NORMALE N [kN]								TAGLIO [kN]		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Vx	Vy	V
SLU1	2322	3096	3870	2622	3396	2149	2922	3696	16	33	37
SLU2	2346	3125	3903	2620	3398	2116	2894	3672	21	35	41
SLU3	2724	3084	3445	2829	3190	2574	2934	3295	14	-20	24
SLU4	2748	3113	3477	2827	3192	2541	2906	3271	19	-18	26
SLU5	2976	3262	3547	3034	3320	2806	3092	3377	16	29	33
SLU6	3000	3290	3580	3032	3322	2774	3063	3353	21	31	37
SLU7	3378	3250	3122	3240	3113	3231	3103	2975	14	-24	28
SLU8	3402	3278	3154	3238	3115	3199	3075	2951	19	-23	30
SLU9	2423	3073	3723	2598	3248	2123	2773	3422	27	32	42
SLU10	2447	3101	3755	2596	3250	2090	2744	3398	32	34	47
SLU11	2825	3061	3298	2805	3041	2548	2784	3021	25	-21	33
SLU12	2849	3089	3330	2802	3043	2515	2756	2997	30	-19	36
SLU13	2914	3197	3481	2907	3190	2616	2899	3183	27	29	40
SLU14	2938	3225	3513	2905	3192	2584	2871	3159	32	30	44
SLU15	3315	3185	3056	3113	2983	3041	2911	2781	25	-24	35
SLU16	3339	3214	3088	3111	2985	3008	2883	2757	30	-23	38
SLU17	2359	3008	3657	2598	3248	2189	2838	3487	16	32	36
SLU18	2383	3036	3689	2596	3250	2156	2810	3463	21	34	40
SLU19	2760	2996	3232	2805	3041	2614	2850	3086	14	-21	25

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 118 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 16 - Azioni sui pali											
PALO	SFORZO NORMALE N [kN]								TAGLIO [kN]		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Vx	Vy	V
SLU20	2784	3024	3264	2803	3043	2581	2821	3061	19	-19	27
SLU21	2849	3132	3415	2907	3190	2682	2965	3248	16	29	33
SLU22	2873	3160	3447	2905	3192	2650	2937	3224	21	30	37
SLU23	3250	3120	2990	3113	2983	3107	2977	2846	14	-25	28
SLU24	3274	3148	3022	3111	2985	3075	2948	2822	19	-23	30
SLU25	2225	3012	3799	2529	3316	2047	2834	3621	17	50	53
SLU26	2249	3040	3831	2527	3319	2015	2806	3597	21	52	56
SLU27	2894	2992	3090	2874	2972	2755	2854	2952	13	-39	41
SLU28	2918	3020	3122	2872	2974	2723	2825	2928	18	-37	41
SLU29	2715	3136	3557	2838	3259	2540	2961	3382	17	46	49
SLU30	2739	3164	3589	2836	3261	2508	2933	3358	21	48	53
SLU31	3384	3116	2848	3182	2914	3249	2980	2712	13	-42	44
SLU32	3408	3144	2880	3180	2916	3216	2952	2688	18	-41	44
SLU33	2360	3018	3677	2594	3252	2170	2828	3487	18	33	37
SLU34	2400	3065	3730	2590	3256	2116	2781	3446	26	36	44
SLU35	2761	3006	3251	2800	3046	2595	2840	3085	16	-21	26
SLU36	2801	3053	3305	2797	3049	2541	2793	3045	24	-18	30
SLU37	2850	3142	3434	2902	3195	2663	2955	3247	18	29	34
SLU38	2890	3189	3488	2899	3198	2609	2908	3207	26	32	41
SLU39	3251	3130	3009	3109	2988	3088	2967	2845	16	-24	29
SLU40	3291	3177	3063	3106	2991	3034	2920	2805	24	-21	32
SLV1	2153	2350	2547	1890	2087	1429	1626	1824	70	20	72
SLV2	2169	2370	2570	1888	2088	1407	1607	1807	73	21	76
SLV3	1758	2176	2594	1779	2197	1382	1800	2219	31	55	63
SLV4	1774	2196	2617	1778	2199	1360	1781	2202	35	56	66
SLV5	1992	2170	2348	1935	2113	1700	1878	2056	28	18	33
SLV6	2008	2189	2371	1933	2115	1677	1859	2040	32	19	37
SLE-C1	1758	2227	2696	1931	2400	1634	2103	2572	11	22	25
SLE-C2	1778	2251	2723	1929	2401	1607	2080	2552	15	23	28
SLE-C3	2026	2219	2413	2068	2262	1918	2111	2305	10	-13	17
SLE-C4	2046	2243	2440	2067	2264	1891	2088	2284	14	-12	19
SLE-C5	1555	1741	1928	1595	1781	1448	1634	1820	11	19	22
SLE-C6	1575	1765	1955	1593	1783	1421	1611	1800	15	20	26
SLE-C7	1823	1734	1644	1732	1643	1731	1642	1553	10	-17	19
SLE-C8	1843	1757	1671	1731	1645	1704	1618	1533	14	-15	21
SLE-F1	1847	2224	2602	1977	2354	1729	2106	2483	11	10	15
SLE-F2	1867	2248	2629	1975	2355	1702	2082	2463	15	12	19
SLE-F3	1936	2222	2507	2022	2308	1823	2109	2394	11	-2	11
SLE-F4	1957	2245	2534	2021	2310	1796	2085	2374	15	0	15
SLE-F5	1644	1739	1833	1641	1735	1542	1637	1731	11	7	13
SLE-F6	1664	1762	1860	1639	1737	1515	1613	1711	15	9	17
SLE-F7	1734	1736	1739	1687	1689	1637	1639	1642	10	-5	11
SLE-F8	1754	1760	1766	1685	1691	1610	1616	1622	14	-3	15
SLE-QP1	1972	2024	2076	1947	1999	1869	1922	1974	10	1	10
SLE-QP2	1989	2044	2099	1945	2000	1847	1902	1957	14	3	14

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 119 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 17 - Azioni sui pali											
PALO	SFORZO NORMALE N [kN]								TAGLIO [kN]		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Vx	Vy	V
SLU1	2245	3041	3837	2552	3348	2063	2859	3654	21	30	37
SLU2	2281	3078	3875	2550	3347	2022	2819	3616	30	32	43
SLU3	2593	3025	3457	2734	3166	2443	2875	3306	18	-21	27
SLU4	2629	3062	3495	2732	3165	2402	2835	3268	26	-20	33
SLU5	2943	3206	3468	2985	3248	2765	3028	3290	21	28	34
SLU6	2979	3243	3506	2984	3247	2725	2988	3252	29	29	41
SLU7	3291	3189	3088	3167	3066	3145	3044	2942	17	-24	29
SLU8	3327	3226	3126	3166	3065	3105	3004	2904	25	-22	34
SLU9	2343	3004	3665	2532	3194	2061	2722	3383	33	29	44
SLU10	2379	3041	3703	2531	3193	2020	2683	3345	41	31	52
SLU11	2691	2988	3285	2714	3011	2441	2738	3035	29	-22	36
SLU12	2727	3025	3323	2713	3011	2400	2699	2997	38	-20	43
SLU13	2866	3127	3389	2857	3119	2588	2849	3110	32	28	43
SLU14	2902	3164	3427	2856	3118	2547	2809	3072	41	29	50
SLU15	3214	3111	3008	3039	2937	2968	2865	2762	29	-24	37
SLU16	3250	3148	3046	3038	2936	2927	2825	2724	37	-22	43
SLU17	2291	2951	3611	2533	3193	2115	2775	3435	21	29	36
SLU18	2327	2988	3649	2531	3192	2074	2735	3397	29	31	43
SLU19	2639	2935	3231	2715	3011	2495	2791	3087	17	-22	28
SLU20	2675	2972	3269	2713	3010	2454	2751	3049	26	-20	33
SLU21	2814	3074	3335	2858	3118	2641	2902	3162	21	28	34
SLU22	2850	3111	3373	2856	3118	2601	2862	3124	29	29	41
SLU23	3162	3058	2954	3040	2936	3021	2918	2814	17	-24	29
SLU24	3198	3095	2992	3038	2935	2981	2878	2776	25	-22	34
SLU25	2175	2957	3738	2472	3254	1988	2769	3551	22	46	51
SLU26	2211	2994	3776	2471	3253	1948	2730	3513	31	48	57
SLU27	2755	2929	3104	2775	2950	2621	2796	2971	16	-39	42
SLU28	2791	2966	3142	2774	2949	2581	2757	2933	25	-37	45
SLU29	2698	3080	3462	2797	3179	2515	2896	3278	22	45	50
SLU30	2734	3117	3500	2796	3178	2474	2857	3240	30	46	55
SLU31	3278	3053	2828	3100	2875	3148	2923	2698	16	-41	44
SLU32	3314	3090	2866	3099	2875	3108	2884	2660	24	-39	46
SLU33	2297	2966	3635	2529	3198	2093	2762	3431	24	30	38
SLU34	2357	3027	3698	2527	3197	2026	2697	3367	38	32	50
SLU35	2645	2949	3254	2711	3016	2473	2778	3083	20	-21	30
SLU36	2704	3011	3318	2708	3015	2406	2713	3019	35	-19	39
SLU37	2820	3089	3358	2855	3124	2620	2889	3158	24	28	37
SLU38	2880	3151	3422	2852	3123	2553	2823	3094	38	31	49
SLU39	3168	3073	2978	3036	2941	3000	2905	2810	20	-23	31
SLU40	3228	3134	3041	3034	2940	2933	2839	2746	34	-21	40
SLV1	2034	2216	2397	1852	2034	1488	1670	1852	69	20	71
SLV2	2059	2241	2424	1851	2033	1460	1643	1825	74	21	77
SLV3	1751	2103	2455	1767	2119	1431	1783	2134	34	50	60
SLV4	1776	2129	2481	1766	2118	1403	1755	2108	40	51	64
SLV5	1938	2096	2255	1898	2057	1700	1859	2017	30	16	34
SLV6	1963	2122	2281	1897	2056	1672	1832	1991	36	17	40

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 120 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 17 - Azioni sui pali											
PALO	SFORZO NORMALE N [kN]								TAGLIO [kN]		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Vx	Vy	V
SLE-C1	1708	2187	2666	1882	2361	1576	2055	2534	15	20	25
SLE-C2	1738	2218	2698	1880	2360	1542	2022	2502	23	21	31
SLE-C3	1940	2176	2413	2003	2239	1830	2066	2302	13	-14	19
SLE-C4	1970	2207	2444	2002	2239	1796	2033	2270	20	-13	24
SLE-C5	1523	1695	1868	1556	1728	1417	1589	1761	15	18	24
SLE-C6	1553	1726	1900	1555	1728	1383	1556	1730	22	19	29
SLE-C7	1755	1685	1614	1677	1607	1670	1600	1529	13	-16	20
SLE-C8	1785	1715	1646	1676	1606	1636	1567	1497	20	-15	25
SLE-F1	1786	2184	2582	1922	2320	1661	2059	2457	15	9	17
SLE-F2	1815	2214	2613	1921	2320	1627	2026	2425	22	10	24
SLE-F3	1863	2180	2497	1963	2280	1745	2062	2379	14	-3	14
SLE-F4	1893	2211	2529	1961	2279	1711	2029	2347	21	-1	21
SLE-F5	1600	1692	1783	1596	1688	1501	1593	1684	14	7	16
SLE-F6	1630	1723	1815	1595	1687	1467	1560	1652	21	8	23
SLE-F7	1677	1688	1699	1637	1647	1585	1596	1607	13	-5	14
SLE-F8	1707	1719	1730	1635	1647	1552	1563	1575	21	-3	21
SLE-QP1	1924	1978	2033	1901	1955	1823	1877	1931	13	1	13
SLE-QP2	1949	2004	2059	1899	1955	1795	1850	1905	19	2	19

PILA 18 - Azioni sui pali											
PALO	SFORZO NORMALE N [kN]								TAGLIO [kN]		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Vx	Vy	V
SLU1	2181	2946	3711	2484	3249	2021	2786	3552	25	26	37
SLU2	2221	2985	3748	2481	3244	1977	2740	3504	37	28	47
SLU3	2461	2929	3398	2632	3101	2334	2803	3272	20	-21	29
SLU4	2501	2968	3435	2629	3096	2290	2757	3224	33	-20	38
SLU5	2847	3106	3365	2905	3163	2703	2962	3221	25	25	35
SLU6	2888	3144	3401	2902	3159	2659	2916	3173	37	26	45
SLU7	3127	3089	3051	3053	3015	3016	2979	2941	20	-22	30
SLU8	3167	3128	3088	3050	3010	2972	2933	2893	32	-21	38
SLU9	2272	2900	3529	2466	3095	2033	2661	3290	37	26	45
SLU10	2312	2939	3566	2464	3091	1989	2615	3242	49	28	56
SLU11	2551	2884	3216	2615	2947	2346	2678	3011	32	-21	39
SLU12	2592	2922	3253	2612	2942	2302	2632	2963	44	-20	49
SLU13	2771	3020	3269	2782	3031	2544	2793	3042	37	25	44
SLU14	2812	3059	3306	2779	3026	2500	2747	2994	49	26	56
SLU15	3051	3003	2956	2930	2883	2857	2810	2762	32	-22	39
SLU16	3091	3042	2992	2927	2878	2813	2764	2714	44	-21	49
SLU17	2231	2859	3487	2467	3095	2075	2703	3331	25	26	36
SLU18	2271	2897	3523	2464	3090	2031	2657	3283	37	27	46
SLU19	2510	2842	3174	2615	2947	2388	2720	3051	20	-21	29
SLU20	2551	2880	3210	2612	2942	2344	2674	3003	32	-20	38
SLU21	2730	2978	3227	2782	3031	2586	2835	3083	25	25	35
SLU22	2771	3017	3263	2780	3026	2542	2789	3035	37	26	45
SLU23	3010	2962	2913	2931	2882	2900	2851	2803	20	-22	30

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 121 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 18 - Azioni sui pali											
PALO	SFORZO NORMALE N [kN]								TAGLIO [kN]		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Vx	Vy	V
SLU24	3050	3000	2950	2928	2878	2855	2805	2755	32	-21	38
SLU25	2137	2864	3591	2417	3144	1971	2697	3424	27	42	50
SLU26	2178	2903	3628	2415	3140	1926	2651	3376	39	43	58
SLU27	2604	2836	3069	2664	2897	2492	2725	2958	19	-37	42
SLU28	2644	2875	3106	2662	2893	2448	2679	2910	31	-36	47
SLU29	2637	2984	3331	2733	3080	2482	2829	3176	26	41	49
SLU30	2678	3023	3368	2730	3075	2438	2783	3128	38	42	57
SLU31	3103	2956	2809	2980	2833	3004	2857	2710	18	-38	42
SLU32	3144	2995	2846	2977	2828	2960	2811	2662	30	-37	48
SLU33	2242	2878	3513	2467	3103	2056	2692	3327	29	27	40
SLU34	2310	2942	3574	2462	3095	1983	2615	3248	50	29	57
SLU35	2522	2861	3200	2615	2954	2369	2709	3048	25	-21	32
SLU36	2589	2925	3261	2611	2947	2296	2632	2968	45	-19	49
SLU37	2742	2998	3253	2783	3038	2568	2823	3079	29	26	39
SLU38	2809	3062	3314	2778	3030	2494	2747	2999	49	28	57
SLU39	3021	2981	2940	2931	2890	2881	2840	2800	24	-22	33
SLU40	3089	3045	3001	2926	2882	2807	2764	2720	44	-20	49
SLV1	1926	2082	2239	1807	1964	1533	1689	1846	64	19	67
SLV2	1954	2109	2264	1806	1961	1502	1657	1812	73	19	75
SLV3	1734	2015	2296	1745	2026	1475	1756	2037	35	46	57
SLV4	1762	2042	2322	1743	2023	1444	1724	2004	43	46	63
SLV5	1879	2013	2147	1853	1987	1693	1827	1962	31	15	34
SLV6	1907	2039	2172	1851	1984	1663	1795	1928	39	16	42
SLE-C1	1664	2121	2579	1833	2290	1545	2002	2460	19	18	26
SLE-C2	1698	2153	2609	1831	2287	1508	1964	2420	29	19	35
SLE-C3	1851	2110	2370	1932	2192	1754	2013	2273	16	-14	21
SLE-C4	1884	2142	2400	1930	2188	1717	1975	2233	26	-13	29
SLE-C5	1515	1644	1773	1524	1653	1405	1534	1663	18	17	25
SLE-C6	1548	1676	1803	1522	1649	1368	1495	1623	29	18	34
SLE-C7	1701	1633	1564	1623	1554	1614	1545	1476	15	-15	21
SLE-C8	1735	1665	1594	1621	1550	1577	1507	1436	25	-14	29
SLE-F1	1726	2118	2509	1866	2258	1615	2006	2397	18	7	19
SLE-F2	1760	2150	2540	1864	2254	1578	1968	2357	28	8	29
SLE-F3	1788	2114	2440	1899	2225	1684	2010	2335	17	-3	17
SLE-F4	1822	2146	2470	1897	2221	1647	1971	2295	27	-2	27
SLE-F5	1577	1640	1703	1557	1620	1474	1537	1601	17	6	18
SLE-F6	1611	1672	1734	1555	1616	1438	1499	1561	28	7	29
SLE-F7	1639	1636	1634	1590	1587	1544	1541	1538	16	-4	17
SLE-F8	1673	1668	1664	1588	1583	1507	1503	1499	26	-3	27
SLE-QP1	1865	1917	1969	1845	1897	1773	1825	1877	16	1	16
SLE-QP2	1893	1944	1995	1843	1894	1742	1793	1843	24	2	25

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 122 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 19 - Azioni sui pali											
PALO	SFORZO NORMALE N [kN]								TAGLIO [kN]		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Vx	Vy	V
SLU1	2259	3041	3824	2594	3377	2148	2930	3713	31	22	38
SLU2	2270	3046	3822	2581	3357	2115	2891	3667	47	23	53
SLU3	2451	3033	3614	2695	3276	2357	2938	3520	25	-18	31
SLU4	2463	3038	3613	2681	3256	2324	2899	3474	41	-17	45
SLU5	2972	3174	3375	3039	3241	2905	3106	3308	31	22	38
SLU6	2984	3179	3374	3026	3221	2873	3067	3262	47	23	52
SLU7	3165	3165	3166	3140	3140	3114	3114	3115	25	-19	31
SLU8	3176	3170	3164	3126	3120	3082	3075	3069	41	-18	45
SLU9	2332	2960	3587	2580	3208	2201	2829	3457	43	22	49
SLU10	2343	2964	3585	2567	3188	2169	2790	3411	60	23	64
SLU11	2525	2951	3378	2681	3107	2410	2837	3263	37	-18	42
SLU12	2536	2956	3376	2667	3087	2378	2798	3218	53	-18	56
SLU13	2867	3059	3251	2914	3106	2769	2961	3153	43	22	48
SLU14	2879	3064	3249	2900	3086	2737	2922	3107	59	23	63
SLU15	3060	3051	3041	3014	3005	2978	2969	2960	37	-19	42
SLU16	3071	3055	3040	3001	2985	2946	2930	2914	53	-18	56
SLU17	2315	2942	3569	2580	3207	2218	2846	3473	31	22	38
SLU18	2327	2947	3568	2567	3187	2186	2807	3427	47	23	52
SLU19	2508	2934	3360	2681	3107	2427	2853	3279	25	-19	31
SLU20	2519	2939	3358	2667	3086	2395	2815	3234	41	-18	45
SLU21	2851	3042	3233	2914	3105	2786	2978	3169	31	22	38
SLU22	2862	3047	3231	2900	3085	2754	2939	3123	47	22	52
SLU23	3043	3033	3024	3014	3005	2995	2985	2976	25	-19	31
SLU24	3055	3038	3022	3001	2984	2963	2947	2930	41	-18	45
SLU25	2251	2945	3639	2547	3241	2149	2843	3537	33	36	49
SLU26	2263	2950	3638	2533	3221	2116	2804	3491	49	37	61
SLU27	2572	2931	3290	2714	3073	2497	2856	3215	23	-32	40
SLU28	2584	2936	3288	2700	3053	2465	2817	3170	39	-31	50
SLU29	2786	3045	3303	2881	3139	2717	2975	3233	33	35	48
SLU30	2798	3050	3301	2867	3119	2684	2936	3188	49	36	61
SLU31	3107	3031	2954	3048	2971	3065	2988	2911	23	-33	40
SLU32	3119	3035	2952	3034	2951	3033	2949	2866	39	-32	50
SLU33	2334	2967	3601	2594	3228	2221	2855	3488	37	22	43
SLU34	2353	2976	3598	2571	3194	2167	2790	3412	64	24	68
SLU35	2526	2959	3391	2694	3127	2430	2863	3295	31	-18	36
SLU36	2545	2967	3389	2672	3093	2376	2798	3219	58	-17	60
SLU37	2869	3067	3265	2928	3126	2789	2987	3185	37	22	43
SLU38	2888	3075	3262	2905	3092	2735	2922	3109	63	23	68
SLU39	3061	3058	3055	3028	3025	2998	2995	2991	31	-19	36
SLU40	3081	3067	3052	3005	2991	2944	2930	2916	57	-17	60
SLV1	1916	2027	2138	1903	2014	1779	1890	2002	61	15	63
SLV2	1924	2030	2137	1894	2000	1757	1863	1970	72	16	74
SLV3	1839	2019	2199	1869	2049	1718	1899	2079	37	35	51
SLV4	1847	2022	2198	1859	2035	1696	1872	2047	48	36	60
SLV5	1931	2026	2121	1945	2040	1864	1959	2054	33	12	35
SLV6	1939	2029	2120	1935	2026	1841	1932	2023	44	12	46
SLE-C1	1730	2190	2650	1922	2382	1654	2114	2574	24	15	28

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 123 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

PILA 19 - Azioni sui pali											
PALO	SFORZO NORMALE N [kN]								TAGLIO [kN]		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Vx	Vy	V
SLE-C2	1739	2194	2648	1911	2365	1627	2082	2536	37	16	40
SLE-C3	1858	2184	2510	1989	2315	1794	2120	2446	20	-12	23
SLE-C4	1868	2188	2509	1977	2298	1767	2087	2408	33	-11	35
SLE-C5	1585	1677	1768	1612	1704	1548	1639	1731	23	14	27
SLE-C6	1595	1681	1767	1601	1687	1521	1607	1693	37	15	40
SLE-C7	1714	1671	1628	1679	1637	1687	1645	1602	19	-13	23
SLE-C8	1723	1675	1627	1668	1620	1660	1612	1564	33	-12	35
SLE-F1	1772	2188	2603	1944	2360	1701	2116	2531	22	6	23
SLE-F2	1782	2192	2602	1933	2343	1674	2084	2493	36	7	36
SLE-F3	1815	2186	2557	1967	2337	1747	2118	2488	21	-3	21
SLE-F4	1825	2190	2555	1955	2320	1720	2085	2451	34	-2	34
SLE-F5	1628	1675	1722	1635	1681	1594	1641	1688	22	5	23
SLE-F6	1638	1679	1720	1623	1664	1567	1609	1650	35	6	36
SLE-F7	1671	1673	1675	1657	1659	1641	1643	1645	21	-4	21
SLE-F8	1680	1677	1674	1645	1642	1614	1610	1607	34	-3	34
SLE-QP1	1916	1962	2008	1921	1967	1881	1926	1972	20	1	20
SLE-QP2	1924	1965	2007	1912	1953	1858	1899	1941	31	1	31

Si riporta ora un prospetto riepilogativo delle sollecitazioni più significative agenti sui pali per l'SLU e l'SLV ed l' SLE:

STATICA – SLU				
	Nmax	Nmin	Nmedio	Vmax
	KN	KN	KN	KN
P01	3891	2194	3231	60
P02	3753	1940	3040	53
P03	3876	2092	3199	53
P04	3852	2088	3187	51
P05	3807	2030	3127	50
P06	3845	2033	3146	51
P07	3877	2047	3170	53
P08	4054	2199	3330	58
P09	3864	1901	3077	65
P10	4008	2103	3252	67
P11	3836	1934	3087	60
P12	3865	1907	3084	58
P13	3814	1936	3075	54
P14	3833	2013	3134	53
P15	3858	2016	3150	53
P16	3903	2015	3177	56
P17	3875	1948	3117	57
P18	3748	1926	3034	58
P19	3824	2115	3140	68
max/min	4054	1901	3330	68

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 124 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

SISMICA - SLV				
	Nmax	Nmin	Nmedio	Vmax
	KN	KN	KN	KN
P01	2371	1653	2058	74
P02	2309	1466	1925	71
P03	2594	1413	2040	76
P04	2568	1423	2031	71
P05	2437	1464	1986	69
P06	2464	1466	2001	74
P07	2525	1445	2023	79
P08	2613	1575	2142	83
P09	2541	1359	1991	105
P10	2496	1575	2083	82
P11	2428	1419	1961	81
P12	2391	1445	1953	74
P13	2376	1447	1946	69
P14	2485	1426	1991	69
P15	2529	1406	2003	70
P16	2617	1360	2024	76
P17	2481	1403	1978	77
P18	2322	1444	1920	75
P19	2199	1696	1992	74
max/min	2617	1359	2142	105

SLE_Caratteristica			
	Nmax	Nmin	Vmax
	KN	KN	KN
P01	2712	1399	34
P02	2603	1408	28
P03	2703	1463	26
P04	2678	1448	24
P05	2637	1446	22
P06	2670	1434	25
P07	2704	1466	29
P08	2838	1569	33
P09	2689	1367	29
P10	2801	1485	40
P11	2676	1379	35
P12	2683	1367	32
P13	2645	1406	27
P14	2664	1450	25
P15	2681	1455	25
P16	2723	1421	28
P17	2698	1383	31
P18	2609	1368	35
P19	2650	1521	40
max/min	2838	1367	40

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 125 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

SLE_Frequente			
	Nmax	Nmin	Vmax
	KN	KN	KN
P01	2654	1453	30
P02	2531	1480	23
P03	2613	1553	18
P04	2583	1541	13
P05	2547	1534	13
P06	2582	1519	17
P07	2620	1549	23
P08	2763	1643	29
P09	2587	1457	16
P10	2732	1555	36
P11	2598	1458	29
P12	2601	1450	24
P13	2562	1489	18
P14	2574	1540	14
P15	2588	1548	15
P16	2629	1515	19
P17	2613	1467	24
P18	2540	1438	29
P19	2603	1567	36
max/min	2763	1438	36

SLE_Quasi Permanente			
	Nmax	Nmin	Vmax
	KN	KN	KN
P01	2102	1892	26
P02	1971	1775	20
P03	2090	1886	14
P04	2055	1905	9
P05	1997	1874	9
P06	2031	1868	14
P07	2083	1856	19
P08	2208	1949	25
P09	2016	1862	11
P10	2163	1878	31
P11	2050	1766	24
P12	2024	1782	20
P13	1997	1796	14
P14	2034	1847	9
P15	2045	1860	9
P16	2099	1847	14
P17	2059	1795	19
P18	1995	1742	25
P19	2008	1858	31
max/min	2208	1742	31

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 126 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

4 VERIFICA DEL FUSTO DELLE PILE

La sezione tipo del fusto pile è rappresentata nella Figura 4.1. Attraverso diverse analisi di predimensionamento si è scelto di armare longitudinalmente il fusto delle pile con 72 $\Phi 18$, di cui 48 posti lungo il perimetro esterno (passo 20 cm) e 24 lungo quello interno (passo 25 cm).

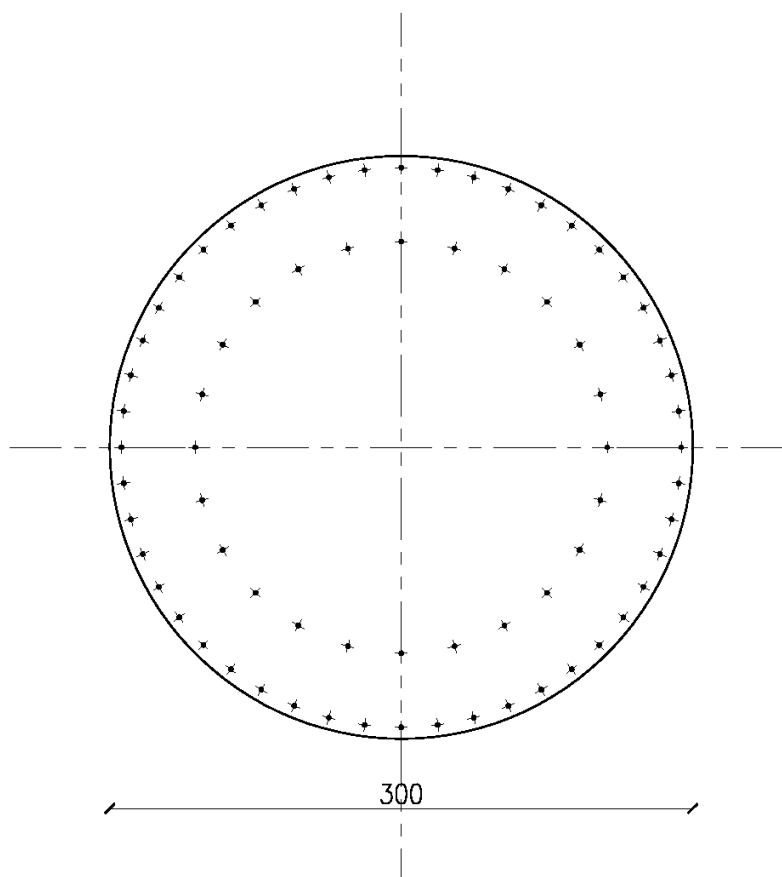


Figura 4.1: Sezione trasversale della pila.

4.1 S.L.U. – RESISTENZA: PRESSO-FLESSIONE

La sezione circolare, armata simmetricamente, può essere analizzata nel caso di presso flessione retta. Infatti, essendo in doppia simmetria, le sollecitazioni M_x e M_y possono essere combinate vettorialmente

$$M_{Ed} = \sqrt{M_x^2 + M_y^2},$$

quindi bypassando la verifica a presso-flessione deviata (i due procedimenti di verifica sono equivalenti).

Sulla base delle sollecitazioni ottenute si sono condotte le verifiche di resistenza a presso-flessione retta nella condizione di sollecitazione per sforzo normale minimo N_{min} e momento flettente massimo $M_{Ed,max}$ calcolato come prima descritto. Le verifiche sono state condotte utilizzando il programma V.C.A.S.L.U.

Di seguito si riportano le tabelle riassuntive delle sollecitazioni e i domini di resistenza.

Tabella 4.1: Condizione di sollecitazione N_{min}

Caso di Sollecitazione N_{min}		
PILA	N_{Ed} [kN]	M_{Ed} [kNm]
P01	10969	4251
P02	9972	4979
P03	10899	6932
P04	10835	6822
P05	10476	5824
P06	10590	5879
P07	10752	6281
P08	11625	6039
P09	10427	7713
P10	11157	5465
P11	10257	5895
P12	10215	5600
P13	10164	5567
P14	10518	6296
P15	10613	6597
P16	10778	7818
P17	10407	6580
P18	9937	5116
P19	10447	3091

Figura 4.2: Verifica minimo sforzo assiale N_{min}

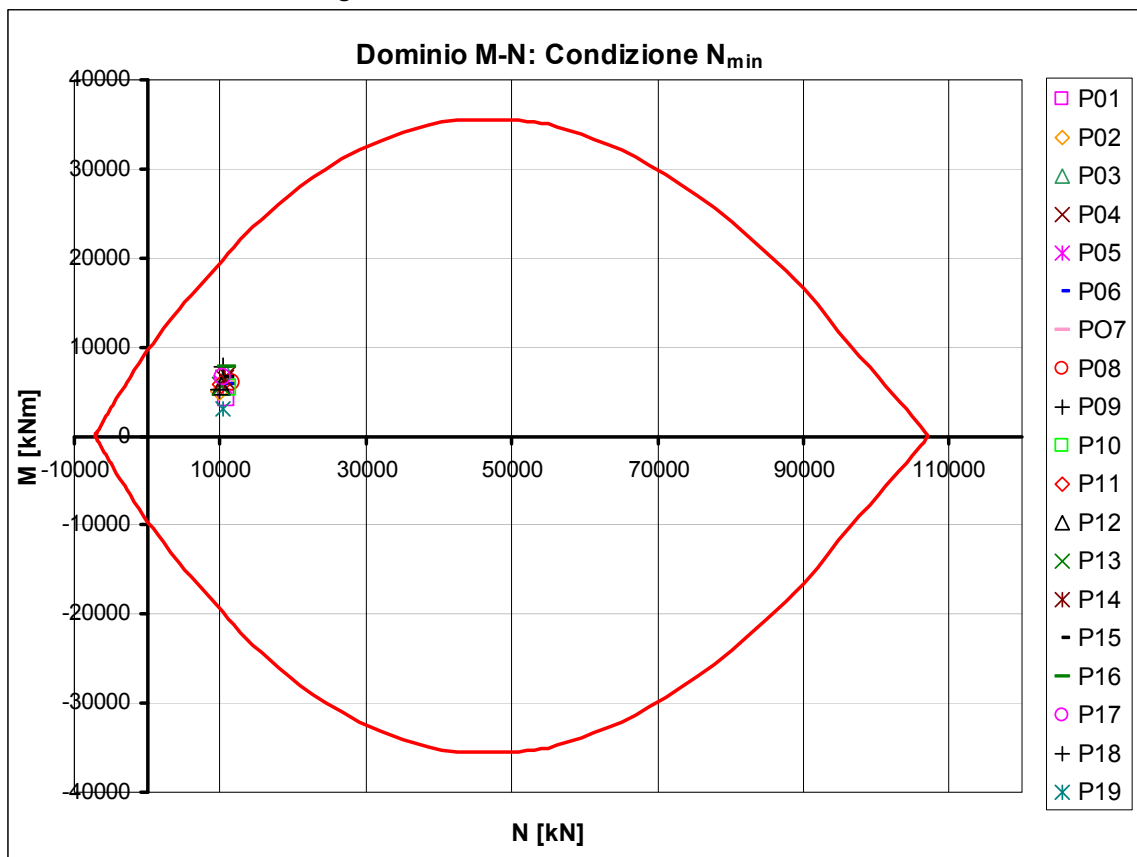
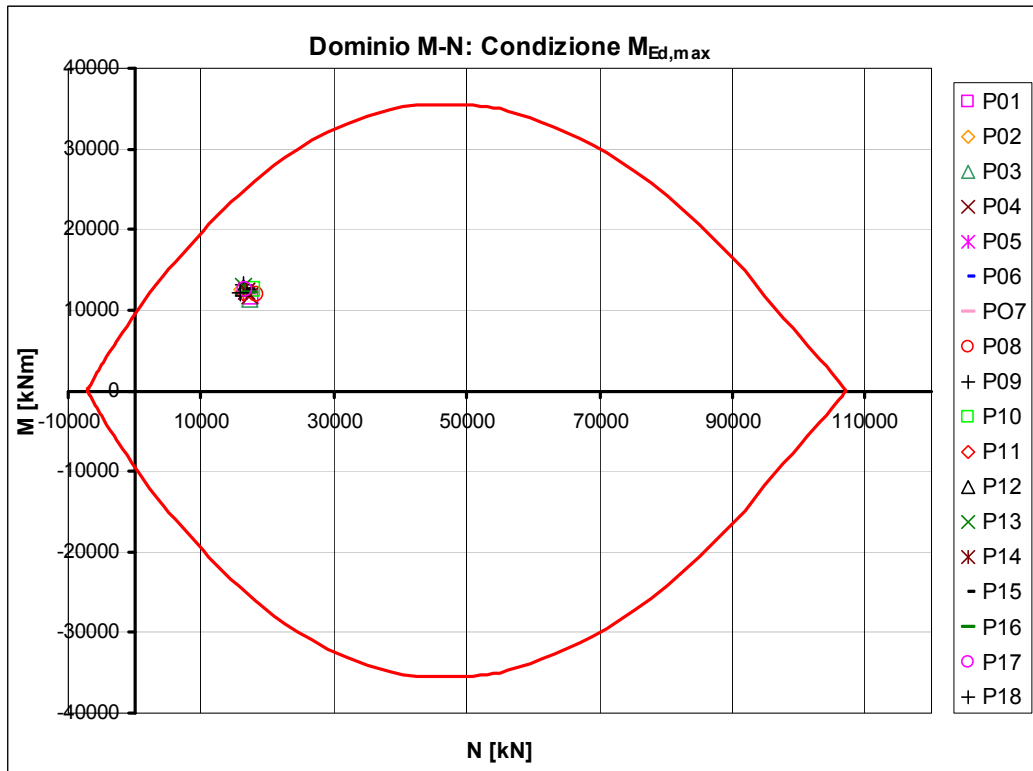


Tabella 4.2: Condizione di sollecitazione $M_{Ed,Max}$

Caso di Sollecitazione $M_{Ed,Max}$		
PILA	N_{Ed} [kN]	M_{Ed} [kNm]
P01	17557	11542
P02	16070	12451
P03	17337	11440
P04	17243	11726
P05	16758	12295
P06	16910	12085
P07	17092	11810
P08	18349	11868
P09	16390	13039
P10	17718	12512
P11	16424	12237
P12	16410	12729
P13	16342	12876
P14	16811	12443
P15	16943	12530
P16	17152	12098
P17	16667	12544
P18	15978	12097
P19	16964	12320

Figura 4.3: Verifica massimo momento $M_{Ed,max}$



CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 129 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

4.2 S.L.U. – RESISTENZA: TAGLIO

Le verifiche alle tensioni tangenziali vengono effettuate nelle due cocondizioni di sollecitazione più sfavorevoli: sforzo normale minimo e taglio massimo e relativa sollecitazione associata. In particolare, come per il momento flettente, per la sollecitazione di taglio si è valutata la composizione vettoriale del taglio in direzione x e del taglio in direzione y:

$$V_{Ed} = \sqrt{F_x^2 + F_y^2}$$

Per le verifiche di taglio si fa riferimento a quanto prescritto nel paragrafo 4.1.2.1.3 delle norme tecniche per le costruzioni. La verifica a taglio viene eseguita nella sezione più sfavorevole, che risulta essere quella all'estradosso del plinto di fondazione. Essendo le pile di uguale sezione trasversale e con la medesima armatura longitudinale si conduce la verifica in relazione alle massime sollecitazioni taglianti fra tutte le pile (Tabella 4.3 e Tabella 4.4). La verifica condotta è riportata nel foglio di calcolo seguente, dal quale si evince che il taglio resistente del solo calcestruzzo risulta essere maggiore della sollecitazione di progetto e non risulterebbe quindi necessario disporre armatura a taglio.

La sezione circolare della pila viene considerata come un sezione rettangolare le cui dimensioni equivalenti vengono poste pari a:

$d_e = 0.45 \cdot D + 0.64 \cdot (d - D / 2)$: altezza utile equivalente della sezione

D : diametro esterno della sezione

$d = D - \text{copriferro}$: altezza utile della sezione

$b_{we} = 0.9 \cdot D$: base equivalente della sezione

Tabella 4.3: Condizione sforzo normale minimo N_{min}

Caso di Sollecitazione N_{min}		
PILA	N_{Ed} [kN]	V_{Ed} [kN]
P01	10969	473
P02	9972	566
P03	10899	514
P04	10835	489
P05	10476	454
P06	10590	480
P07	10752	504
P08	10752	504
P09	10427	837
P10	11157	515
P11	10257	521
P12	10215	497
P13	10164	476
P14	10518	472
P15	10613	550
P16	10778	608
P17	10407	618
P18	9937	508
P19	10447	480

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 130 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

Tabella 4.4: Condizione sforzo di taglio massimo V_{max}

Caso di Sollecitazione $V_{Ed,max}$		
PILA	N_{Ed} [kN]	V_{Ed} [kN]
P01	10969	594
P02	9972	566
P03	10899	609
P04	10835	571
P05	10477	549
P06	10590	589
P07	10753	634
P08	11626	665
P09	10427	837
P10	11159	653
P11	10257	645
P12	10216	593
P13	10164	554
P14	10518	553
P15	10613	562
P16	10778	608
P17	10407	618
P18	9937	602
P19	10448	590

VERIFICA DI RESISTENZA A TAGLIO SEZIONE CIRCOLARE (NTC 2008)

Sollecitazioni		N_{min}	$V_{Ed,max}$		
V_{Sd}	=	508	837	kN	taglio di calcolo
N_{Sd}	=	9937	10427	kN	sforzo normale i calcolo
Materiali					
Calcestruzzo					
R_{ck}	=	30	30	MPa	resistenza caratteristica cubica
f_{ck}	=	24.9	24.9	MPa	resistenza caratteristica cilindrica
α_{cc}	=	0.85	0.85		coefficiente riduttivo per resistenze di lunga durata
γ_c	=	1.5	1.5		coefficiente parziale di sicurezza
f_{cd}	=	14.11	14.11	MPa	resistenza di calcolo a compressione
Acciaio					
f_{yk}	=	450	450	MPa	tensione caratteristica di snervamento
γ_s	=	1.15	1.15		coefficiente parziale di sicurezza
f_{yd}	=	391.30	391.30	MPa	tensione di snervamento di calcolo
Geometria					
D	=	3000	3000	mm	diametro pila
c	=	50	50	mm	copriferro
d	=	2950	2950	mm	altezza utile

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 131 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

VERIFICA DI RESISTENZA A TAGLIO SEZIONE CIRCOLARE (NTC 2008)

b_{we}	=	2700	2700	mm	base equivalente
d_e	=	2278	2278	mm	altezza utile equivalente
Verifica per elementi sprovvisti di armatura a taglio					
n_l	=	72	72		numero ferri longitudinali
\varnothing_l	=	18	18	mm	diametro ferri longitudinali
A_{sl}	=	18322	18322	mm ²	armatura longitudinale
A_c	=	7068583	7068583	mm ²	area sezione cls
k	=	1.30	1.30		
σ_{cp}	=	1.41	1.48	MPa	tensione media calcestruzzo $\leq 0,2f_{cd}$
ρ_1	=	0.003	0.003	ok	rapporto geometrico di armatura longitudinale $\leq 0,02$
v_{min}	=	0.26	0.26		
V_{rd}	=	3163	3227	kN	taglio resistente
V_{Sd}	=	508	837	kN	taglio di calcolo
FS		6	4	ok	se >1 verifica soddisfatta

La verifica risulta soddisfatta.

4.3 S.L.E. – FESSURAZIONE

Si procede alla verifica dell'ampiezza di fessurazione per via indiretta, così come riportata nell'ultimo capoverso del punto 4.1.2.2.4.6 delle NTC, riferendosi ai limiti di tensione nell'acciaio d'armatura definiti nelle tabelle seguenti. La tensione σ_s è quella nell'acciaio d'armatura prossimo al lembo teso della sezione calcolata nella sezione parzializzata per la combinazione di carico pertinente.

Per quanto riguarda le condizioni ambientali e la sensibilità delle armature sono state assunte:

- **condizioni ambientali aggressive;**
- **armature poco sensibili.**

Così come nell'analisi allo SLU anche per l'analisi SLE è possibile fare riferimento al momento flettente combinazione vettoriale delle sollecitazioni M_x e M_y :

$$M_{Ed} = \sqrt{M_x^2 + M_y^2}$$

Le condizioni di sollecitazioni prese in esame per la verifica a fessurazione sono le più gravose: sforzo normale minimo e momento massimo. Le condizioni di sollecitazioni massime sono riportate nelle Tabella 4.5 e Tabella 4.6.

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 132 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

Tabella 4.5: Condizione di sollecitazione Nmin

Condizione di sollecitazione Nmin						
PILA	Comb. Caratt.		Comb. Freq.		Comb. Q. Perm.	
	N_{Ed} [kN]	M_{Ed} [kNm]	N_{Ed} [kN]	M_{Ed} [kNm]	N_{Ed} [kN]	M_{Ed} [kNm]
P01	8526	4057	8527	3414	10851	1644
P02	7588	1776	7588	1352	9854	1430
P03	8488	2719	8488	1806	10776	1456
P04	8428	2989	8428	1773	10711	879
P05	8072	2515	8072	1361	10355	734
P06	8187	2723	8187	1763	10468	1244
P07	8370	2450	8370	1930	10629	1782
P08	9224	2629	9225	2274	11500	2147
P09	8352	4537	8354	3311	10339	936
P10	8758	2239	8759	2252	11036	2209
P11	7876	2145	7876	2003	10138	2059
P12	7811	1565	7811	1525	10096	1632
P13	7760	1527	7760	1035	10045	1296
P14	8112	1421	8112	587	10397	1054
P15	8204	1521	8205	631	10491	1035
P16	8374	1727	8374	1399	10655	1598
P17	8001	1741	8001	1621	10288	1779
P18	7557	1922	7557	1796	9819	1824
P19	8021	1256	8022	1189	10332	1298

Tabella 4.6: Condizione di sollecitazione Mmax

Condizione di sollecitazione Mmax						
PILA	Comb. Caratt.		Comb. Freq.		Comb. Q. Perm.	
	N_{Ed} [kN]	M_{Ed} [kNm]	N_{Ed} [kN]	M_{Ed} [kNm]	N_{Ed} [kN]	M_{Ed} [kNm]
P01	12510	6873	12509	6181	10851	1644
P02	11385	7400	11385	6480	9854	1430
P03	12328	6870	12328	5690	10776	1456
P04	12258	6997	12258	5728	10712	975
P05	11900	7264	11900	6060	10356	827
P06	12014	7153	12014	6013	10468	1244
P07	12163	7069	12163	6006	10629	1782
P08	13112	7147	13112	6221	11500	2147
P09	11761	7754	11760	6505	10339	936
P10	12646	7577	12645	6738	11036	2209
P11	11669	7436	11669	6493	10138	2059
P12	11643	7678	11643	6676	10096	1632
P13	11591	7711	11591	6642	10045	1296
P14	11939	7496	11939	6302	10397	1137
P15	12036	7550	12036	6304	10491	1125
P16	12194	7365	12193	6138	10655	1598
P17	11834	7602	11833	6540	10288	1779
P18	11342	7295	11342	6453	9819	1824
P19	12088	7229	11974	6686	10332	1298

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 133 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

Note le sollecitazioni con l'ausilio del programma di calcolo V.C.A.S.L.U., utilizzando un'analisi elastica, si determina la massima tensione di trazione nelle barre di armatura. La verifica è condotta solo per le sollecitazioni più gravose fra quelle prese in considerazione.

Per l'utilizzo del metodo indiretto è necessario determinare la massima spaziatura tra le barre:

Spaziatura massima barre

n = 72 - numero barre
D = 2920 mm diametro esterno
s = 127 mm passo

n = 24 - numero barre
D = 1040 mm diametro interno
s = 136 mm passo

Ø = 18 mm diametro barre

Si riporta ora la tabella base del metodo indiretto e le verifiche effettuate:

condizioni ambientali aggressive

armature poco sensibili

	comb. FREQUENTE	comb. QUASI PERM.
Diametri massimi delle barre per il controllo della fessurazione		
σ_s	w2=0.30 mm	w1=0.20 mm
[MPa]	Ø	Ø
160	32	25
200	25	16
240	16	12
280	12	8
320	10	6
360	8	-

Spaziatura massima delle barre per il controllo della fessurazione

	w2=0.30 mm	w1=0.20 mm
σ_s	s [mm]	s [mm]
[MPa]		
160	300	200
200	250	150
240	200	100
280	150	50
320	100	-
360	50	-

	cond_N _{min}	cond_N _{min}	
$\sigma_{s,max}$	= 200	= 160	[MPa] tensione massima acciaio da normativa
$\sigma_{Sd,max}$	= -	= -	[MPa] tensione massima acciaio di calcolo
FS	= tutta compressa verifica_ok	= tutta compressa verifica_ok	se >1 verifica soddisfatta

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 134 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

**condizioni ambientali aggressive
armature poco sensibili**

		comb. FREQUENTE	comb. QUASI PERM.	
		cond_M _{max}	cond_M _{max}	
$\sigma_{s,max}$	=	200	160	[MPa] tensione massima acciaio da normativa
$\sigma_{Sd,max}$	=	11.22	-	[MPa] tensione massima acciaio di calcolo
FS	=	17.83	tutta compressa	se >1 verifica soddisfatta
		verifica_ok	verifica_ok	

Si riporta, a titolo esemplificativo, l'output di Vcaslu nel caso della combinazione Frequente Mmax:

Verifica C.A. S.L.U. - File: Pila_SLE_D3000

Titolo: **Diametro 3m**

Sezione circolare cava

- Raggio esterno: 150 [cm]
- Raggio interno: 0 [cm]
- N° barre uguali: 48
- Diametro barre: 1.8 [cm]
- Copri ferro (baric.): 5 [cm]

N° barre: 24

N°	As [cm²]	x [cm]	y [cm]
1	2.54	0	106
2	2.54	-27.435	102.388
3	2.54	-53	31.79901
4	2.54	-74.953	74.953
5	2.54	91.79901	53
6	2.54	-102.388	27.435

Sollecitazioni: S.L.U. / Metodo n

N_{Ed}: 16104 / 12645 kN

M_{Ed}: 0 / 6738 kNm

M_{yEd}: 0 / 0

Materiali: B450C / C25/30

- ϵ_{su} : 67.5 ‰
- ϵ_{c2} : 2 ‰
- f_{yd} : 391.3 N/mm²
- ϵ_{cu} : 3.5 ‰
- E_s : 200'000 N/mm²
- f_{cd} : 14.17 N/mm²
- E_s/E_c : 15
- f_{cc}/f_{cd} : 0.8
- ϵ_{syd} : 1.957 ‰
- $\sigma_{c,adm}$: 9.75 N/mm²
- $\sigma_{s,adm}$: 255 N/mm²
- τ_{co} : 0.6
- τ_{c1} : 1.829

P.to applicazione N: Centro / Baricentro cls

Metodo di calcolo: S.L.U. + / S.L.U. - / Metodo n

Verifica: Vertici: 52 / N° iterazioni: 3

Precompresso:

Figura 4.4: Tensione allo SLE Comb. Frequente per M_{max}

Le verifiche risultano soddisfatte.

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 135 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

4.4 S.L.E. – LIMITAZIONE DELLE TENSIONI

In accordo con quanto previsto dalle NTC al punto 4.1.2.2.5, si verifica ora che le massime tensioni agenti nel calcestruzzo e nell'acciaio in fase di esercizio per la combinazione caratteristica e per quella quasi permanente siano inferiori ai massimi valori consentiti (per il calcestruzzo, compressione: $0,60 f_{ck}$ in combinazione caratteristica e $0,40 f_{ck}$ in combinazione quasi permanente; per l'acciaio: $0,80 f_{yk}$ in combinazione caratteristica). Le tensioni sono state ottenute con la stessa metodologia utilizzata per le verifiche di fessurazione. Le condizioni di sollecitazioni massime sono riportate nelle Tabella 4.5 e Tabella 4.6. Tra le condizioni di sollecitazioni massime per le pile si sono scelte le più sfavorevoli per condurre le verifiche. Le verifiche condotte sono schematizzate nel prospetto seguente:

	cond_N _{min} Rara	cond_M _{max} Rara	cond_N _{min} Q. Perm.	cond_M _{max} Q. Perm.	combinazione
Tensione massima di compressione del calcestruzzo nelle condizioni di esercizio					
σ_c =	14.9	14.9	11.2	11.2	[MPa] massima tensione del cls da normativa
$\sigma_{c,Sd}$ =	1.7	4.7	1.9	2.3	[MPa] tensione di calcolo del cls in esercizio
	8.74	3.18	5.90	4.89	se >1 verifica soddisfatta
	verifica_ok	verifica_ok	verifica_ok	verifica_ok	

	cond_N _{min} Rara	cond_M _{max} Rara	
Tensione massima dell'acciaio in condizioni di esercizio			
σ_s =	360.0	360.0	[MPa] massima tensione dell'acciaio normativa
$\sigma_{s,Sd}$ =	-	25.6	[MPa] tensione di calcolo dell' acciaio in esercizio
	tutta compressa	14.05	se >1 verifica soddisfatta
	verifica_ok	verifica_ok	

Si riporta, a titolo esemplificativo, l'output di VCASLU nel caso della combinazione Caratteristica con Mmax:

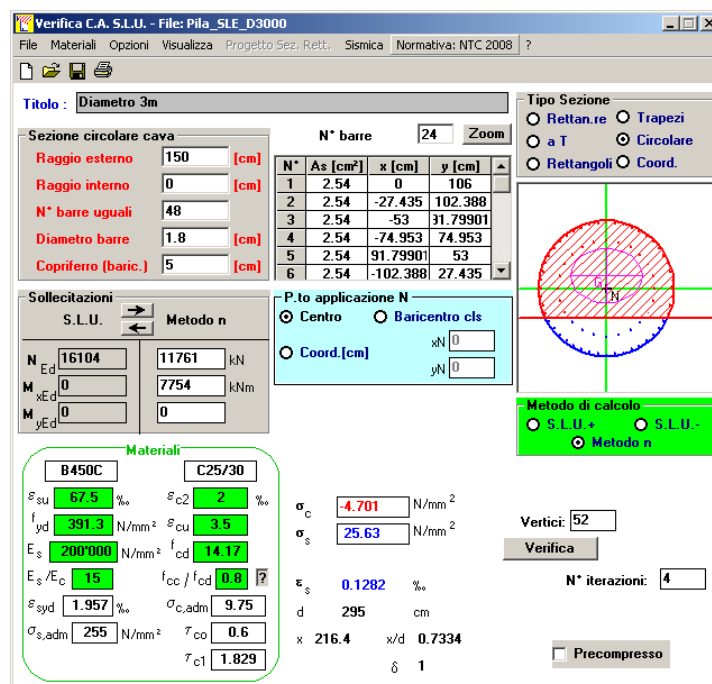


Figura 4.5: Tensione allo SLE Comb. Caratteristica per M_{max}

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 136 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

5 EFFETTI DEL SECONDO ORDINE

Per le pile del viadotto in esame, anche se non tutte di notevole altezza, si effettua la valutazione della snellezza limite. Per la verifica di stabilità degli elementi snelli, nel punto 4.1.2.1.7.2 le NTC consentono l'utilizzo di metodi algebrici. In particolare, gli effetti del secondo ordine sono stati analizzati facendo riferimento alle norme UNI EN 1992-1-1:2005 e in particolare al metodo basato sulla "curvatura nominale" riportato al punto 5.8 della norma succitata. Nelle sezioni successive si illustra brevemente il metodo di verifica utilizzato nonché il dettaglio dei calcoli di verifica eseguiti.

5.1 METODO DELLA CURVATURA NOMINALE

Il metodo è adatto in primo luogo per elementi isolati con forza normale costante (cautelativamente si è assunto lo sforzo di compressione al piede della pila) e una lunghezza libera di inflessione l_0 definita come nei paragrafi successivi. Il metodo dà un momento del secondo ordine nominale in funzione dell'inflessione della pila, a sua volta dipendente dalla snellezza della pila stessa e della curvatura massima stimata. Il momento di progetto risultante è utilizzato per il calcolo di sezioni trasversali con riferimento al momento flettente e alla forza assiale.

5.1.1 Valutazione della snellezza

Gli effetti del secondo ordine possono essere trascurati se la snellezza λ è al di sotto di un certo valore λ_{lim} . Il valore raccomandato viene calcolato come di seguito indicato

$$\lambda_{lim} = 20 \cdot A \cdot B \cdot C / \sqrt{n}$$

dove:

$A = 1 / (1 + 0,2 \varphi_{ef})$ (se φ_{ef} non è noto, si può adottare $A = 0,7$);

$B = \sqrt{1 + 2\omega}$ (se ω non è noto, si può adottare $B = 1,1$);

$C = 1,7 - r_m$ (se r_m non è noto, si può adottare $C = 0,7$);

φ_{ef} è il coefficiente efficace di viscosità; vedere punto 5.8.4;

$\omega = A_s f_{yd} / (A_c f_{cd})$; rapporto meccanico di armatura;

A_s è l'area totale dell'armatura longitudinale;

$n = N_{Ed} / (A_c f_{cd})$; forza assiale adimensionale;

$r_m = M_{01} / M_{02}$; rapporto tra i momenti;

M_{01}, M_{02} sono i momenti del primo ordine alle estremità, $|M_{02}| \geq |M_{01}|$.

Se i momenti finali M_{01} e M_{02} provocano trazione sullo stesso lato, si raccomanda che r_m sia assunto positivo (cioè $C \leq 1,7$), in caso contrario negativo (cioè $C > 1,7$).

Nei casi seguenti, si raccomanda che r_m sia assunto pari a 1,0 (cioè $C = 0,7$):

- per telai a nodi fissi soggetti solo a momenti del primo ordine o a momenti dovuti prevalentemente ad imperfezioni o a carico trasversale;
- per telai a nodi mobili in generale.

Mentre la snellezza di calcolo l_0 può essere valutata come segue:

$$\lambda = l_0 / i$$

dove:

l_0 è la lunghezza libera d'inflessione

i è il raggio d'inerzia della sezione di calcestruzzo non fessurato.

Ipotizzando per le pile in esame, sia in direzione trasversale, sia in direzione longitudinale, uno schema di trave incastrata alla base e libera in sommità, è stata assunta una lunghezza libera di inflessione pari a $l_0=2l$.

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 137 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

5.1.2 Viscosità

L'effetto della viscosità deve essere tenuto in conto nell'analisi al secondo ordine, con particolare riferimento sia alle condizioni generali di viscosità, sia alla durata dei diversi carichi nelle combinazioni di carico considerate. La durata di applicazione dei carichi può essere presa in considerazione in modo semplificato adottando un coefficiente efficace di viscosità φ_{ef} , il quale, utilizzato insieme al carico di progetto, dà una deformazione viscosa (curvatura) corrispondente al carico quasi-permanente:

$$\varphi_{ef} = \varphi_{(\infty, t_0)} \cdot M_{0Eqp} / M_{0Ed}$$

dove:

$\varphi_{(\infty, t_0)}$ è il coefficiente finale di viscosità

M_{0Eqp} è il momento flettente del primo ordine sotto la combinazione di carico quasi-permanente (SLE);

M_{0Ed} è il momento flettente del primo ordine sotto la combinazione di carico di progetto (SLU).

Secondo quanto prescritto al punto 5.8.4.4 è stato assunto un valore di $\varphi_{(\infty, t_0)} = 2$.

5.1.3 Momenti flettenti

Si riporta per esteso quanto descritto al punto 5.8.8.2 dell'eurocodice 2 per i momenti flettenti:

5.8.8.2

Momenti flettenti

(1) Il momento di progetto è:

$$M_{Ed} = M_{0Ed} + M_2 \quad (5.31)$$

dove:

M_{0Ed} è il momento del primo ordine, che tiene conto dell'effetto delle imperfezioni, vedere anche punto 5.8.8.2 (2);

M_2 è il momento del secondo ordine nominale, vedere punto 5.8.8.2 (3).

Il valore massimo di M_{Ed} è dato dalle distribuzioni di M_{0Ed} e M_2 ; quest'ultimo può essere preso come parabolico oppure sinusoidale sulla lunghezza libera d'inflessione.

Nota Nel caso di elementi iperstatici, M_{0Ed} è determinato per le condizioni reali di vincolo, mentre M_2 dipenderà dalle condizioni di vincolo attraverso la lunghezza libera d'inflessione, vedere punto 5.8.8.1 (1).

(2) Momenti diversi del primo ordine alle estremità M_{01} e M_{02} possono essere sostituiti con un momento del primo ordine equivalente di estremità M_{0e} :

$$M_{0e} = 0,6 M_{02} + 0,4 M_{01} \geq 0,4 M_{02} \quad (5.32)$$

M_{01} e M_{02} dovrebbero avere lo stesso segno se essi provocano trazione sullo stesso lato, altrimenti segni opposti. Inoltre, $|M_{02}| \geq |M_{01}|$.

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 138 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

- (3) Il momento nominale del secondo ordine M_2 nell'espressione (5.31) è

$$M_2 = N_{Ed} e_2 \quad (5.33)$$

dove:

N_{Ed} è il valore di progetto della forza assiale;

e_2 è l'inflessione = $(1/r) l_0^2 / c$;

$1/r$ è la curvatura, vedere punto 5.8.8.3;

l_0 è la lunghezza libera d'inflessione, vedere punto 5.8.3.2;

c è un fattore che dipende dalla distribuzione della curvatura, vedere punto 5.8.8.2 (4).

- (4) Nel caso di sezione trasversale costante, si utilizza generalmente $c = 10$ ($\approx \pi^2$). Se il momento del primo ordine è costante, si raccomanda di utilizzare un valore minore (8 è un limite inferiore, che corrisponde a momento totale costante).

Nota Il valore π^2 corrisponde ad una distribuzione di curvatura sinusoidale. Il valore per una curvatura costante è 8. Si noti che c dipende dalla distribuzione della curvatura totale, mentre c_0 nel punto 5.8.7.3 (2) dipende soltanto dalla curvatura corrispondente al momento del primo ordine.

5.1.4 Curvatura

Si riporta per esteso quanto descritto al punto 5.8.8.3 dell'eurocodice 2 per la valutazione della curvatura nominale:

5.8.8.3

Curvatura

- (1) Nel caso di elementi con sezioni trasversali simmetriche (comprese le armature), si può utilizzare la seguente relazione:

$$1/r = K_r \cdot K_\phi \cdot 1/r_0 \quad (5.34)$$

dove:

K_r è un coefficiente correttivo che dipende dal carico assiale, vedere punto 5.8.8.3 (3);

K_ϕ è un coefficiente per tener conto della viscosità, vedere punto 5.8.8.3 (4);

$1/r_0 = \varepsilon_{yd} / (0,45 d)$;

$\varepsilon_{yd} = f_{yd} / E_s$;

d è l'altezza utile; vedere anche punto 5.8.8.3 (2).

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 139 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

- (2) Se le armature non sono tutte concentrate su lati opposti, ma parte di esse è distribuita parallelamente al piano d'inflessione, d è definito come

$$d = (h/2) + i_s \quad (5.35)$$

dove i_s è il raggio d'inerzia dell'area totale delle armature.

- (3) Nell'espressione (5.34) si dovrebbe adottare K_r pari a:

$$K_r = (n_u - n) / (n_u - n_{bal}) \leq 1 \quad (5.36)$$

dove:

$n = N_{Ed} / (A_c f_{cd})$, forza assiale adimensionale;

N_{Ed} è il valore di progetto della forza assiale;

$n_u = 1 + \omega$;

n_{bal} è il valore di n corrispondente al massimo valore del momento resistente; si può adottare il valore 0,4;

$\omega = A_s f_{yd} / (A_c f_{cd})$;

A_s è l'area totale delle armature;

A_c è l'area della sezione trasversale di calcestruzzo.

- (4) Si raccomanda che l'effetto della viscosità sia tenuto in conto attraverso il seguente coefficiente:

$$K_{\varphi} = 1 + \beta \varphi_{ef} \geq 1 \quad (5.37)$$

dove:

φ_{ef} è il coefficiente efficace di viscosità, vedere punto 5.8.4;

$\beta = 0,35 + f_{ck}/200 - l/150$;

l è la snellezza, vedere punto 5.8.3.1.

5.1.5 Flessione deviata

Il metodo descritto precedentemente può essere utilizzato anche nel caso di presso-flessione deviata. In una prima fase si effettuano calcoli separati – a presso-flessione retta – per ciascuna delle direzioni principali. Si tiene conto delle imperfezioni soltanto nella direzione nella quale esse provocano l'effetto più sfavorevole. Nel punto 5.8.9 l'EN 1992 prescrive la verifica a presso-flessione deviata solo nel caso in cui non siano rispettate le seguenti limitazioni:

Nessun'altra verifica è necessaria se i rapporti di snellezza soddisfano le due condizioni seguenti:

$$\lambda_y / \lambda_z \leq 2 \text{ e } \lambda_z / \lambda_y \leq 2 \quad (5.38a)$$

e se le eccentricità relative e_y/h e e_z/b (vedere figura 5.7) soddisfano una delle seguenti condizioni:

$$\frac{e_y/h_{eq}}{e_z/b_{eq}} \leq 0,2 \text{ oppure } \frac{e_z/b_{eq}}{e_y/h_{eq}} \leq 0,2 \quad (5.38b)$$

dove:

b, h sono la larghezza e l'altezza della sezione;

$b_{eq} = i_y \cdot \sqrt{12}$ e $h_{eq} = i_z \cdot \sqrt{12}$ per una sezione rettangolare equivalente;

λ_y, λ_z sono le snellezze l_0 / i rispettivamente secondo gli assi y e z ;

i_y, i_z sono i raggi d'inerzia rispettivamente secondo gli assi y e z ;

$e_z = M_{Edy} / N_{Ed}$; eccentricità lungo l'asse z ;

$e_y = M_{Edz} / N_{Ed}$; eccentricità lungo l'asse y ;

M_{Edy} è il momento di progetto che include il momento di inerzia lungo l'asse y ;

M_{Edz} è il momento di progetto che include il momento di inerzia lungo l'asse z ;

N_{Ed} è il valore di progetto del carico assiale nella rispettiva combinazione di carico.

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 140 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

Nel caso in cui queste limitazioni non siano rispettate occorre verificare la presso-flessione deviata secondo le indicazioni del punto 5.8.9.4:

Se la condizione dell'espressione (5.38) non è soddisfatta, si raccomanda di tener conto della flessione deviata compresi gli effetti del secondo ordine in ogni direzione [a meno che essi non possano essere trascurati secondo i punti 5.8.2 (6) o 5.8.3]. In assenza di un calcolo accurato della sezione trasversale per flessione deviata, si può utilizzare il seguente criterio semplificato:

$$\left(\frac{M_{Edz}}{M_{Rdz}}\right)^a + \left(\frac{M_{Edy}}{M_{Rdy}}\right)^a \leq 1,0 \quad (5.39)$$

dove:

$M_{Edz/y}$ è il momento di progetto intorno all'asse considerato, comprendente un momento nominale del secondo ordine;

$M_{Rdz/y}$ è il momento resistente nella direzione considerata;

a è l'esponente;

per sezioni circolari ed ellittiche: $a = 2$

per sezioni rettangolari:

N_{Ed}/N_{Rd}	0,1	0,7	1,0
$a =$	1,0	1,5	2,0

con interpolazione lineare per valori intermedi;

N_{Ed} è il valore di progetto della forza assiale;

$N_{Rd} = A_c f_{cd} + A_s f_{yd}$, valore di progetto della forza normale resistente:

dove:

A_c è l'area lorda della sezione di calcestruzzo,

A_s è l'area delle armature longitudinali.

5.2 VERIFICA ALL'INSTABILITÀ

Le verifiche per le pile sono state condotte secondo quanto descritto ai paragrafi precedenti. In particolare si è fatto riferimento a n. 2 condizioni di sollecitazione:

- sforzo normale massimo ($N_{x,max}$);
- momento massimo $M_{Ed} = \sqrt{M_x^2 + M_y^2}$.

La sezione critica analizzata per le verifiche è quella di attacco fondazione pila. La verifica è stata condotta considerando il momento di calcolo M_{Ed} amplificato degli effetti del secondo ordine in base al metodo della curvatura nominale. La verifica di resistenza è stata sempre condotta in presso-flessione retta viste le condizioni di simmetria.

5.2.1 Verifica di resistenza per l'instabilità. Momenti di calcolo al secondo ordine

In questo paragrafo riportiamo i fogli di calcolo dove sono stati determinati i momenti di progetto M_{Ed} amplificati degli effetti del secondo ordine. In tali fogli sono anche contenute le verifiche di resistenza all'instabilità. I momenti resistenti a presso-flessione retta sono sempre determinati col programma di calcolo VCASLU (come già illustrato per le verifiche di resistenza a presso-flessione deviata nei paragrafi precedenti).

Per le pile P01, P02, P05, P06, P08-P13, P17-P19 non è necessario procedere alla verifica di stabilità in quanto la snellezza massima è minore della snellezza limite.

Per le restanti pile si riportano di seguito le verifiche di stabilità:

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 141 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

EFFETTI DEL SECONDO ORDINE IN PRESENZA DI CARICO ASSIALE (EC2 - § 5.8) METODO DELLA CURVATURA NOMINALE

PILA P03

	Nmax	Mmax		
R_{ck}	= 30	30	MPa	resistenza caratteristica cubica
f_{ck}	= 24.90	24.90	MPa	resistenza caratteristica cilindrica
γ_c	= 1.50	1.50		coefficiente parziale di sicurezza
α_{cc}	= 0.85	0.85		coefficiente riduttivo per resistenze di lunga durata
f_{cd}	= 14.11	14.11	MPa	resistenza di calcolo a compressione
f_{cm}	= 32.90	32.90	MPa	resistenza cilindrica media
E_{cm}	= 31447	31447	MPa	modulo elastico istantaneo
f_{yk}	= 450.00	450.00	MPa	tensione caratteristica di snervamento acciaio
γ_s	= 1.15	1.15		coefficiente di sicurezza
f_{yd}	= 391	391	MPa	tensione di snervamento di calcolo acciaio
E_s	= 206000	206000	MPa	modulo elastico acciaio
ϵ_{yd}	= 0.00190	0.00190		deformazione allo snervamento di calcolo
Geometria elemento				
D	= 3.00	3.00	m	diametro della sezione
d_x	= 2.95	2.95	m	altezza utile
A_c	= 7.07	7.07	m ²	area sezione trasversale
L	= 11.00	11.00	m	altezza elemento
J_G	= 3.98	3.98	m ⁴	momento d'inerzia rispetto al diametro
i_G	= 0.75	0.75	m ⁴	raggio d'inerzia longitudinale
n	= 72.00	72.00		numero barre
\emptyset	= 18	18	mm	diametro barre
A_s	= 18322	18322	mm ²	area armatura longitudinale totale disposta nella sezione
ω	= 0.07	0.07		rapporto meccanico di armatura
α	= 2.00	2.00		coefficiente di vincolo
L_0	= 22.00	22.00	m	lunghezza libera d'inflessione
λ	= 29.33	29.33		snellezza massima
Sollecitazioni agenti				
N_{Ed}	= 18672	16070	kN	sforzo normale di calcolo
M_1	= 0.0	0.0		momento flettente del primo ordine
M_2	= 5341	12451	kNm	momento flettente del primo ordine
Valutazione della snellezza limite				
A	= 0.70	0.70		
B	= 1.07	1.07		coefficiente funzione del rapporto meccanico di armatura coefficiente funzione del rapporto dei momenti flettenti alle estremità
C	= 0.70	0.70		(=0.7 se il rapporto non è noto)
n	= 0.1872	0.1611		forza assiale adimensionale
λ_{lim}	= 24.22	26.11		snellezza limite
FS	= 0.83	0.89		se >1 nn è necessario fare la verifica di stabilità
check	= no	no		
ϑ_0	= 0.005	0.005		
α_h	= 0.67	0.67		

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 142 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

EFFETTI DEL SECONDO ORDINE IN PRESENZA DI CARICO ASSIALE (EC2 - § 5.8)

METODO DELLA CURVATURA

NOMINALE

PILA P03

	Nmax	Mmax		
α_m	=	1.00	1.00	
ϑ_i	=	0.00333	0.00333	
e_{ix}	=	0.04	0.04	m eccentricità aggiuntiva
Sollecitazioni equivalenti				
M_{01}	=	684.63	589.22	minimo momento flettente (in valore assoluto)
M_{02}	=	6025.16	13040.48	massimo momento flettente (in valore assoluto)
M_{0Ed}	=	3888.9	8060.0	kNm momento flettente di calcolo equivalente
Buckling				
n_u	=	1.0719	1.0719	
n_{bal}	=	0.40	0.40	
K_r	=	1.317	1.356	coefficiente correttivo funzione del carico assiale
$\varphi(\infty, t_0)$	=	2	2	coefficiente di viscosità a tempo infinito
c	=	9.87	9.87	fattore funzione della distribuzione della curvatura
Buckling				
M_{SLE}/M_{SLU}	=	0.74	0.74	rapporto momento SLE/momento SLU
φ_{eff}	=	1.4815	1.4815	coefficiente di viscosità efficace
β	=	0.279	0.279	
K_φ	=	1.41	1.41	coefficiente che tiene conto della viscosità
$(1/r_0)$	=	0.0014	0.0014	
$(1/r)$	=	0.0027	0.0027	curvatura longitudinale
e_2	=	0.131	0.134	m inflessione longitudinale
M_2	=	2438.1	2160.2	kNm momento nominale del 2° ordine longitudinale
M_{Ed}	=	6327.1	10220.2	kNm momento di progetto
Verifica				
N_{Ed}	=	18672	16070	kNm sforzo normale di calcolo
M_{Ed}	=	6327	10220	kNm momento di calcolo
M_{Rd}	=	26461	24623	kNm momento resistente VcaSLU
FS	=	4.18	2.41	check

EFFETTI DEL SECONDO ORDINE IN PRESENZA DI CARICO ASSIALE (EC2 - § 5.8)

METODO DELLA CURVATURA

NOMINALE

PILA P04

	Nmax	Mmax		
R_{ck}	=	30	30	MPa resistenza caratteristica cubica
f_{ck}	=	24.90	24.90	MPa resistenza caratteristica cilindrica
γ_c	=	1.50	1.50	coefficiente parziale di sicurezza
α_{cc}	=	0.85	0.85	coefficiente riduttivo per resistenze di lunga durata
f_{cd}	=	14.11	14.11	MPa resistenza di calcolo a compressione
f_{cm}	=	32.90	32.90	MPa resistenza cilindrica media

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 143 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

EFFETTI DEL SECONDO ORDINE IN PRESENZA DI CARICO ASSIALE (EC2 - § 5.8)

METODO DELLA CURVATURA

NOMINALE

PILA P04

	Nmax	Mmax		
E_{cm}	= 31447	31447	MPa	modulo elastico istantaneo
f_{yk}	= 450.00	450.00	MPa	tensione caratteristica di snervamento acciaio
γ_s	= 1.15	1.15		coefficiente di sicurezza
f_{yd}	= 391	391	MPa	tensione di snervamento di calcolo acciaio
E_s	= 206000	206000	MPa	modulo elastico acciaio
ε_{yd}	= 0.00190	0.00190		deformazione allo snervamento di calcolo
Geometria elemento				
D	= 3.00	3.00	m	diametro della sezione
d_x	= 2.95	2.95	m	altezza utile
A_c	= 7.07	7.07	m ²	area sezione trasversale
L	= 11.00	11.00	m	altezza elemento
J_G	= 3.98	3.98	m ⁴	momento d'inerzia rispetto al diametro
i_G	= 0.75	0.75	m ⁴	raggio d'inerzia longitudinale
n	= 72.00	72.00		numero barre
\varnothing	= 18	18	mm	diametro barre
A_s	= 18322	18322	mm ²	area armatura longitudinale totale disposta nella sezione
ω	= 0.07	0.07		rapporto meccanico di armatura
α	= 2.00	2.00		coefficiente di vincolo
L_0	= 22.00	22.00	m	lunghezza libera d'inflessione
λ	= 29.33	29.33		snellezza massima
Sollecitazioni agenti				
N_{Ed}	= 18571	17243	kN	sforzo normale di calcolo
M_1	= 0.0	0.0		momento flettente del primo ordine
M_2	= 6379	11726	kNm	momento flettente del primo ordine
Valutazione della snellezza limite				
A	= 0.70	0.70		
B	= 1.07	1.07		coefficiente funzione del rapporto meccanico di armatura
C	= 0.70	0.70		coefficiente funzione del rapporto dei momenti flettenti alle estremità (=0.7 se il rapporto non è noto)
n	= 0.1862	0.1729		forza assiale adimensionale
λ_{lim}	= 24.29	25.21		snellezza limite
FS	= 0.83	0.86		se >1 nn è necessario fare la verifica di stabilità
check	= no	no		
ϑ_0	= 0.005	0.005		
α_h	= 0.67	0.67		
α_m	= 1.00	1.00		
ϑ_i	= 0.00333	0.00333		
e_{ix}	= 0.04	0.04	m	eccentricità aggiuntiva
Sollecitazioni equivalenti				
M_{01}	= 680.93	632.26		minimo momento flettente (in valore assoluto)
M_{02}	= 7059.60	12358.24		massimo momento flettente (in valore assoluto)

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 144 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

EFFETTI DEL SECONDO ORDINE IN PRESENZA DI CARICO ASSIALE (EC2 - § 5.8)

METODO DELLA CURVATURA

NOMINALE

PILA P04

	Nmax	Mmax		
M_{0Ed}	= 4508.1	7667.8	kNm	momento flettente di calcolo equivalente
Buckling				
n_u	= 1.0719	1.0719		
n_{bal}	= 0.40	0.40		
K_r	= 1.318	1.338		coefficiente correttivo funzione del carico assiale
$\varphi(\infty, t_0)$	= 2	2		coefficiente di viscosità a tempo infinito
c	= 9.87	9.87		fattore funzione della distribuzione della curvatura
Buckling				
M_{SLE}/M_{SLU}	= 0.74	0.74		rapporto momento SLE/momento SLU
φ_{eff}	= 1.4815	1.4815		coefficiente di viscosità efficace
β	= 0.279	0.279		
K_φ	= 1.41	1.41		coefficiente che tiene conto della viscosità
$(1/r_0)$	= 0.0014	0.0014		
$(1/r)$	= 0.0027	0.0027		curvatura longitudinale
e_2	= 0.131	0.133	m	inflessione longitudinale
M_2	= 2427.7	2288.1	kNm	momento nominale del 2° ordine longitudinale
M_{Ed}	= 6935.8	9955.9	kNm	momento di progetto
Verifica				
N_{Ed}	= 18571	17243	kNm	sforzo normale di calcolo
M_{Ed}	= 6936	9956	kNm	momento di calcolo
M_{Rd}	= 26393	25469	kNm	momento resistente VcaSLU
FS	= 3.81	2.56		check

EFFETTI DEL SECONDO ORDINE IN PRESENZA DI CARICO ASSIALE (EC2 - § 5.8)

METODO DELLA CURVATURA

NOMINALE

PILA P07

	Nmax	Mmax		
R_{ck}	= 30	30	MPa	resistenza caratteristica cubica
f_{ck}	= 24.90	24.90	MPa	resistenza caratteristica cilindrica
γ_c	= 1.50	1.50		coefficiente parziale di sicurezza
α_{cc}	= 0.85	0.85		coefficiente riduttivo per resistenze di lunga durata
f_{cd}	= 14.11	14.11	MPa	resistenza di calcolo a compressione
f_{cm}	= 32.90	32.90	MPa	resistenza cilindrica media
E_{cm}	= 31447	31447	MPa	modulo elastico istantaneo
f_{yk}	= 450.00	450.00	MPa	tensione caratteristica di snervamento acciaio
γ_s	= 1.15	1.15		coefficiente di sicurezza
f_{yd}	= 391	391	MPa	tensione di snervamento di calcolo acciaio
E_s	= 206000	206000	MPa	modulo elastico acciaio
ε_{yd}	= 0.00190	0.00190		deformazione allo snervamento di calcolo

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 145 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

EFFETTI DEL SECONDO ORDINE IN PRESENZA DI CARICO ASSIALE (EC2 - § 5.8)

METODO DELLA CURVATURA

NOMINALE

PILA P07

	Nmax	Mmax		
Geometria elemento				
D	= 3.00	3.00	m	diametro della sezione
d _x	= 2.95	2.95	m	altezza utile
A _c	= 7.07	7.07	m ²	area sezione trasversale
L	= 9.50	9.50	m	altezza elemento
J _G	= 3.98	3.98	m ⁴	momento d'inerzia rispetto al diametro
i _G	= 0.75	0.75	m ⁴	raggio d'inerzia longitudinale
n	= 72.00	72.00		numero barre
∅	= 18	18	mm	diametro barre
A _s	= 18322	18322	mm ²	area armatura longitudinale totale disposta nella sezione
ω	= 0.07	0.07		rapporto meccanico di armatura
α	= 2.00	2.00		coefficiente di vincolo
L ₀	= 19.00	19.00	m	lunghezza libera d'inflessione
λ	= 25.33	25.33		snellezza massima
Sollecitazioni agenti				
N _{Ed}	= 18434	17092	kN	sforzo normale di calcolo
M ₁	= 0.0	0.0		momento flettente del primo ordine
M ₂	= 4091	11810	kNm	momento flettente del primo ordine
Valutazione della snellezza limite				
A	= 0.70	0.70		
B	= 1.07	1.07		coefficiente funzione del rapporto meccanico di armatura
C	= 0.70	0.70		coefficiente funzione del rapporto dei momenti flettenti alle estremità (=0.7 se il rapporto non è noto)
n	= 0.1848	0.1714		forza assiale adimensionale
λ _{lim}	= 24.38	25.32		snellezza limite
FS	= 0.96	1.00		se >1 nn è necessario fare la verifica di stabilità
check	= no	no		
∅ ₀	= 0.005	0.005		
α _h	= 0.67	0.67		
α _m	= 1.00	1.00		
∅ _i	= 0.00333	0.00333		
e _{ix}	= 0.03	0.03	m	eccentricità aggiuntiva
Sollecitazioni equivalenti				
M ₀₁	= 583.75	541.23		minimo momento flettente (in valore assoluto)
M ₀₂	= 4674.89	12351.30		massimo momento flettente (in valore assoluto)
M _{0Ed}	= 3038.4	7627.3	kNm	momento flettente di calcolo equivalente
Buckling				
n _u	= 1.0719	1.0719		
n _{bal}	= 0.40	0.40		
K _r	= 1.320	1.340		coefficiente correttivo funzione del carico assiale
φ(∞, t ₀)	= 2	2		coefficiente di viscosità a tempo infinito

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 146 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

**EFFETTI DEL SECONDO ORDINE IN PRESENZA DI CARICO ASSIALE (EC2 - § 5.8)
METODO DELLA CURVATURA
NOMINALE
PILA P07**

	Nmax	Mmax		
c	= 9.87	9.87		fattore funzione della distribuzione della curvatura
Buckling				
M _{SLE} /M _{SLU}	= 0.74	0.74		rapporto momento SLE/momento SLU
φ _{eff}	= 1.4815	1.4815		coefficiente di viscosità efficace
β	= 0.306	0.306		
K _φ	= 1.45	1.45		coefficiente che tiene conto della viscosità
(1/r ₀)	= 0.0014	0.0014		
(1/r)	= 0.0027	0.0028		curvatura longitudinale
e ₂	= 0.100	0.102	m	inflessione longitudinale
M ₂	= 1850.5	1741.8	kNm	momento nominale del 2° ordine longitudinale
M _{Ed}	= 4889.0	9369.1	kNm	momento di progetto
Verifica				
N _{Ed}	= 18434	17092	kNm	sforzo normale di calcolo
M _{Ed}	= 4889	9369	kNm	momento di calcolo
M _{Rd}	= 26300	25362	kNm	momento resistente VcaSLU
FS	= 5.38	2.71		check

**EFFETTI DEL SECONDO ORDINE IN PRESENZA DI CARICO ASSIALE (EC2 - § 5.8)
METODO DELLA CURVATURA
NOMINALE
PILA P14**

	Nmax	Mmax		
R _{ck}	= 30	30	MPa	resistenza caratteristica cubica
f _{ck}	= 24.90	24.90	MPa	resistenza caratteristica cilindrica
γ _c	= 1.50	1.50		coefficiente parziale di sicurezza
α _{cc}	= 0.85	0.85		coefficiente riduttivo per resistenze di lunga durata
f _{cd}	= 14.11	14.11	MPa	resistenza di calcolo a compressione
f _{cm}	= 32.90	32.90	MPa	resistenza cilindrica media
E _{cm}	= 31447	31447	MPa	modulo elastico istantaneo
f _{yk}	= 450.00	450.00	MPa	tensione caratteristica di snervamento acciaio
γ _s	= 1.15	1.15		coefficiente di sicurezza
f _{yd}	= 391	391	MPa	tensione di snervamento di calcolo acciaio
E _s	= 206000	206000	MPa	modulo elastico acciaio
ε _{yd}	= 0.00190	0.00190		deformazione allo snervamento di calcolo
Geometria elemento				
D	= 3.00	3.00	m	diametro della sezione
d _x	= 2.95	2.95	m	altezza utile
A _c	= 7.07	7.07	m ²	area sezione trasversale
L	= 9.50	9.50	m	altezza elemento
J _G	= 3.98	3.98	m ⁴	momento d'inerzia rispetto al diametro

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 147 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

EFFETTI DEL SECONDO ORDINE IN PRESENZA DI CARICO ASSIALE (EC2 - § 5.8)

METODO DELLA CURVATURA

NOMINALE

PILA P14

	Nmax	Mmax		
i_G	= 0.75	0.75	m^4	raggio d'inerzia longitudinale
n	= 72.00	72.00		numero barre
\emptyset	= 18	18	mm	diametro barre
A_s	= 18322	18322	mm^2	area armatura longitudinale totale disposta nella sezione
ω	= 0.07	0.07		rapporto meccanico di armatura
α	= 2.00	2.00		coefficiente di vincolo
L_0	= 19.00	19.00	m	lunghezza libera d'inflessione
λ	= 25.33	25.33		snellezza massima
Sollecitazioni agenti				
N_{Ed}	= 18147	16811	kN	sforzo normale di calcolo
M_1	= 0.0	0.0		momento flettente del primo ordine
M_2	= 4674	12443	kNm	momento flettente del primo ordine
Valutazione della snellezza limite				
A	= 0.70	0.70		
B	= 1.07	1.07		coefficiente funzione del rapporto meccanico di armatura
C	= 0.70	0.70		coefficiente funzione del rapporto dei momenti flettenti alle estremità (=0.7 se il rapporto non è noto)
n	= 0.1819	0.1686		forza assiale adimensionale
λ_{lim}	= 24.57	25.53		snellezza limite
FS	= 0.97	1.01		se >1 nn è necessario fare la verifica di stabilità
check	= no	ok		
ϑ_0	= 0.005	0.005		
α_h	= 0.67	0.67		
α_m	= 1.00	1.00		
ϑ_i	= 0.00333	0.00333		
e_{ix}	= 0.03	0.03	m	eccentricità aggiuntiva
Sollecitazioni equivalenti				
M_{01}	= 574.66	532.35		minimo momento flettente (in valore assoluto)
M_{02}	= 5249.15	12975.81		massimo momento flettente (in valore assoluto)
M_{0Ed}	= 3379.4	7998.4	kNm	momento flettente di calcolo equivalente
Buckling				
n_u	= 1.0719	1.0719		
n_{bal}	= 0.40	0.40		
K_r	= 1.325	1.344		coefficiente correttivo funzione del carico assiale
$\varphi(\infty, t_0)$	= 2	2		coefficiente di viscosità a tempo infinito
c	= 9.87	9.87		fattore funzione della distribuzione della curvatura
Buckling				
M_{SLE}/M_{SLU}	= 0.74	0.74		rapporto momento SLE/momento SLU
φ_{eff}	= 1.4815	1.4815		coefficiente di viscosità efficace
β	= 0.306	0.306		
K_φ	= 1.45	1.45		coefficiente che tiene conto della viscosità

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 148 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

EFFETTI DEL SECONDO ORDINE IN PRESENZA DI CARICO ASSIALE (EC2 - § 5.8)

METODO DELLA CURVATURA

NOMINALE

PILA P14

	Nmax	Mmax		
$(1/r_0)$	= 0.0014	0.0014		
$(1/r)$	= 0.0028	0.0028		curvatura longitudinale
e_2	= 0.101	0.102	m	inflessione longitudinale
M_2	= 1827.6	1718.6	kNm	momento nominale del 2° ordine longitudinale
M_{Ed}	= 5207.0		kNm	momento di progetto
Verifica				
N_{Ed}	= 18147	16811	kNm	sforzo normale di calcolo
M_{Ed}	= 5207	9717	kNm	momento di calcolo
M_{Rd}	= 26102		kNm	momento resistente VcaSLU
FS	= 5.01	2.61		check

EFFETTI DEL SECONDO ORDINE IN PRESENZA DI CARICO ASSIALE (EC2 - § 5.8)

METODO DELLA CURVATURA

NOMINALE

PILA P15

	Nmax	Mmax		
R_{ck}	= 30	30	MPa	resistenza caratteristica cubica
f_{ck}	= 24.90	24.90	MPa	resistenza caratteristica cilindrica
γ_c	= 1.50	1.50		coefficiente parziale di sicurezza
α_{cc}	= 0.85	0.85		coefficiente riduttivo per resistenze di lunga durata
f_{cd}	= 14.11	14.11	MPa	resistenza di calcolo a compressione
f_{cm}	= 32.90	32.90	MPa	resistenza cilindrica media
E_{cm}	= 31447	31447	MPa	modulo elastico istantaneo
f_{yk}	= 450.00	450.00	MPa	tensione caratteristica di snervamento acciaio
γ_s	= 1.15	1.15		coefficiente di sicurezza
f_{yd}	= 391	391	MPa	tensione di snervamento di calcolo acciaio
E_s	= 206000	206000	MPa	modulo elastico acciaio
ϵ_{yd}	= 0.00190	0.00190		deformazione allo snervamento di calcolo
Geometria elemento				
D	= 3.00	3.00	m	diametro della sezione
d_x	= 2.95	2.95	m	altezza utile
A_c	= 7.07	7.07	m ²	area sezione trasversale
L	= 10.00	10.00	m	altezza elemento
J_G	= 3.98	3.98	m ⁴	momento d'inerzia rispetto al diametro
i_G	= 0.75	0.75	m ⁴	raggio d'inerzia longitudinale
n	= 72.00	72.00		numero barre
\emptyset	= 18	18	mm	diametro barre
A_s	= 18322	18322	mm ²	area armatura longitudinale totale disposta nella sezione
ω	= 0.07	0.07		rapporto meccanico di armatura

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 149 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

EFFETTI DEL SECONDO ORDINE IN PRESENZA DI CARICO ASSIALE (EC2 - § 5.8)

METODO DELLA CURVATURA

NOMINALE

PILA P15

α	=	2.00	2.00		coefficiente di vincolo
L_0	=	20.00	20.00	m	lunghezza libera d'inflessione
λ	=	26.67	26.67		snellezza massima
Sollecitazioni agenti					
N_{Ed}	=	18280	16943	kN	sforzo normale di calcolo
M_1	=	0.0	0.0		momento flettente del primo ordine
M_2	=	4701	12530	kNm	momento flettente del primo ordine
Valutazione della snellezza limite					
A	=	0.70	0.70		
B	=	1.07	1.07		coefficiente funzione del rapporto meccanico di armatura
C	=	0.70	0.70		coefficiente funzione del rapporto dei momenti flettenti alle estremità (=0.7 se il rapporto non è noto)
n	=	0.1833	0.1699		forza assiale adimensionale
λ_{lim}	=	24.48	25.43		snellezza limite
FS	=	0.92	0.95		se >1 nn è necessario fare la verifica di stabilità
check	=	no	no		
ϑ_0	=	0.005	0.005		
α_h	=	0.67	0.67		
α_m	=	1.00	1.00		
ϑ_i	=	0.00333	0.00333		
e_{ix}	=	0.03	0.03	m	eccentricità aggiuntiva
Sollecitazioni equivalenti					
M_{01}	=	609.32	564.78		minimo momento flettente (in valore assoluto)
M_{02}	=	5310.26	13095.16		massimo momento flettente (in valore assoluto)
M_{0Ed}	=	3429.9	8083.0	kNm	momento flettente di calcolo equivalente
Buckling					
n_u	=	1.0719	1.0719		
n_{bal}	=	0.40	0.40		
K_r	=	1.323	1.343		coefficiente correttivo funzione del carico assiale
$\varphi(\infty, t_0)$	=	2	2		coefficiente di viscosità a tempo infinito
c	=	9.87	9.87		fattore funzione della distribuzione della curvatura
Buckling					
M_{SLE}/M_{SLU}	=	0.74	0.74		rapporto momento SLE/momento SLU
φ_{eff}	=	1.4815	1.4815		coefficiente di viscosità efficace
β	=	0.297	0.297		
K_φ	=	1.44	1.44		coefficiente che tiene conto della viscosità
$(1/r_0)$	=	0.0014	0.0014		
$(1/r)$	=	0.0027	0.0028		curvatura longitudinale
e_2	=	0.110	0.112	m	inflessione longitudinale
M_2	=	2018.3	1899.0	kNm	momento nominale del 2° ordine longitudinale
M_{Ed}	=	5448.2	9982.0	kNm	momento di progetto

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 150 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

EFFETTI DEL SECONDO ORDINE IN PRESENZA DI CARICO ASSIALE (EC2 - § 5.8)

METODO DELLA CURVATURA

NOMINALE

PILA P15

	Nmax	Mmax		
Verifica				
N_{Ed}	= 18280	16943	kNm	sforzo normale di calcolo
M_{Ed}	= 5448	9982	kNm	momento di calcolo
M_{Rd}	= 26194	25255	kNm	momento resistente VcaSLU
FS	= 4.81	2.53		check

EFFETTI DEL SECONDO ORDINE IN PRESENZA DI CARICO ASSIALE (EC2 - § 5.8)

METODO DELLA CURVATURA

NOMINALE

PILA P16

	Nmax	Mmax		
R_{ck}	= 30	30	MPa	resistenza caratteristica cubica
f_{ck}	= 24.90	24.90	MPa	resistenza caratteristica cilindrica
γ_c	= 1.50	1.50		coefficiente parziale di sicurezza
α_{cc}	= 0.85	0.85		coefficiente riduttivo per resistenze di lunga durata
f_{cd}	= 14.11	14.11	MPa	resistenza di calcolo a compressione
f_{cm}	= 32.90	32.90	MPa	resistenza cilindrica media
E_{cm}	= 31447	31447	MPa	modulo elastico istantaneo
f_{yk}	= 450.00	450.00	MPa	tensione caratteristica di snervamento acciaio
γ_s	= 1.15	1.15		coefficiente di sicurezza
f_{yd}	= 391	391	MPa	tensione di snervamento di calcolo acciaio
E_s	= 206000	206000	MPa	modulo elastico acciaio
ε_{yd}	= 0.00190	0.00190		deformazione allo snervamento di calcolo
Geometria elemento				
D	= 3.00	3.00	m	diametro della sezione
d_x	= 2.95	2.95	m	altezza utile
A_c	= 7.07	7.07	m ²	area sezione trasversale
L	= 11.00	11.00	m	altezza elemento
J_G	= 3.98	3.98	m ⁴	momento d'inerzia rispetto al diametro
i_G	= 0.75	0.75	m ⁴	raggio d'inerzia longitudinale
n	= 72.00	72.00		numero barre
∅	= 18	18	mm	diametro barre
A_s	= 18322	18322	mm ²	area armatura longitudinale totale disposta nella sezione
ω	= 0.07	0.07		rapporto meccanico di armatura
α	= 2.00	2.00		coefficiente di vincolo
L₀	= 22.00	22.00	m	lunghezza libera d'inflessione
λ	= 29.33	29.33		snellezza massima
Sollecitazioni agenti				
N_{Ed}	= 18491	17152	kN	sforzo normale di calcolo
M₁	= 0.0	0.0		momento flettente del primo ordine

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 151 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

EFFETTI DEL SECONDO ORDINE IN PRESENZA DI CARICO ASSIALE (EC2 - § 5.8)

METODO DELLA CURVATURA NOMINALE

PILA P16

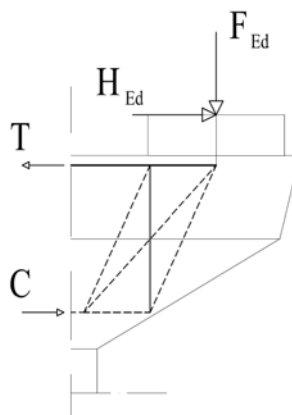
	Nmax	Mmax		
M_2	= 4363	12098	kNm	momento flettente del primo ordine
Valutazione della snellezza limite				
A	= 0.70	0.70		
B	= 1.07	1.07		coefficiente funzione del rapporto meccanico di armatura
C	= 0.70	0.70		coefficiente funzione del rapporto dei momenti flettenti alle estremità (=0.7 se il rapporto non è noto)
n	= 0.1854	0.1720		forza assiale adimensionale
λ_{lim}	= 24.34	25.27		snellezza limite
FS	= 0.83	0.86		se >1 nn è necessario fare la verifica di stabilità
check	= no	no		
ϑ_0	= 0.005	0.005		
α_h	= 0.67	0.67		
α_m	= 1.00	1.00		
ϑ_i	= 0.00333	0.00333		
e_{ix}	= 0.04	0.04	m	eccentricità aggiuntiva
Sollecitazioni equivalenti				
M_{01}	= 678.01	628.92		minimo momento flettente (in valore assoluto)
M_{02}	= 5041.08	12727.40		massimo momento flettente (in valore assoluto)
M_{0Ed}	= 3295.9	7888.0	kNm	momento flettente di calcolo equivalente
Buckling				
n_u	= 1.0719	1.0719		
n_{bal}	= 0.40	0.40		
K_r	= 1.319	1.339		coefficiente correttivo funzione del carico assiale
$\varphi(\infty, t_0)$	= 2	2		coefficiente di viscosità a tempo infinito
c	= 9.87	9.87		fattore funzione della distribuzione della curvatura
Buckling				
M_{SLE}/M_{SLU}	= 0.74	0.74		rapporto momento SLE/momento SLU
φ_{eff}	= 1.4815	1.4815		coefficiente di viscosità efficace
β	= 0.279	0.279		
K_φ	= 1.41	1.41		coefficiente che tiene conto della viscosità
$(1/r_0)$	= 0.0014	0.0014		
$(1/r)$	= 0.0027	0.0027		curvatura longitudinale
e_2	= 0.131	0.133	m	inflessione longitudinale
M_2	= 2419.5	2278.3	kNm	momento nominale del 2° ordine longitudinale
M_{Ed}	= 5715.3	10166.3	kNm	momento di progetto
Verifica				
N_{Ed}	= 18491	17152	kNm	sforzo normale di calcolo
M_{Ed}	= 5715	10166	kNm	momento di calcolo
M_{Rd}	= 26339	25405	kNm	momento resistente VcaSLU
FS	= 4.61	2.50		check

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 152 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

6 VERIFICA PULVINO E BAGGIOLI

6.1 VERIFICA DEL PULVINO

Il dimensionamento dell'armatura del pulvino è stato eseguito ipotizzando un meccanismo resistente tirante-puntone, seguendo le indicazioni dell' EC2.



Tale dimensionamento viene eseguito prendendo a riferimento due distinte condizioni di carico: la prima relativa alla massima azione verticale trasmessa dall'impalcato assieme alla corrispondente azione trasversale; la seconda relativa alla massima azione trasversale ed alla corrispondente azione verticale.

PULVINO DI LARGHEZZA 3.2m (P01 - P08, P10 - P19)

RIEPILOGO Pulvini più sollecitati			
	Fz	V	
Fz,max	3205.1	216.7	P02_LN_SX
V,max	3895.1	257.4	P19_LN_DX

P02_LN_SX = appoggio destro pila P02 carreggiata destra

P19_LN_SX = appoggio sinistro pila P01 carreggiata destra

Si riporta di seguito il dettaglio dei calcoli di verifica.

Bridge Cap - Strut & Tie Model

Materiali

R_{ck}	=	30	30	MPa	resistenza caratteristica cilindrica
f_{ck}	=	24.9	24.9	MPa	resistenza caratteristica cubica
f_{cd}	=	14.1	14.1	MPa	resistenza di calcolo a compressione
f_{yd}	=	391.3	391.3	MPa	tensione di snervamento di calcolo
β_1	=	1.18	1.18		coefficiente per la resistenza del nodo compresso
β_2	=	1.00	1.00		coefficiente per la resistenza del nodo teso-compresso
β_3	=	0.88	0.88		coefficiente per la resistenza del nodo teso-compresso
$\sigma_{1Rd,max}$	=	17.64	17.64	MPa	resistenza a compressione per nodi compressi
$\sigma_{2Rd,max}$	=	14.95	14.95	MPa	resistenza a compressione per nodi compressi-tesi con tiranti ancorati disposti in una direzione

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 153 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

Bridge Cap - Strut & Tie Model

$\sigma_{3Rd,max}$ = 13.15 13.15 MPa resistenza a compressione per nodi compressi-tesi con tiranti ancorati disposti in più di una direzione

Mensola

		Fz,max	V,max		
		P02_LN_SX	P19_LN_DX		
F_{Ed}	=	-3205	-3895.1	kN	azione verticale di calcolo appoggio 1
H_{Ed}	=	217	257.4	kN	azione orizzontale di calcolo appoggio 1

Geometria

a_c	=	2000	2000	mm	distanza asse appoggio 1 filo pila
B	=	3200	3200	mm	larghezza pulvino
h_c	=	2150	2150	mm	altezza pulvino
c	=	50	50	mm	copriferro
s	=	0	0	mm	altezza dente estradosso pulvino
b_1	=	1100	1100	mm	larghezza baggiolo 1
b_2	=	1100	1100	mm	lunghezza baggiolo 1
b_3	=	250	200	mm	altezza baggiolo 1
		Hbe	Hbe		id baggioli
d	=	2100	2100	mm	altezza utile
z	=	1680	1680	mm	braccio della coppia interna
x_1	=	-56.8	-69.0	mm	larghezza collaborante pila
y_1	=	336.0	336.0	mm	altezza biella compressa
a	=	1971.6	1965.5	mm	distanza tra F_{Ed} e asse 1 larghezza pila collaborante
a_H	=	300	250	mm	distanza tra H_{Ed} e armatura
C	=	-3723	-4519	kN	risultante di compressione
T	=	-3506	-4261	kN	risultante di trazione

Verifiche Puntone-Tirante

σ_c	=	-1.73	-2.10	MPa	tensione di compressione nel puntone
FS	=	-10.19	-8.39		check (if >1 verified)
n	=	90	90		numero ferri superiore
\emptyset	=	26	26	mm	diametro armatura superiore
A_s	=	47783.6	47783.6	mm ²	area armatura superiore
σ_s	=	-73	-89	MPa	tensione di trazione nel tirante
FS	=	-5.33	-4.39		check (if >1 verified)

Armatura a Taglio

		verticali	verticali		disposizione staffe
F_{wd}	=	-1439	-1740	kN	risultante forza di taglio
n_w	=	8	8		numero staffe
s_w	=	100	100	mm	passo staffe
\emptyset_w	=	14	14	mm	diametro staffe
k_2	=	0.50	0.50		coefficiente per l'armatura a taglio minima (0.25 se orizzontale 0.5 se verticale)

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 154 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

Bridge Cap - Strut & Tie Model

$A_{s,link}$	=	-4095.4	-4977.1	mm ²	armatura minima a taglio
A_{sw}	=	24280.4	24205.1	mm ²	armatura di progetto
σ_s	=	-59	-72	MPa	tensione di trazione staffe
FS	=	-6.60	-5.44		check (se >1 verificato)

PULVINO DI LARGHEZZA 5.00m (P09)

Per la pila P09, avendo due allineamenti appoggi, si è condotta le verifica del pulvino combinando settorialmente le sollecitazioni sui link appaiati.

RIEPILOGO DESTRO			
	Fz	V	
Fz,max	-1255	119	(P09_LN_DX_a)
V,max	-1305	252	(P09_LN_DX_a)
Fz,max	-1262	50	(P09_LN_DX_b)
V,max	-1398	203	(P09_LN_DX_b)
Combinazione vettoriale			
	Fz	V	
Frz,max	-2517	168	
Vr,max	-2703	455	

RIEPILOGO SINISTRO			
	Fz	V	
Fz,max	-1212	119	(P09_LN_SX_a)
V,max	-1262	252	(P09_LN_SX_a)
Fz,max	-1216	50	(P09_LN_SX_b)
V,max	-1342	203	(P09_LN_SX_b)
Combinazione vettoriale			
	Fz	V	
Frz,max	-2428	168	
Vr,max	-2604	455	

Bridge Cap - Strut & Tie Model

Materiali

R_{ck}	=	30	30	MPa	resistenza caratteristica cilindrica
f_{ck}	=	24.9	24.9	MPa	resistenza caratteristica cubica

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 155 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

Bridge Cap - Strut & Tie Model

f_{cd}	=	14.1	14.1	MPa	resistenza di calcolo a compressione
f_{yd}	=	391.3	391.3	MPa	tensione di snervamento di calcolo
β_1	=	1.18	1.18		coefficiente per la resistenza del nodo compresso
β_2	=	1.00	1.00		coefficiente per la resistenza del nodo teso-compresso
β_3	=	0.88	0.88		coefficiente per la resistenza del nodo teso-compresso
$\sigma_{1Rd,max}$	=	17.64	17.64	MPa	resistenza a compressione per nodi compressi
$\sigma_{2Rd,max}$	=	14.95	14.95	MPa	resistenza a compressione per nodi compressi-tesi con tiranti ancorati disposti in una direzione
$\sigma_{3Rd,max}$	=	13.15	13.15	MPa	resistenza a compressione per nodi compressi-tesi con tiranti ancorati disposti in più di una direzione

Mensola

		Fz,max	V,max		condizione di sollecitazione
		P09_LN_DX	P09_LN_SX		link
F_{Ed}	=	2703	2603.9	kN	azione verticale di calcolo appoggio 1
H_{Ed}	=	455	455	kN	azione orizzontale di calcolo appoggio 1

Geometria

a_c	=	2000	2000	mm	distanza asse appoggio 1 estradosso pila
B	=	5000	5000	mm	larghezza pulvino
h_c	=	2150	2150	mm	altezza pulvino
c	=	50	50	mm	copriferro
s	=	0	0	mm	altezza dente estradosso pulvino
b_1	=	1100	1100	mm	larghezza baggiolo 1
b_2	=	1100	1100	mm	lunghezza baggiolo 1
b_3	=	250	200	mm	altezza baggiolo 1
		Hbe	Hbe		id baggioli
d	=	2100	2100	mm	altezza utile
z	=	1680	1680	mm	braccio della coppia interna
x_1	=	30.7	29.5	mm	larghezza collaborante pila
y_1	=	336.0	336.0	mm	altezza biella compressa
a	=	2015.3	2014.8	mm	distanza tra F_{Ed} e asse 1 larghezza pila collaborante
a_H	=	300	250	mm	distanza tra H_{Ed} e armatura
C	=	3324	3190	kN	risultante di compressione
T	=	3778	3645	kN	risultante di trazione

Verifiche Puntone-Tirante

σ_c	=	0.99	0.95	MPa	tensione di compressione nel puntone
FS	=	17.83	18.57		check (if >1 verified)
n	=	60	60		numero ferri superiore
\emptyset	=	26	26	mm	diametro armatura superiore
A_s	=	31855.7	31855.7	mm ²	area armatura superiore
σ_s	=	119	114	MPa	tensione di trazione nel tirante
FS	=	3.30	3.42		check (if >1 verified)

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 156 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

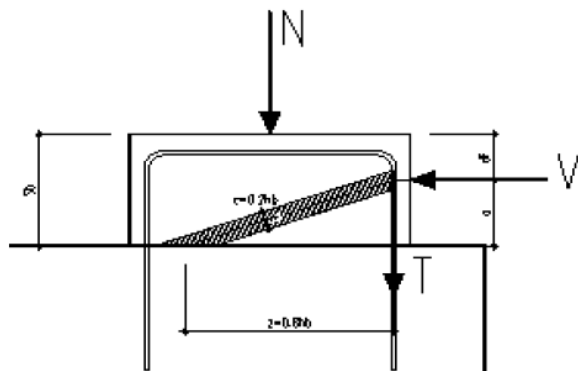
Bridge Cap - Strut & Tie Model

Armatura a Taglio

		verticali	verticali		disposizione staffe
F_{wd}	=	1261	1214	kN	risultante forza di taglio
n_w	=	8	8		numero staffe
s_w	=	100	100	mm	passo staffe
\varnothing_w	=	14	14	mm	diametro staffe
k_2	=	0.50	0.50		coefficiente per l'armatura a taglio minima (0.25 se orizzontale 0.5 se verticale)
$A_{s,ink}$	=	3453.7	3327.2	mm ²	armatura minima a taglio
A_{sw}	=	24818.8	24811.9	mm ²	armatura di progetto
σ_s	=	51	49	MPa	tensione di trazione staffe
FS	=	7.70	8.00		check (se >1 verificato)

6.2 VERIFICA BAGGIOLI

La verifica è condotta considerando un meccanismo resistente tirante-puntone, seguendo le indicazioni dell'EC2, secondo quanto già fatto per il pulvino.



Inoltre, viene effettuata la verifica dell'armatura orizzontale considerando le forze di fenditura secondo quanto indicato nelle raccomandazioni FIP-CEB.

Nella verifica della pressione di contatto si può osservare che le pressioni possono raggiungere valori molto elevati, prossimi a quelli della resistenza del calcestruzzo, a patto però che l'area caricata sia opportunamente distanziata dal bordo del calcestruzzo. In tal caso la diffusione del carico all'interno dell'elemento in calcestruzzo genera tensioni di trazione perpendicolari alla direzione del carico e bisogna predisporre un'opportuna armatura. L'armatura può essere calcolata mediante la seguente formulazione (FIP-CEB):

$$T = \frac{N}{3.3} \cdot \left(\frac{b - b_0}{b} \right)$$

in cui:

N = carico concentrato all'appoggio

b = larghezza del baggolo

b_0 = larghezza dell'appoggio

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 157 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

RIEPILOGO baggioli più sollecitati			
	Fz	V	
Fz,max	1212.0	251.7	P09_LN_SX_a
V,max	3895.1	257.4	P19_LN_DX

Bridge Cap - Strut & Tie Model

Materiali

R_{ck}	=	45	45	MPa	resistenza caratteristica cilindrica
f_{ck}	=	37.35	37.35	MPa	resistenza caratteristica cubica
f_{cd}	=	21.2	21.2	MPa	resistenza di calcolo a compressione
f_{yd}	=	391.3	391.3	MPa	tensione di snervamento di calcolo
β_1	=	1.18	1.18		coefficiente per la resistenza del nodo compresso
β_2	=	1.00	1.00		coefficiente per la resistenza del nodo tesolo-compresso
β_3	=	0.88	0.88		coefficiente per la resistenza del nodo tesolo-compresso
$\sigma_{1Rd,max}$	=	24.99	24.99	MPa	resistenza a compressione per nodi compressi
$\sigma_{2Rd,max}$	=	21.18	21.18	MPa	resistenza a compressione per nodi compressi-tesi con tiranti ancorati disposti in una direzione
$\sigma_{3Rd,max}$	=	18.64	18.64	MPa	resistenza a compressione per nodi compressi-tesi con tiranti ancorati disposti in più di una direzione

Mensola

	Fz,max	V,max		
	P09_LN_SX_a	P19_LN_DX		
F_{Ed}	=	1212	3895	kN azione verticale di calcolo appoggio 1
H_{Ed}	=	252	257	kN azione orizzontale di calcolo appoggio 1

Verifica baggiolo

b_1	=	1100	1100	mm	larghezza baggiolo
b_2	=	1100	1100	mm	lunghezza baggiolo
b_3	=	300	300	mm	altezza baggiolo
c	=	30	30	mm	copriferro
d	=	1070	1070	mm	altezza utile
z	=	856	856	mm	braccio della coppia interna
x_1	=	9.2	9.4	mm	larghezza collaborante
y_1	=	171.2	171.2	mm	altezza biella compressa
a	=	304.6	304.7		
α	=	0.34	0.34	rad	
C	=	267.17	273.18	kN	risultante di compressione
T	=	89.56	91.60	kN	risultante di trazione

Verifiche Puntone-Tirante

σ_c	=	0.71	0.73	MPa	risultante di compressione
FS	=	35.23	34.46		risultante di trazione

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 158 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

Bridge Cap - Strut & Tie Model

n	=	6	6		numero ferri superiore
Ø	=	14	14	mm	diámetro armatura superiore
A _s	=	923.6	923.6	mm ²	area armatura superiore
σ _s	=	97	99	MPa	tensione di trazione nel tirante
FS	=	4.04	3.95		check (if >1 verified)

Verifiche armatura a fenditura

b ₁	=	1100	1100	mm	larghezza baggiolo
b ₃	=	300	300	mm	altezza baggiolo
b ₀	=	950	950	mm	larghezza appoggio
T	=	50	161	kN	
A _s	=	128	411	mmq	armatura necessaria
p	=	100	100	mm	passo
nstr	=	3	3		numero strati
nbr	=	8	8		numero bracci x strato
Ø _w	=	14	14	mm	diámetro staffe
A _{sw}	=	3694.5	3694.5	mm ²	armatura di progetto
		28.86	8.98		check (se >1 verificato)
		ok	ok		

La verifica risultata soddisfatta.

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 159 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

7 VERIFICA DEI PALI DI FONDAZIONE

7.1 VERIFICHE STRUTTURALI

Per il calcolo delle sollecitazioni flettenti e taglianti agenti lungo il fusto del palo si adotta lo schema di palo con la testa impedita di ruotare, ma libera di traslare per effetto dell'azione orizzontale ivi applicata, ed immerso in un terreno schematizzato alla Winkler. Per la determinazione della lunghezza elastica del palo, λ , si adotta l'espressione di Zimmerman. Nella schematizzazione adottata le sollecitazioni indotte sul palo sono funzione del solo taglio agente in testa. Visto che i tagli massimo agenti sul singolo palo della palificata della generica pila hanno lo stesso ordine di grandezza si è ritenuto opportuno dimensionare le palificate della carreggiata DX con un'unica tipologia di armatura. Per tali ragioni si è analizzato il palo più sollecitato. Di seguito si riporta il dettaglio dei calcoli di dimensionamento e verifica delle palificate delle pile.

Determinazione momento flettente massimo (palo vincolato in testa con bipendolo)

R_{ck}	=	40 MPa	resistenza caratteristica cubica
L	=	22 m	lunghezza palo
E	=	33643 MPa	modulo elastico calcestruzzo
D	=	1200 mm	diametro palo
J	=	101787601976 mm ⁴	momento d'inerzia del palo
K	=	13000 kN/m ³	costante di reazione del terreno
B	=	1800 mm	larghezza efficace del palo
E_s	=	23400 kN/m ²	modulo di elasticità del terreno
λ	=	4.92 m	lunghezza elastica del palo
h	=	0.00 m	altezza tratto libero
V _{max}	=	105.0 kN	taglio alla testa del palo
M_{max}	=	258 kNm	massimo momento flettente

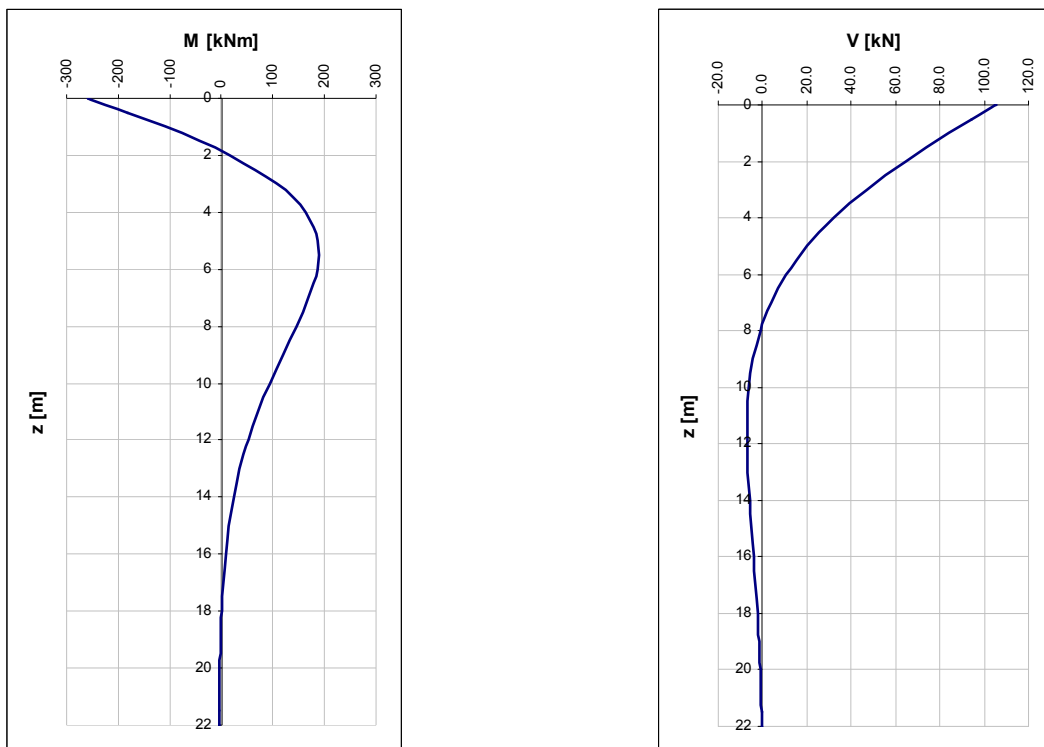


Figura 7.1 – Diagramma del momento flettente e del taglio lungo il fusto del palo.

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 160 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

7.1.1 S.L.U. – Verifica di resistenza a pressoflessione

I pali sono armati con n. 14Ø18 longitudinali disposti con copriferro 5 cm. Per la verifica dell'armatura prima definita si fa riferimento al palo soggetto al massimo momento flettente ed al minimo sforzo assiale associato. Tali sollecitazioni risultano essere pari a:

M = 258 kNm (massimo momento flettente);

N = 1359 kN (minimo sforzo normale di compressione associato al massimo momento flettente).

Si riportano ora le verifiche condotte lungo lo sviluppo del palo:

	Z _{in}	Z _{fin}	L _{gabbia}	c'	Ø	n	s	M _{Ed}	N _{Ed}	M _{res}	FS	
	[m]	[m]	[m]	[cm]	[mm]		[cm]	[kN*m]	[kN]	[kN*m]		
gabbia n.1	-0.9	11.1	12	5	18	14	24.7	258.00	1359.0	1333	5.17	OK
gabbia n.2	10.2	22.2	12	5	18	14	24.7	93.00	258.2	1333	14.33	OK
gabbia n.3	21.3	22	0.7	5	18	14	24.7	2.00	20.0	1333	666.50	OK

Verifica C.A. S.L.U. - File: Palo

File Materiali Opzioni Visualizza Progetto Sez. Rett. Sismica Normativa: NTC 2008 ?

Titolo : _____

Sezione circolare cava

Raggio esterno: 60 [cm]
Raggio interno: 0 [cm]
N° barre uguali: 14
Diametro barre: 1.8 [cm]
Copriferro (baric.): 5 [cm]

N° barre: 0 Zoom

Sollecitazioni

S.L.U. Metodo n

N_{Ed}: 1359 [kN]
M_{xEd}: 258 [kNm]
M_{yEd}: 0 [kNm]

P.to applicazione N

Centro Baricentro cls
Coord. [cm] xN: 0 yN: 0

Materiali

B450C C32/40

ε_{su}: 67.5 ‰ ε_{c2}: 2 ‰
f_{yd}: 391.3 N/mm² ε_{cu}: 3.5 ‰
E_s: 200'000 N/mm² f_{cd}: 18.13
E_s/E_c: 15 f_{cc}/f_{cd}: 0.8
ε_{syd}: 1.957 ‰ σ_{c,adm}: 12.25
σ_{s,adm}: 255 N/mm² τ_{co}: 0.7333
τ_{c1}: 2.114

Tipo rottura

Lato calcestruzzo - Acciaio snervato

M_{xRd}: 1'333 kN m

σ_c: -18.13 N/mm²
σ_s: 391.3 N/mm²
ε_c: 3.5 ‰
ε_s: 14.17 ‰
d: 115 cm
x: 22.78 x/d: 0.1981
δ: 0.7

Metodo di calcolo

S.L.U.+ S.L.U.-
Metodo n

Tipo flessione

Retta Deviata

Vertici: 52 N° rett.: 100

Calcola MRd Dominio M-N
L₀: 0 cm Col. modello

Precompresso

Figura 7.2: Verifica a pressoflessione del palo più caricato

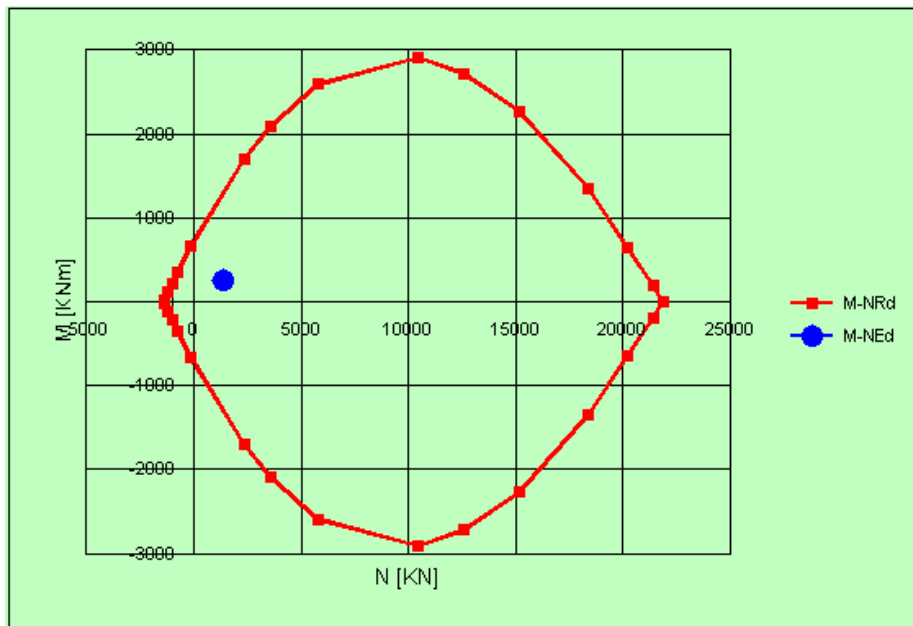


Figura 7.3 - Dominio di rottura del palo.

7.1.2 S.L.U. – Verifica a taglio

Si riporta di seguito la verifica a taglio del palo soggetto al taglio massimo.

VERIFICA DI RESISTENZA A TAGLIO SEZIONE CIRCOLARE (NTC 2008)

Sollecitazioni

V_{Sd} = **105** kN taglio di calcolo

N_{Sd} = **1359** kN sforzo normale i calcolo

Materiali

Calcestruzzo

R_{ck} = **40** MPa resistenza caratteristica cubica

f_{ck} = **33.2** MPa resistenza caratteristica cilindrica

α_{cc} = **0.85** coefficiente riduttivo per resistenze di lunga durata

γ_c = **1.5** coefficiente parziale di sicurezza

f_{cd} = **18.81** MPa resistenza di calcolo a compressione

Acciaio

f_{yk} = **450.00** MPa tensione caratteristica di snervamento

γ_s = **1.15** coefficiente parziale di sicurezza

f_{yd} = **391.30** MPa tensione di snervamento di calcolo

Geometria

D = **1200** mm diametro palo

c = **50** mm copriferro

d = **1150** mm altezza utile

b_{we} = **1080** mm base equivalente

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 162 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

VERIFICA DI RESISTENZA A TAGLIO SEZIONE CIRCOLARE (NTC 2008)

d_e	=	892	mm	altezza utile equivalente
Verifica per elementi sprovvisti di armatura a taglio				
n_l	=	14		numero ferri longitudinali
\varnothing_l	=	18	mm	diametro ferri longitudinali
A_{sl}	=	3563	mm ²	armatura longitudinale
A_c	=	1130973.36	mm ²	area sezione cls
k	=	1.47		
σ_{cp}	=	1.2016	MPa	tensione media calcestruzzo $\leq 0,2f_{cd}$ rapporto geometrico di armatura longitudinale
ρ_1	=	0.00370	ok	$\leq 0,02$
v_{min}	=	0.361		
V_{rd}	=	566.61	kN	taglio resistente
V_{Sd}	=	105	kN	taglio di calcolo
FS	=	5.40	ok	se >1 verifica soddisfatta

Come si evince dai risultati ottenuti, il taglio portato dal solo calcestruzzo risulta maggiore del taglio di calcolo agente, pertanto non è necessario disporre armatura a taglio di calcolo. Fuori calcolo, per garantire un migliore confinamento del cls, si dispone $\varnothing 10/30$.

7.1.3 S.L.E. – Fessurazione

Si procede alla verifica dell'ampiezza di fessurazione per via indiretta, così come riportata nell'ultimo capoverso del punto 4.1.2.2.4.6 delle NTC, riferendosi ai limiti di tensione nell'acciaio d'armatura definiti nelle tabelle seguenti. La tensione σ_s è quella nell'acciaio d'armatura prossimo al lembo teso della sezione calcolata nella sezione parzializzata per la combinazione di carico pertinente.

Per quanto riguarda le condizioni ambientali e la sensibilità delle armature sono state assunte:

- **condizioni aggressive;**
- **armature poco sensibili.**

Definita la massima tensione ammissibile nelle barre di acciaio, si considerano per ogni combinazione le condizioni di sforzo normale e taglio agente e, con l'ausilio del programma di calcolo V.C.A.S.L.U., utilizzando un'analisi elastica, si determina la massima tensione nelle barre nella combinazione più gravosa. Di seguito si riportano le tabelle utilizzate per la verifica indiretta:

Diametri max delle barre

σ_s [MPa]	w2=0.30 mm \varnothing	w1=0.20 mm \varnothing
160	32	25
200	25	16
240	16	12
280	12	8
320	10	6
360	8	-

Spaziatura massima delle barre

σ_s [MPa]	w2=0.30 mm s [mm]	w1=0.20 mm s[mm]
160	300	200
200	250	150
240	200	100
280	150	50
320	100	-
360	50	-

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 163 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

Il riepilogo delle verifiche effettuate è riportato nel seguito:

Sollecitazioni agenti

	Frequente			Quasi permanente				Stato limite analizzato
	P08	P18	P19	P08	P18	P19		
	Nmax	Nmin	Vmax	Nmax	Nmin	Vmax		Pila
L0 =	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92	m	Combinazione di sollecitazione analizzata
N =	2763	1438	1567	2208	1742	1858	kN	lunghezza elastica del palo
V =	29	29	36	25	25	31	kN	sforzo assiale
M _{max} =	71	72	89	62	60	77	kN*m	taglio alla testa del palo
σ _{s,max} =	200	200	200	160	160	160	MPa	massimo momento flettente
σ _{Sd,max} =	0	0	0	0	0	0	MPa	tensione massima nell'acciaio da normativa
	OK	OK	OK	OK	OK	OK		tensione massima di trazione nell'acciaio di calcolo

Nel seguito si riporta l'output del programma per la combinazione Frequente comb V_{max}.

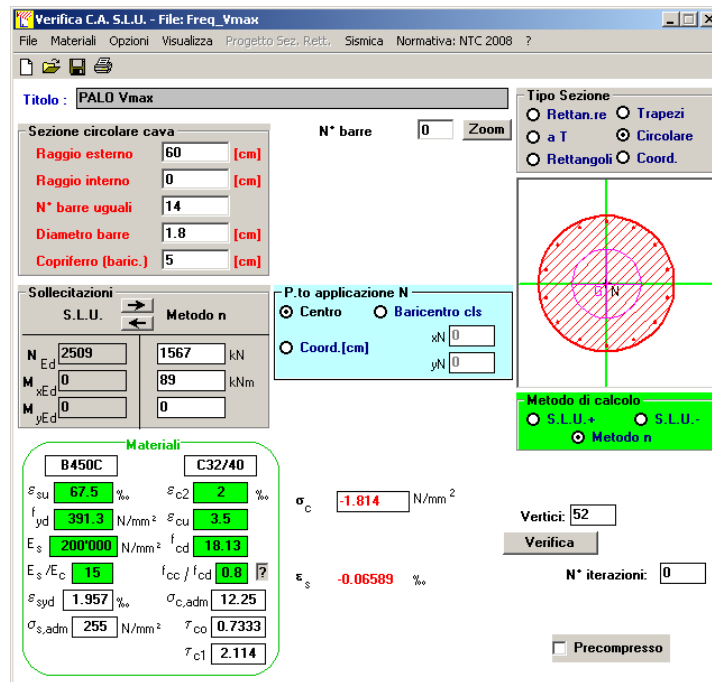


Figura 7.4: Stato tensionale per la Comb. Frequente V_{max}

Come si evince la sezione del palo non presenta sollecitazioni di trazione.

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 164 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

7.1.4 S.L.E. – Limitazione delle tensioni

In accordo con quanto previsto dalle NTC al punto 4.1.2.2.5, si verifica ora che le massime tensioni agenti nel calcestruzzo e nell'acciaio in fase di esercizio per la combinazione caratteristica e per quella quasi permanente siano inferiori ai massimi valori consentiti (per il calcestruzzo, compressione: $0,60 f_{ck}$ in combinazione caratteristica e $0,40 f_{ck}$ in combinazione quasi permanente; per l'acciaio: $0,8 f_{yk}$ in combinazione caratteristica). Le tensioni sono state ottenute con la stessa metodologia utilizzata per le verifiche di fessurazione.

Materiali

Rck	=	40	MPa	resistenza caratteristica cubica
f _{ck}	=	33.20	MPa	resistenza caratteristica cilindrica
f _{yk}	=	450.00	MPa	resistenza caratteristica di snervamento cilindrica

		Rara			Quasi permanente				Stato limite analizzato
		P08	P09	P19	P08	P18	P19		
		Nmax	Nmin	Vmax	Nmax	Nmin	Vmax		Pila
Sollecitazioni agenti									
L0	=	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92	m	lunghezza elastica del palo
N	=	2838	1367	1521	2208	1742	1858	kN	sforzo assiale
V	=	33	29	40	25	25	31	kN	taglio alla testa del palo
M _{max}	=	81	70	99	62	60	77	kN*m	massimo momento flettente

Tensione massima di compressione del calcestruzzo nelle condizioni di esercizio

σ _{c,max}	=	19.20	19.20	19.20	14.40	14.40	14.40	[MPa]	massima tensione del cls da normativa
σ _{c,Sd}	=	2.85	1.54	1.83	2.20	1.61	1.99	[MPa]	tensione di calcolo del cls in esercizio
		OK	OK	OK	OK	OK	OK		

Tensione massima dell'acciaio in condizioni di esercizio

σ _{s,max}	=	360	360	360				[MPa]	massima tensione dell'acciaio normativa
σ _{s,Sd}	=	0	0	0				[MPa]	tensione di calcolo dell'acciaio in esercizio
		OK	OK	OK					

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 165 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

8 VERIFICA GEOTECNICA DEI PALI

In Tabella si riportano i parametri fisico-meccanici dei terreni interessati dai pali di fondazione e adottati nel seguito per le verifiche geotecniche. Tali parametri derivano dal lavoro di caratterizzazione riportato nella relazione geotecnica a corredo del presente progetto esecutivo.

	TRV1	TRV2a	TRV2b	TF1
peso secco γ_d (kN/m ³)	19.8	19.6	20	19.3
peso saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19.8	19.6	20	19.3
coesione non dren. c_u (kPa)	70	129	199	199
coesione dren. c' (kPa)	5	19	24	21
angolo attrito ϕ' (°)	23	21	19	23

Tabella 8.1: Parametri fisico-meccanici usati nelle verifiche geotecniche

8.1 CARICO LIMITE VERTICALE

8.1.1 Criteri di calcolo del carico limite verticale

Il carico limite verticale Q_{lim} dei singoli pali (trivellati) è stato calcolato in condizioni non drenate e drenate in funzione del diametro d e della lunghezza L dei pali. La formula utilizzata è:

$$Q_{lim} = p_{lim} \frac{\pi d^2}{4} + \pi d \int_0^L s_{lim}$$

dove le resistenze unitarie alla punta e laterale sono rispettivamente calcolate come:

$$p_{lim,u} = \sigma_{vL} + N_c c_u$$

$$s_{lim,u} = \alpha c_u$$

in condizioni non drenate, e come:

$$p_{lim,d} = N_c c' + N_q \sigma_{vL}'$$

$$s_{lim,d} = k \mu \sigma_{vz}'$$

in condizioni drenate. In queste equazioni, si sono indicate rispettivamente con σ_{vL} e con σ_{vL}' la tensione totale ed efficace agenti in sito alla quota della punta del palo. I valori assunti per il coefficiente di adesione α sono stati ricavati in funzione della coesione non drenata secondo i valori riportati in Tabella

c_u	α
(kPa)	(-)
<25	0.9
25 ÷ 50	0.8
50 ÷ 75	0.6
≥ 75	0.4

Tabella 8.2: Valori del coefficiente α in funzione di c_u

Il coefficiente di tensione orizzontale k è stato determinato con la formula di Jacky:

$$k = 1 - \sin \phi'$$

e il coefficiente di attrito $\mu = \tan \phi'$

Si osserva che in condizioni drenate, *al fine di limitare i cedimenti*, si è volutamente considerato un ridotto contributo della resistenza alla punta (è infatti noto che tale resistenza si mobilita per cedimenti prossimi al 25% del diametro del palo) considerando N_q i valori desunti dal grafico riportato in Figura.

Riguardo N_c , invece, si è assunto in condizioni non drenate $N_c=9$ e in condizioni drenate N_c è stato determinato con la relazione:

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 166 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

$$N_c = (N_q - 1) \cdot (\tan(\varphi'))^{-1}$$

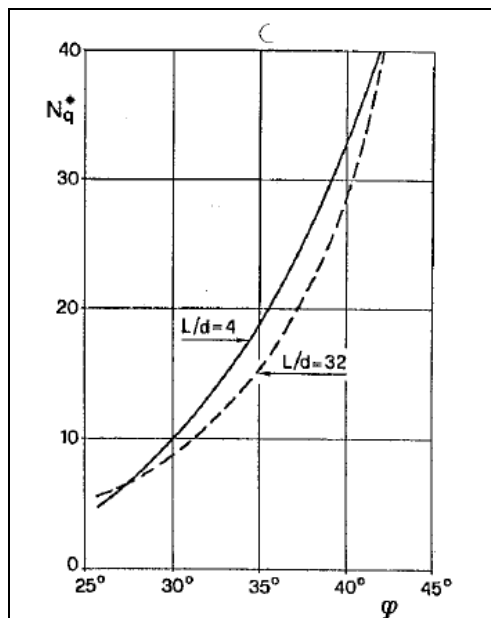


Tabella 8.3: Coefficienti N_q

In Tabella valori dei coefficienti N_c ed N_q adottati per i diverse unità geotecniche

	TRV1	TRV2a	TRV2b	TF1
coeff. N_q (cond. drenate)	4.0	4.0	4.0	4.0
coeff. N_c (cond. drenate)	7.1	7.7	8.6	7.2

Tabella 8.4: Coefficienti N_q ed N_c assunti per le diverse unità geotecniche

Per i rapporti opere-terreni considerati nei calcoli, si è fatto riferimento al profilo geotecnico a corredo del presente progetto esecutivo. Nelle verifiche si è considerata la falda contenuta tra -3+-5m (tetto falda) e -10m (letto falda) al di sotto del p.c., ossia il letto della falda coincidente con il tetto dell'unità geotecnica TRV2a.

Di seguito le stratigrafie apprese dal profilo geotecnico sotto ogni opera (pila/spalla).

STRATIGRAFIA SOTTO SPICCATO FONDAZIONE Pila 1 - CARR. DX				
strati	Unità geotecniche	spessore strato da testa palo	quota iniziale	quota finale
		(m)	m	m
1° strato	TF1	3.2	0	3.2
2° strato	TRV1	3.7	3.2	6.9
3° strato	TRV_2a	11	6.9	17.9
4° strato	TRV_2b	30	17.9	47.9

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 167 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

STRATIGRAFIA SOTTO SPICCATO FONDAZIONE Pila 2 - CARR. DX

strati	Unità geotecniche	spessore strato da testa palo	quota iniziale	quota finale
		(m)	m	m
1° strato	TF1	3.4	0	3.4
2° strato	TRV1	3	3.4	6.4
3° strato	TRV_2a	11.9	6.4	18.3
4° strato	TRV_2b	30	18.3	48.3

STRATIGRAFIA SOTTO SPICCATO FONDAZIONE Pila 3 - CARR. DX

strati	Unità geotecniche	spessore strato da testa palo	quota iniziale	quota finale
		(m)	m	m
1° strato	TF1	1	0	1
2° strato	TRV1	3.5	1	4.5
3° strato	TRV_2a	11.3	4.5	15.8
4° strato	TRV_2b	30	15.8	45.8

STRATIGRAFIA SOTTO SPICCATO FONDAZIONE Pila 4 - CARR. DX

strati	Unità geotecniche	spessore strato da testa palo	quota iniziale	quota finale
		(m)	m	m
1° strato	TF1	1.65	0	1.65
2° strato	TRV1	3.8	1.65	5.45
3° strato	TRV_2a	11.4	5.45	16.85
4° strato	TRV_2b	30	16.85	46.85

STRATIGRAFIA SOTTO SPICCATO FONDAZIONE Pila 5 - CARR. DX

strati	Unità geotecniche	spessore strato da testa palo	quota iniziale	quota finale
		(m)	m	m
1° strato	TRV1	7.2	0	7.2
2° strato	TRV_2a	10.8	7.2	18
3° strato	TRV_2b	30	18	48

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 168 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

STRATIGRAFIA SOTTO SPICCATO FONDAZIONE Pila 6 - CARR. DX

strati	Unità geotecniche	spessore strato da testa palo	quota iniziale	quota finale
		(m)	m	m
1° strato	TRV1	6.8	0	6.8
2° strato	TRV_2a	11.1	6.8	17.9
3° strato	TRV_2b	30	17.9	47.9

STRATIGRAFIA SOTTO SPICCATO FONDAZIONE Pila 7 - CARR. DX

strati	Unità geotecniche	spessore strato da testa palo	quota iniziale	quota finale
		(m)	m	m
1° strato	TRV1	6.6	0	6.6
2° strato	TRV_2a	10.7	6.6	17.3
3° strato	TRV_2b	30	17.3	47.3

STRATIGRAFIA SOTTO SPICCATO FONDAZIONE Pila 8 - CARR. DX

strati	Unità geotecniche	spessore strato da testa palo	quota iniziale	quota finale
		(m)	m	m
1° strato	TRV1	6.3	0	6.3
2° strato	TRV_2a	11.5	6.3	17.8
3° strato	TRV_2b	30	17.8	47.8

STRATIGRAFIA SOTTO SPICCATO FONDAZIONE Pila 9 - CARR. DX

strati	Unità geotecniche	spessore strato da testa palo	quota iniziale	quota finale
		(m)	m	m
1° strato	TRV1	6.6	0	6.6
2° strato	TRV_2a	11	6.6	17.6
3° strato	TRV_2b	30	17.6	47.6

STRATIGRAFIA SOTTO SPICCATO FONDAZIONE Pila 10 - CARR. DX

strati	Unità geotecniche	spessore strato da testa palo	quota iniziale	quota finale
		(m)	m	m
1° strato	TRV1	6.6	0	6.6
2° strato	TRV_2a	11	6.6	17.6
3° strato	TRV_2b	30	17.6	47.6

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 169 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

STRATIGRAFIA SOTTO SPICCATO FONDAZIONE Pila 11 - CARR. DX

strati	Unità geotecniche	spessore strato da testa palo	quota iniziale	quota finale
		(m)	m	m
1° strato	TRV1	5.3	0	5.3
2° strato	TRV_2a	10.5	5.3	15.8
3° strato	TRV_2b	30	15.8	45.8

STRATIGRAFIA SOTTO SPICCATO FONDAZIONE Pila 12 - CARR. DX

strati	Unità geotecniche	spessore strato da testa palo	quota iniziale	quota finale
		(m)	m	m
1° strato	TF1	2.4	0	2.4
2° strato	TRV1	4.4	2.4	6.8
3° strato	TRV_2a	10.6	6.8	17.4
4° strato	TRV_2b	30	17.4	47.4

STRATIGRAFIA SOTTO SPICCATO FONDAZIONE Pila 13 - CARR. DX

strati	Unità geotecniche	spessore strato da testa palo	quota iniziale	quota finale
		(m)	m	m
1° strato	TF1	2.5	0	2.5
2° strato	TRV1	4.1	2.5	6.6
3° strato	TRV_2a	10.8	6.6	17.4
4° strato	TRV_2b	30	17.4	47.4

STRATIGRAFIA SOTTO SPICCATO FONDAZIONE Pila 14 - CARR. DX

strati	Unità geotecniche	spessore strato da testa palo	quota iniziale	quota finale
		(m)	m	m
1° strato	TF1	1	0	1
2° strato	TRV1	5.2	1	6.2
3° strato	TRV_2a	10.8	6.2	17
4° strato	TRV_2b	30	17	47

STRATIGRAFIA SOTTO SPICCATO FONDAZIONE Pila 15 - CARR. DX

strati	Unità geotecniche	spessore strato da testa palo	quota iniziale	quota finale
		(m)	m	m
1° strato	TF1	0.5	0	0.5
2° strato	TRV1	6	0.5	6.5
3° strato	TRV_2a	11	6.5	17.5
4° strato	TRV_2b	30	17.5	47.5

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 170 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

STRATIGRAFIA SOTTO SPICCATO FONDAZIONE Pila 16 - CARR. DX

strati	Unità geotecniche	spessore strato da testa palo	quota iniziale	quota finale
		(m)	m	m
1° strato	TRV1	6.4	0	6.4
2° strato	TRV_2a	10.3	6.4	16.7
3° strato	TRV_2b	30	16.7	46.7

STRATIGRAFIA SOTTO SPICCATO FONDAZIONE Pila 17 - CARR. DX

strati	Unità geotecniche	spessore strato da testa palo	quota iniziale	quota finale
		(m)	m	m
1° strato	TRV1	5.8	0	5.8
2° strato	TRV_2a	11.6	5.8	17.4
3° strato	TRV_2b	30	17.4	47.4

STRATIGRAFIA SOTTO SPICCATO FONDAZIONE Pila 18 - CARR. DX

strati	Unità geotecniche	spessore strato da testa palo	quota iniziale	quota finale
		(m)	m	m
1° strato	TRV1	6.4	0	6.4
2° strato	TRV_2a	10.2	6.4	16.6
3° strato	TRV_2b	30	16.6	46.6

STRATIGRAFIA SOTTO SPICCATO FONDAZIONE Pila 19 - CARR. DX

strati	Unità geotecniche	spessore strato da testa palo	quota iniziale	quota finale
		(m)	m	m
1° strato	TRV1	4.9	0	4.9
2° strato	TRV_2a	10	4.9	14.9
3° strato	TRV_2b	30	14.9	44.9

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 171 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

8.1.2 Criteri di verifiche

La verifica della sicurezza nei riguardi degli **stati limite ultimi** di resistenza è stata effettuata con il "metodo dei coefficienti parziali" di sicurezza espresso dalla equazione formale:

$$R_d \geq E_d$$

dove:

R_d è la resistenza di progetto, valutata in base ai valori di progetto della resistenza dei materiali e ai valori nominali delle grandezze geometriche interessate:

$$R_d = \frac{1}{\gamma_R} R \left[\gamma_F F_k; \frac{X_k}{\gamma_M}; a_d \right]$$

Il coefficiente γ_R opera direttamente sulla resistenza del sistema. I coefficienti parziali di sicurezza, γ_{Mi} e γ_{Fj} , associati rispettivamente al materiale i-esimo e all'azione j-esima, tengono in conto la variabilità delle rispettive grandezze e le incertezze relative alle tolleranze geometriche e all'affidabilità del modello di calcolo.

E_d è il valore di progetto dell'effetto delle azioni, valutato direttamente come $E_d = E_k \gamma_E$ con $\gamma_E = \gamma_F$:

$$E_d = \gamma_E E \left[F_k; \frac{X_k}{\gamma_M}; a_d \right]$$

La verifica della relazione $R_d \geq E_d$ è stata effettuata impiegando diverse combinazioni di gruppi di coefficienti parziali (cfr tabelle sotto), rispettivamente definiti per le azioni (A1 e A2), per i parametri geotecnici (M1 e M2) e per le resistenze (R1, R2 e R3).

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

(1) qualora i carichi permanenti non strutturali siano compiutamente definiti, si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti

Tabella 8.5: Coefficienti parziali per le azioni o effetti delle azioni (tab. 6.2.I del DM14-01-2008).

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

Tabella 8.6: Coefficienti parziali per i parametri geotecnici dei terreni (tab. 6.2.II del DM14-01-2008).

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 172 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

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

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

Tabella 8.7: Coefficienti parziali da applicare alle resistenze caratteristiche.

I diversi gruppi di coefficienti di sicurezza parziali sono stati scelti nell'ambito dei due **approcci progettuali distinti e alternativi** consentiti dal DM 14/01/08 per la progettazione geotecnica.

Nel caso specifico, le verifiche geotecniche (GEO) in termini di capacità portante dei pali sono state condotte sulla base dell'approccio:

Approccio 2, con i coefficienti parziali → A1+M1+R3.

La capacità portante dei pali, determinata mediante procedura analitica basata sui parametri geotecnici dei terreni interessati, è stata ridotta del fattore di correlazione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica in funzione del numero di verticali indagate. Considerando l'adozione di una sola relazione analitica per la valutazione del carico limite si è assunto il fattore ξ_3 . Per i terreni interessati dall'opera in esame, il numero di verticali di indagine è **6**.

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

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

Numero di verticali indagate	1	2	3	4	5	7	≥ 10
ξ_3	1,70	1,65	1,60	1,55	1,50	1,45	1,40
ξ_4	1,70	1,55	1,48	1,42	1,34	1,28	1,21

Tabella 8.8: Fattori di correlazione ξ

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 173 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

8.1.3 Risultati

Nel seguito si riportano i risultati delle verifiche per i pali delle spalle.

Si evidenzia che ai carichi in testa palo si è aggiunto il contributo del peso palo compensato, cioè sottraendo al peso del palo il peso della colonna di terreno (ovvero calcolando il peso del palo con peso specifico $\gamma_p = \gamma_{c.a} - \gamma_t$).

Nelle tabelle di seguito si riporta il riepilogo dei risultati delle verifiche geotecniche dei pali delle pile per ciascuna carreggiata e per fissata lunghezza palo.

azioni verticali massime in testa palo			caratteristiche pali fondazione			PP. Compensato	carico limite	
pila/spalla	statica	dinamica	diam. Palo	N° pali	lunghezza palo		Qlim_d	Qlim_u
	kN	kN	m		m	kN	kN	kN
Pila1	3891	2371	1.2	8	25	202.15	5609.21	5236.69
Pila2	3753	2309	1.2	8	26	209.78	5735.75	5414.68
Pila3	3876	2594	1.2	8	28	229.79	7308.22	5971.69
Pila4	3852	2568	1.2	8	28	229.33	6986.59	5901.61
Pila5	3807	2437	1.2	8	28	228.72	6419.39	5783.34
Pila6	3845	2464	1.2	8	27	220.47	6031.89	5658.62
Pila7	3877	2525	1.2	8	24	194.36	5040.81	5107.41
Pila8	4054	2613	1.2	8	24	194.36	5300.63	5116.46
Pila9	3864	2541	1.2	8	22	176.96	4469.94	4739.94
Pila10	4008	2496	1.2	8	22	176.96	4469.94	4739.94
Pila11	3836	2428	1.2	8	25	204.59	5817.75	5365.86
Pila12	3865	2391	1.2	8	25	202.46	5412.62	5249.41
Pila13	3814	2376	1.2	8	24	193.75	5109.85	5065.68
Pila14	3833	2485	1.2	8	25	202.76	5502.01	5273.30
Pila15	3858	2529	1.2	8	28	229.17	6625.25	5848.39
Pila16	3903	2617	1.2	8	28	230.24	6580.74	5846.99
Pila17	3875	2481	1.2	8	28	228.56	6807.53	5915.84
Pila18	3748	2322	1.2	8	24	195.43	5096.84	5107.02
Pila19	3824	2199	1.2	8	24	120.50	5427.37	5242.14

Tabella 8.9: Carreggiata Destra - Riepilogo dei risultati.

8.2 CARICO LIMITE ORIZZONTALE

8.2.1 Criteri di calcolo del carico limite orizzontale

Il calcolo del carico limite orizzontale dei pali viene effettuato secondo il metodo proposto da Broms.

In condizioni non drenate si assume un diagramma semplificato con reazione nulla fino a $z=1.5d$, e a partire da tale profondità, la reazione si assume costante con la profondità e pari:

$$p = 9 \cdot c_u \cdot d$$

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 174 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

8.2.2 Criteri di verifica

I criteri di verifica sono gli stessi utilizzati per il calcolo del carico limite verticale con i coefficienti γ_T da applicare alle resistenze caratteristiche riportati in tabella:

Coefficienti parziali γ_T per le verifiche agli stati limite ultimi di pali soggetti a carichi trasversali.

COEFFICIENTE PARZIALE (R1)	COEFFICIENTE PARZIALE (R2)	COEFFICIENTE PARZIALE (R3)
$\gamma_T = 1,0$	$\gamma_T = 1,6$	$\gamma_T = 1,3$

8.2.3 Risultati

Si riporta la verifica a carico limite orizzontale del palo più caricato (PILA 09) analizzando i possibili meccanismi di rottura (palo corto, intermedio e lungo).

CALCOLO DEL CARICO LIMITE ORIZZONTALE IN TERRENI COESIVI

D	=	1.2	m	diametro palo
L	=	22	m	lunghezza palo
M_y	=	1050	kNm	momento di plasticizzazione del palo
c_u	=	125	kPa	coesione non drenata
<u>palo corto</u>				
$Q_{lim,1}$	=	27335	kN	carico limite per palo corto
M_{max}	=	325292	kNm	momento massimo
<u>palo intermedio</u>				
$Q_{lim,2}$	=	10104	kN	carico limite per palo intermedio
f	=	7.5	m	
M_{max}	=	54855.7	kNm	momento massimo
<u>palo lungo</u>				
$Q_{lim,3}$	=	973	kN	carico limite per palo lungo
PALO				
MR	=	LUNGO		meccanismo di rottura
$Q_{lim,m}$	=	972.5	kN	carico limite (valore medio)
ξ	=	1.5		fattore di correlazione
$Q_{lim,k}$	=	648.3	kN	carico limite (valore caratteristico)
γ_T	=	1.30		coefficiente parziale
$Q_{lim,d}$	=	498.7	kN	carico limite (valore di progetto)
F_h		105	kN	azione trasversale testa palo
check		4.75		se >1 verifica soddisfatta

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 175 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

9 AZIONI ECCEZIONALI

Per il viadotto in esame, in corrispondenza dello scavalco ferroviario, si deve tenere in conto del possibile deragliamento del treno in transito. Con riferimento alle NTC 08 paragrafo 3.6.3.4 si effettuano le verifiche richieste nel caso di urti da traffico ferroviario.

Qualora le azioni generate dall'urto di un veicolo ferroviario siano maggiori di quelle considerate per gli stati limiti precedentemente analizzati, si implementano le ulteriori verifiche necessarie.

9.1 CLASSIFICAZIONE DELLE AZIONI DOVUTE AGLI URTI

Per il viadotto in esame si possono classificare le azioni derivanti dagli urti come di Categoria 2. Infatti, tali azioni possono generare esclusivamente effetti localizzati su parte della struttura. In particolare, ad essere interessate da queste azioni sono le pile P11 e P12 del viadotto. Le verifiche andranno condotte, nell'eventualità di azioni maggiori, sia sul fusto pile che sulle fondazioni.

9.2 COMBINAZIONE DI CARICO

La combinazione di carico da analizzare per gli urti è la combinazione di carico eccezionale descritta al paragrafo 2.5.3 delle NTC 08:

$$G_1 + G_2 + A_d + \Psi_{21} \cdot Q_{k1} + \Psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$

dove A_d rappresenta l'azione eccezionale. Essendo $\Psi_{2i} = 0$ sia per le azioni da traffico che per l'azione del vento e della temperatura, la combinazione di carico da utilizzare è:

$$G_1 + G_2 + A_d.$$

Tabella 9.1: Matrice delle combinazioni di carico

Casi di carico	SLA1	SLA2
g1	1	1
g2	1	1
Fx	1	0
FY	0	1

Dove :

Fx azione statica equivalente in direzione longitudinale

Fy Azione statica equivalente in direzione trasversale

9.3 AZIONI STATICHE EQUIVALENTI

Le NTC 08, al paragrafo 3.6.3.4, consentono di utilizzare delle azioni statiche equivalenti in funzione della distanza d degli elementi strutturali dall'asse binario. Per le pile P11 e P12 della carreggiata SX $d_{min}=7.67$ m per cui, essendo $5m < d < 15m$ le azioni statiche equivalenti da considerare sono:

- $F_y=2000$ kN in direzione parallela alla direzione di marcia dei convogli ferroviari;
- $F_x=750$ kN in direzione perpendicolare alla direzione di marcia dei convogli ferroviari;

da applicare a 1,8 m dal piano del ferro in maniera non contemporanea.

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 176 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

9.4 VEFICHE DI RESISTENZA: PRESSO-FLESSIONE

Per le verifiche a presso-flessione delle pile, vista la simmetria radiale, è possibile considerare solo la forza di maggiore intensità per cui le combinazioni di carico si riducono a una:

$$G_1 + G_2 + F$$

dove F è una forza con intensità 2000 kN. Il braccio della forza applicata **b** e il momento associato alle azioni eccezionali per le pile è:

PILA	b [m]	M _{Ed} [kNm]
P11	4.36	8720
P12	4.31	8620

Le sollecitazioni agenti per la combinazione eccezionale sono:

PILA	N _{Ed} [kN]	M _{Ed} [kNm]
P11	10027	8720
P12	10070	8620

La verifica a presso flessione è stata condotta con l'ausilio del programma VcaSlu. Nel seguito si riporta il dominio di resistenza e i punti dello stato sollecitativo.

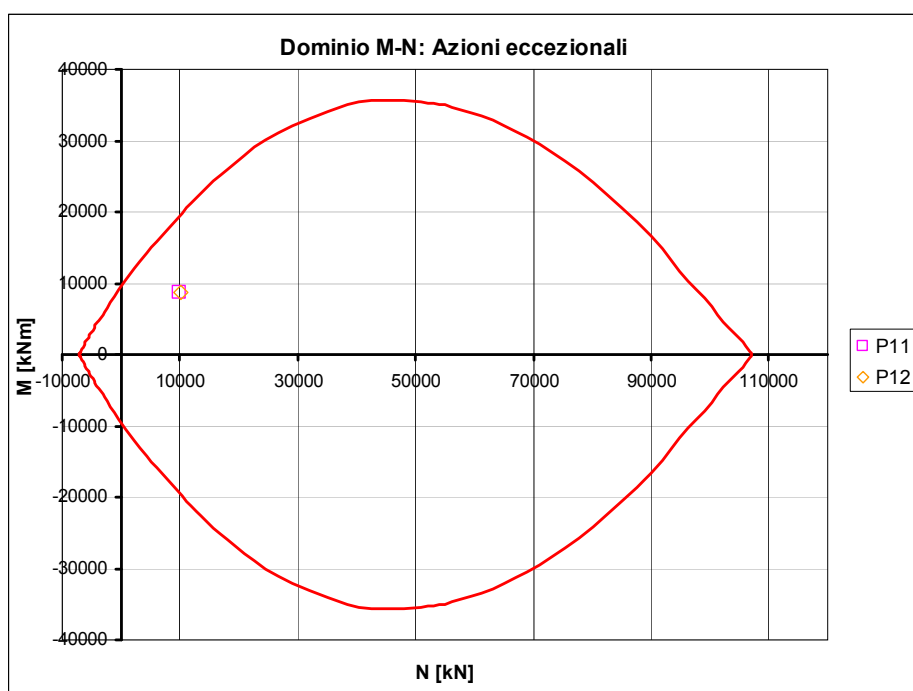


Figura 9.1: Verifica a flessione per azioni eccezionali

A vantaggio di sicurezza, si è considerata la generica pila incastrata al plinto di fondazione è svincolata in testa (schema a mensola).

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 177 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

9.5 VERIFICHE DI RESISTENZA: TAGLIO

Per le verifiche a taglio derivanti dalla combinazione di carico eccezionale valgono le stesse considerazioni fatte nel paragrafo 4.2. Si riporta nella tabella seguente la verifica condotta:

VERIFICA DI RESISTENZA A TAGLIO SEZIONE CIRCOLARE (NTC 2008)

Sollecitazioni		P11	P12		
V_{Sd}	=	2000	2000	kN	taglio di calcolo
N_{Sd}	=	10027	10070	kN	sforzo normale i calcolo
Materiali					
Calcestruzzo					
R_{ck}	=	30	30	MPa	resistenza caratteristica cubica
f_{ck}	=	24.9	24.9	MPa	resistenza caratteristica cilindrica
α_{cc}	=	0.85	0.85		coefficiente riduttivo per resistenze di lunga durata
γ_c	=	1.5	1.5		coefficiente parziale di sicurezza
f_{cd}	=	14.11	14.11	MPa	resistenza di calcolo a compressione
Acciaio					
f_{yk}	=	450	450	MPa	tensione caratteristica di snervamento
γ_s	=	1.15	1.15		coefficiente parziale di sicurezza
f_{yd}	=	391.30	391.30	MPa	tensione di snervamento di calcolo
Geometria					
D	=	3000	3000	mm	diametro pila
c	=	50	50	mm	copriferro
d	=	2950	2950	mm	altezza utile
b_{we}	=	2700	2700	mm	base equivalente
d_e	=	2278	2278	mm	altezza utile equivalente
Verifica per elementi sprovvisti di armatura a taglio					
n_l	=	72	72		numero ferri longitudinali
\varnothing_l	=	18	18	mm	diametro ferri longitudinali
A_{sl}	=	18322	18322	mm ²	armatura longitudinale
A_c	=	7068583	7068583	mm ²	area sezione cls
k	=	1.30	1.30		
σ_{cp}	=	1.42	1.42	MPa	tensione media calcestruzzo $\leq 0,2f_{cd}$
ρ_1	=	0.003	0.003	ok	rapporto geometrico di armatura longitudinale $\leq 0,02$
v_{min}	=	0.26	0.26		
V_{rd}	=	3175	3180	kN	taglio resistente
V_{Sd}	=	2000	2000	kN	taglio di calcolo
FS		2	2	ok	se >1 verifica soddisfatta

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 178 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

9.6 VERIFICHE SUI PALI DI FONDAZIONE PER AZIONI ECCEZIONALI

Le verifiche dei pali di fondazione si possono considerare soddisfatte se le azioni derivanti dalla combinazione di carico eccezionale risultano inferiori a quelle dimensionanti per le combinazioni di carico SLU e SLV.

9.6.1 Verifiche strutturali del palo

Il taglio agente sui pali della pila P11 e P12 è maggiore, nel caso dell'azione eccezionale, rispetto a quello massimo dimensionante SLU. Per cui, si conducono nuovamente le verifiche a taglio e quelle a flessione in quanto il momento agente è funzione del massimo taglio.

Verifica a Flessione

Determinazione momento flettente massimo (palo vincolato in testa con bipendolo)

R_{ck}	=	40 MPa	resistenza caratteristica cubica
L	=	25 m	lunghezza palo
E	=	33643 MPa	modulo elastico calcestruzzo
D	=	1200 mm	diametro palo
J	=	101787601976 mm ⁴	momento d'inerzia del palo
K	=	13000 kN/m ³	costante di reazione del terreno
B	=	1800 mm	larghezza efficace del palo
E_s	=	23400 kN/m ²	modulo di elasticità del terreno
λ	=	4.92 m	lunghezza elastica del palo
h	=	0.00 m	altezza tratto libero
V _{max}	=	250.0 kN	taglio alla testa del palo
N	=	457 kN	sforzo assiale alla testa del palo
M _{max}	=	615 kNm	massimo momento flettente

	Z _{in}	Z _{fin}	L _{gabbia}	c'	Ø	n	s	M _{Ed}	N _{Ed}	M _{res}	
	[m]	[m]	[m]	[cm]	[mm]		[cm]	[kN*m]	[kN]	[kN*m]	
gabbia n.1	-0.9	11.1	12	5	18	14	24.7	615	457	951	1.55 OK
gabbia n.2	10.2	22.2	12	5	18	14	24.7	223	457	951	4.26 OK
gabbia n.3	21.3	25	3.7	5	18	14	24.7	6	457	951	158.50 OK

Verifica a taglio

VERIFICA DI RESISTENZA A TAGLIO SEZIONE CIRCOLARE (NTC 2008)

Sollecitazioni

V _{Sd}	=	250	kN	taglio di calcolo
N _{Sd}	=	457	kN	sforzo normale i calcolo

Materiali

Calcestruzzo

R _{ck}	=	40	MPa	resistenza caratteristica cubica
f _{ck}	=	33.2	MPa	resistenza caratteristica cilindrica
α_{cc}	=	0.85		coefficiente riduttivo per resistenze di lunga durata

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 179 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

VERIFICA DI RESISTENZA A TAGLIO SEZIONE CIRCOLARE (NTC 2008)

γ_c	=	1.5		coefficiente parziale di sicurezza
f_{cd}	=	18.81	MPa	resistenza di calcolo a compressione
Acciaio				
f_{yk}	=	450.00	MPa	tensione caratteristica di snervamento
γ_s	=	1.15		coefficiente parziale di sicurezza
f_{yd}	=	391.30	MPa	tensione di snervamento di calcolo

Geometria

D	=	1200	mm	diametro palo
c	=	50	mm	copriferro
d	=	1150	mm	altezza utile
b_{we}	=	1080	mm	base equivalente
d_e	=	892	mm	altezza utile equivalente

Verifica per elementi sprovvisti di armatura a taglio

n_l	=	14		numero ferri longitudinali
\emptyset_l	=	18	mm	diametro ferri longitudinali
A_{st}	=	3563	mm ²	armatura longitudinale
A_c	=	1130973.36	mm ²	area sezione cls
k	=	1.47		
σ_{cp}	=	0.4041	MPa	tensione media calcestruzzo $\leq 0,2f_{cd}$
ρ_1	=	0.00370	ok	rapporto geometrico di armatura longitudinale $\leq 0,02$
v_{min}	=	0.361		
V_{rd}	=	451.36	kN	taglio resistente
V_{Sd}	=	250	kN	taglio di calcolo
FS	=	1.81	ok	se >1 verifica soddisfatta

9.6.2 Verifica geotecnica a carico limite verticale

Con la stessa metodologia indicata nei paragrafi precedenti sono state calcolate le azioni sui pali della pila 11 e 12 e le sollecitazioni confrontate con il carico limite verticale in condizioni non drenate. Infatti, come per il sisma, l'azione eccezionale è un'azione repentina. Si riporta nel seguito una tabella riassuntiva per le verifiche.

PILA	N	Q _{lim_u}	FS
	kN	kN	
P11	3332	5249	1.58
P12	3337	5066	1.52

9.6.3 Verifica geotecnica a carico limite orizzontale

L'azione eccezionale di 2000 kN sulle pile porta ad un taglio maggiore sui pali rispetto alle azioni considerate. Dunque, si conduce una nuova verifica al carico limite orizzontale per i pali di fondazione:

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 180 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

CALCOLO DEL CARICO LIMITE ORIZZONTALE IN TERRENI COESIVI

D	=	1.2	m	diametro palo
L	=	25	m	lunghezza palo
M_y	=	1050	kNm	momento di plasticizzazione del palo
c_u	=	157	kPa	coesione non drenata
<u>palo corto</u>				
$Q_{lim,1}$	=	39322	kN	carico limite per palo corto
M_{max}	=	526913	kNm	momento massimo
<u>palo intermedio</u>				
$Q_{lim,2}$	=	14715	kN	carico limite per palo intermedio
f	=	8.7	m	
M_{max}	=	89312.4	kNm	momento massimo
<u>palo lungo</u>				
$Q_{lim,3}$	=	1002	kN	carico limite per palo lungo
MR	=	PALO LUNGO		meccanismo di rottura
$Q_{lim,m}$	=	1002.1	kN	carico limite (valore medio)
ξ	=	1.5		fattore di correlazione
$Q_{lim,k}$	=	668.1	kN	carico limite (valore caratteristico)
γ_T	=	1.30		coefficiente parziale
$Q_{lim,d}$	=	513.9	kN	carico limite (valore di progetto)
F_h		250	kN	azione trasversale testa palo
check		2.06		se >1 verifica soddisfatta

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 181 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

10 DISPOSITIVI ANTISISMICI

Vengono disposti degli isolatori elastomerici con l'obiettivo di migliorare la risposta della struttura in caso di eventi sismici. Essi consentono sostanzialmente di aumentare il periodo proprio della struttura, di sostenere i carichi verticali senza apprezzabili cedimenti, e di contenere lo spostamento orizzontale della struttura isolata. I dispositivi previsti presentano le seguenti caratteristiche:

Dispositivo: SI-H 900/168

V	=	10980	kN	massimo carico verticale agente sull'isolatore in fase di sisma
F _{zd}	=	21220	kN	massimo carico verticale allo SLU in esercizio
K _e	=	3.03	kN/mm	rigidezza orizzontale equivalente
K _v	=	2814	kN/mm	rigidezza verticale
d	=	300	mm	massimo spostamento dell'isolatore
D _g	=	0.900	m	diametro dell'elastomero
W	=	1049	kg	peso dell'isolatore

A partire dal modello di calcolo globale sono state determinate le sollecitazioni elementari agenti in fase di sisma (S.L.C.) e statica (S.L.U.) sui singoli isolatori. Si sono poi analizzate tre combinazioni di carico per l'SLU e tre per l'SLC. Le combinazioni prese in considerazioni sono le più gravose e sono caratterizzate dalla seguente matrice di combinazione:

Tabella 10.1: Matrice dei coefficienti di combinazione agli SLC

	Comb_SLC					
	SLC1	SLC2	SLC3	SLC4	SLC5	SLC6
01) g1-imp	1	1	1	1	1	1
02) g2	1	1	1	1	1	1
03) e2	1	1	1	1	1	1
04) e3.1	0.5	0	0.5	0	0.5	0
05) e3.2	0	0.5	0	0.5	0	0.5
06) q1	0	0	0	0	0	0
07) q1	0	0	0	0	0	0
08) q3	0	0	0	0	0	0
09) q4	0	0	0	0	0	0
10) q5-imp	0	0	0	0	0	0
11) SLC1	1	1	0	0	0	0
12) SLC2	0	0	1	1	0	0
13) SLC3	0	0	0	0	1	1

Tabella 10.2: Matrice dei coefficienti di combinazione agli SLU

	Comb_SLU					
	SLU1	SLU2	SLU3	SLU4	SLU5	SLU6
01) g1-imp	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
02) g2	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
03) e2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
04) e3.1	0.72	0	1.2	0	0.72	0
05) e3.2	0	0.72	0	1.2	0	0.72
06) q1	1.01	1.01	1.01	1.01	1.35	1.35
07) q1	0	0	0	0	0	0
08) q3	0	0	0	0	0	0
09) q4	0	0	0	0	0	0
10) q5-imp	1.5	1.5	0.9	0.9	0.9	0.9
11) SLC1	0	0	0	0	0	0

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 182 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

	Comb_SLU					
	SLU1	SLU2	SLU3	SLU4	SLU5	SLU6
12) SLC2	0	0	0	0	0	0
13) SLC3	0	0	0	0	0	0

Attraverso le sollecitazioni si sono calcolati gli spostamenti orizzontali subiti dall'isolatore. Gli spostamenti sul piano X-Y, sono stati valutati come rapporto tra la reazione prodotta dal caso di carico analizzato nella direzione X o Y e la rigidità orizzontale equivalente dell'isolatore. Gli spostamenti nelle due direzioni sono stati, infine, combinati vettorialmente per effettuare la verifica di spostamento massimo dell'isolatore. Nel seguito riportiamo i carichi elementari, i valori combinati e gli spostamenti dell'isolatore dove:

$P_{i_LN_DX}$ è l'isolatore destro della i-esima pila;

$P_{i_LN_SX}$ è l'isolatore sinistro della i-esima pila;

F_z è l'azione verticale sul link;

F_x è l'azione longitudinale sul link;

F_y è l'azione trasversale sul link;

U_x è lo spostamento in direzione longitudinale;

U_y è lo spostamento in direzione trasversale;

U_h è la composizione vettoriale degli spostamenti U_x e U_y ;

SLC_j è la j-esima combinazione di carico analizzata allo stato limite di collasso;

SLU_j è la j-esima combinazione di carico analizzata allo stato limite ultimo

Nel seguito si riportano le sollecitazioni combinate sugli elementi link:

P01_LN_DX	F_z [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	U_x [mm]	U_y [mm]	U_h [mm]
SLC1	4426.0	249.1	59.9	82.2	19.8	84.5
SLC2	4373.0	283.4	61.7	93.5	20.4	95.7
SLC3	4458.6	103.6	193.1	34.2	63.7	72.3
SLC4	4405.7	138.0	194.9	45.5	64.3	78.8
SLC5	4608.4	103.0	59.5	34.0	19.6	39.3
SLC6	4555.5	137.4	61.3	45.3	20.2	49.7
SLU1	7518.2	63.2	127.7	20.9	42.2	47.0
SLU2	7441.9	112.7	130.4	37.2	43.0	56.9
SLU3	7567.5	77.2	79.2	25.5	26.1	36.5
SLU4	7440.3	159.6	83.6	52.7	27.6	59.5
SLU5	8034.5	59.2	78.7	19.5	26.0	32.5
SLU6	7958.2	108.7	81.4	35.9	26.9	44.8
P01_LN_SX	F_z [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	U_x [mm]	U_y [mm]	U_h [mm]
SLC1	4299.2	249.5	59.9	82.4	19.8	84.7
SLC2	4258.9	284.1	61.7	93.8	20.4	96.0
SLC3	4331.0	103.6	193.1	34.2	63.7	72.3
SLC4	4290.6	138.1	194.9	45.6	64.3	78.8
SLC5	4481.1	103.4	59.5	34.1	19.6	39.4
SLC6	4440.8	138.0	61.3	45.5	20.2	49.8
SLU1	7641.6	61.4	129.2	20.3	42.6	47.2
SLU2	7583.5	111.2	131.9	36.7	43.5	56.9
SLU3	7671.9	77.2	80.7	25.5	26.6	36.9
SLU4	7575.0	160.2	85.1	52.9	28.1	59.9
SLU5	8253.4	59.7	80.7	19.7	26.6	33.1
SLU6	8195.3	109.5	83.4	36.1	27.5	45.4

P02_LN_DX	F_z [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	U_x [mm]	U_y [mm]	U_h [mm]
SLC1	3730.5	234.7	62.3	77.5	20.6	80.1
SLC2	3727.8	259.2	64.0	85.5	21.1	88.1
SLC3	3818.4	89.9	203.4	29.7	67.1	73.4
SLC4	3815.7	114.4	205.1	37.7	67.7	77.5
SLC5	3905.9	89.8	62.3	29.6	20.6	36.1
SLC6	3903.2	114.3	64.0	37.7	21.1	43.2
SLU1	6554.2	42.7	142.6	14.1	47.1	49.1
SLU2	6550.2	77.9	145.1	25.7	47.9	54.3
SLU3	6515.9	53.0	88.3	17.5	29.1	34.0
SLU4	6509.4	111.8	92.4	36.9	30.5	47.9
SLU5	7026.8	40.6	88.2	13.4	29.1	32.1
SLU6	7022.9	75.9	90.7	25.0	29.9	39.0
P02_LN_SX	F_z [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	U_x [mm]	U_y [mm]	U_h [mm]
SLC1	3765.6	234.8	62.3	77.5	20.6	80.2
SLC2	3747.7	259.5	64.0	85.6	21.1	88.2
SLC3	3852.1	89.9	203.4	29.7	67.1	73.4
SLC4	3834.2	114.6	205.1	37.8	67.7	77.5
SLC5	3940.9	89.9	62.3	29.7	20.6	36.1
SLC6	3923.0	114.6	64.0	37.8	21.1	43.3
SLU1	6914.4	40.4	141.9	13.3	46.8	48.7
SLU2	6888.6	75.9	144.3	25.0	47.6	53.8
SLU3	6895.9	52.1	87.6	17.2	28.9	33.6
SLU4	6852.9	111.2	91.7	36.7	30.3	47.6
SLU5	7494.3	39.9	87.3	13.2	28.8	31.7
SLU6	7468.5	75.4	89.8	24.9	29.6	38.7
P03_LN_DX	F_z [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	U_x [mm]	U_y [mm]	U_h [mm]
SLC1	3857.1	205.1	59.7	67.7	19.7	70.5
SLC2	3849.3	218.7	61.3	72.2	20.2	75.0
SLC3	3886.9	72.5	195.1	23.9	64.4	68.7
SLC4	3879.2	86.2	196.8	28.4	64.9	70.9
SLC5	4041.9	72.4	59.6	23.9	19.7	30.9
SLC6	4034.2	86.1	61.2	28.4	20.2	34.9
SLU1	6676.4	22.2	141.3	7.3	46.6	47.2
SLU2	6665.3	41.9	143.7	13.8	47.4	49.4
SLU3	6668.3	28.7	86.4	9.5	28.5	30.0
SLU4	6649.8	61.5	90.4	20.3	29.8	36.1
SLU5	7175.3	21.7	85.9	7.2	28.3	29.2
SLU6	7164.2	41.4	88.3	13.7	29.1	32.2
P03_LN_SX	F_z [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	U_x [mm]	U_y [mm]	U_h [mm]
SLC1	3761.1	205.1	59.7	67.7	19.7	70.5
SLC2	3759.8	218.8	61.3	72.2	20.2	75.0
SLC3	3790.5	72.7	195.1	24.0	64.4	68.7
SLC4	3789.2	86.4	196.8	28.5	64.9	70.9
SLC5	3944.1	72.5	59.6	23.9	19.7	31.0
SLC6	3942.9	86.2	61.2	28.5	20.2	34.9
SLU1	6796.2	23.8	153.3	7.9	50.6	51.2
SLU2	6794.4	43.6	155.7	14.4	51.4	53.4
SLU3	6779.7	30.7	98.4	10.1	32.5	34.0

SLU4	6776.6	63.6	102.4	21.0	33.8	39.8
SLU5	7377.0	24.5	102.0	8.1	33.7	34.6
SLU6	7375.1	44.2	104.4	14.6	34.4	37.4
P04_LN_DX	F_z [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	U_x [mm]	U_y [mm]	U_h [mm]
SLC1	3800.0	194.6	61.2	64.2	20.2	67.3
SLC2	3796.3	199.1	62.6	65.7	20.6	68.9
SLC3	3839.7	62.4	198.3	20.6	65.5	68.6
SLC4	3836.0	67.0	199.7	22.1	65.9	69.5
SLC5	3984.3	62.0	60.8	20.5	20.1	28.7
SLC6	3980.7	66.5	62.1	22.0	20.5	30.0
SLU1	6645.4	8.9	146.5	2.9	48.4	48.4
SLU2	6640.1	15.4	148.5	5.1	49.0	49.3
SLU3	6625.0	10.5	89.6	3.5	29.6	29.8
SLU4	6616.3	21.3	93.0	7.0	30.7	31.5
SLU5	7149.0	8.2	89.2	2.7	29.4	29.6
SLU6	7143.7	14.7	91.2	4.9	30.1	30.5
P04_LN_SX	F_z [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	U_x [mm]	U_y [mm]	U_h [mm]
SLC1	3762.5	194.5	61.2	64.2	20.2	67.3
SLC2	3758.9	199.0	62.6	65.7	20.6	68.8
SLC3	3800.8	62.5	198.3	20.6	65.5	68.6
SLC4	3797.2	67.0	199.7	22.1	65.9	69.5
SLC5	3945.9	62.0	60.8	20.5	20.1	28.6
SLC6	3942.3	66.5	62.1	21.9	20.5	30.0
SLU1	6826.9	11.6	157.7	3.8	52.0	52.2
SLU2	6821.7	18.0	159.7	6.0	52.7	53.0
SLU3	6807.3	12.8	100.8	4.2	33.3	33.5
SLU4	6798.7	23.6	104.1	7.8	34.4	35.2
SLU5	7407.6	11.3	104.1	3.7	34.4	34.6
SLU6	7402.5	17.7	106.1	5.9	35.0	35.5
P05_LN_DX	F_z [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	U_x [mm]	U_y [mm]	U_h [mm]
SLC1	3812.5	204.7	63.9	67.5	21.1	70.8
SLC2	3809.6	209.5	64.9	69.1	21.4	72.4
SLC3	3897.3	66.2	206.9	21.8	68.3	71.7
SLC4	3894.5	71.0	208.0	23.4	68.6	72.5
SLC5	3990.2	65.3	63.1	21.6	20.8	30.0
SLC6	3987.3	70.2	64.2	23.2	21.2	31.4
SLU1	6702.3	11.7	153.2	3.9	50.6	50.7
SLU2	6698.1	18.7	154.7	6.2	51.1	51.4
SLU3	6664.3	12.5	94.1	4.1	31.1	31.3
SLU4	6657.4	24.2	96.6	8.0	31.9	32.9
SLU5	7193.6	10.0	94.3	3.3	31.1	31.3
SLU6	7189.5	17.0	95.8	5.6	31.6	32.1
P05_LN_SX	F_z [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	U_x [mm]	U_y [mm]	U_h [mm]
SLC1	3746.0	204.8	63.9	67.6	21.1	70.8
SLC2	3743.4	209.7	64.9	69.2	21.4	72.5
SLC3	3829.8	66.3	206.9	21.9	68.3	71.7
SLC4	3827.2	71.2	208.0	23.5	68.6	72.6
SLC5	3922.1	65.5	63.1	21.6	20.8	30.0
SLC6	3919.5	70.4	64.2	23.2	21.2	31.4
SLU1	6868.6	13.1	156.7	4.3	51.7	51.9

SLU2	6864.9	20.2	158.2	6.7	52.2	52.6
SLU3	6831.8	14.1	97.6	4.7	32.2	32.5
SLU4	6825.6	25.9	100.1	8.6	33.0	34.1
SLU5	7446.2	12.2	98.9	4.0	32.7	32.9
SLU6	7442.5	19.3	100.4	6.4	33.1	33.8
P06_LN_DX	F_z [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	U_x [mm]	U_y [mm]	U_h [mm]
SLC1	3863.7	215.5	63.1	71.1	20.8	74.1
SLC2	3859.9	229.9	63.7	75.9	21.0	78.7
SLC3	3930.6	77.3	204.3	25.5	67.4	72.1
SLC4	3926.8	91.7	204.9	30.3	67.6	74.1
SLC5	4044.4	76.2	62.2	25.1	20.5	32.5
SLC6	4040.6	90.6	62.8	29.9	20.7	36.4
SLU1	6767.0	27.2	148.7	9.0	49.1	49.9
SLU2	6761.5	47.9	149.6	15.8	49.4	51.8
SLU3	6735.2	32.4	91.1	10.7	30.1	31.9
SLU4	6726.1	67.0	92.6	22.1	30.6	37.7
SLU5	7263.9	24.9	91.5	8.2	30.2	31.3
SLU6	7258.4	45.7	92.5	15.1	30.5	34.0
P06_LN_SX	F_z [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	U_x [mm]	U_y [mm]	U_h [mm]
SLC1	3785.4	215.6	63.1	71.2	20.8	74.1
SLC2	3783.1	230.1	63.7	75.9	21.0	78.8
SLC3	3850.8	77.2	204.3	25.5	67.4	72.1
SLC4	3848.5	91.7	204.9	30.3	67.6	74.1
SLC5	3964.4	76.3	62.2	25.2	20.5	32.5
SLC6	3962.0	90.8	62.8	30.0	20.7	36.4
SLU1	6908.4	27.4	152.0	9.0	50.2	51.0
SLU2	6905.1	48.3	152.9	15.9	50.5	52.9
SLU3	6875.3	33.3	94.4	11.0	31.2	33.0
SLU4	6869.7	68.1	95.9	22.5	31.7	38.8
SLU5	7488.0	26.4	95.9	8.7	31.7	32.8
SLU6	7484.7	47.3	96.9	15.6	32.0	35.6
P07_LN_DX	F_z [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	U_x [mm]	U_y [mm]	U_h [mm]
SLC1	3899.9	223.9	60.2	73.9	19.9	76.5
SLC2	3888.8	247.7	60.3	81.8	19.9	84.2
SLC3	3949.2	87.2	195.5	28.8	64.5	70.7
SLC4	3938.0	111.1	195.7	36.7	64.6	74.3
SLC5	4085.0	86.1	59.3	28.4	19.6	34.5
SLC6	4073.9	110.0	59.5	36.3	19.6	41.3
SLU1	6777.5	41.5	137.1	13.7	45.2	47.3
SLU2	6761.4	75.9	137.3	25.0	45.3	51.8
SLU3	6765.0	51.4	83.5	17.0	27.6	32.4
SLU4	6738.2	108.6	83.9	35.9	27.7	45.3
SLU5	7274.1	39.2	83.9	12.9	27.7	30.6
SLU6	7258.0	73.5	84.2	24.3	27.8	36.9
P07_LN_SX	F_z [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	U_x [mm]	U_y [mm]	U_h [mm]
SLC1	3831.7	224.1	60.2	74.0	19.9	76.6
SLC2	3823.1	248.0	60.3	81.9	19.9	84.2
SLC3	3879.3	87.0	195.5	28.7	64.5	70.6
SLC4	3870.6	110.9	195.7	36.6	64.6	74.2
SLC5	4015.8	86.3	59.3	28.5	19.6	34.5

SLC6	4007.1	110.2	59.5	36.4	19.6	41.3
SLU1	6967.3	40.0	142.7	13.2	47.1	48.9
SLU2	6954.9	74.4	143.0	24.6	47.2	53.2
SLU3	6951.1	51.0	89.1	16.8	29.4	33.9
SLU4	6930.3	108.5	89.6	35.8	29.6	46.4
SLU5	7558.1	39.2	91.4	12.9	30.2	32.8
SLU6	7545.6	73.6	91.7	24.3	30.3	38.8
P08_LN_DX	F_z [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	U_x [mm]	U_y [mm]	U_h [mm]
SLC1	4457.9	240.4	56.8	79.3	18.7	81.5
SLC2	4413.8	274.1	57.2	90.4	18.9	92.4
SLC3	4531.7	100.7	186.2	33.2	61.5	69.9
SLC4	4487.6	134.3	186.6	44.3	61.6	75.9
SLC5	4641.8	99.7	56.2	32.9	18.5	37.8
SLC6	4597.6	133.4	56.5	44.0	18.7	47.8
SLU1	7560.7	57.4	124.8	19.0	41.2	45.3
SLU2	7497.2	105.9	125.3	35.0	41.4	54.2
SLU3	7586.4	72.9	76.1	24.1	25.1	34.8
SLU4	7480.5	153.8	77.0	50.7	25.4	56.8
SLU5	8059.8	55.5	76.7	18.3	25.3	31.2
SLU6	7996.3	104.0	77.3	34.3	25.5	42.7
P08_LN_SX	F_z [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	U_x [mm]	U_y [mm]	U_h [mm]
SLC1	4409.5	240.6	56.8	79.4	18.7	81.6
SLC2	4358.7	274.3	57.2	90.5	18.9	92.5
SLC3	4482.6	100.3	186.2	33.1	61.5	69.8
SLC4	4431.8	134.0	186.6	44.2	61.6	75.8
SLC5	4593.0	99.8	56.2	32.9	18.5	37.8
SLC6	4542.2	133.5	56.5	44.1	18.7	47.9
SLU1	7734.4	55.1	126.1	18.2	41.6	45.4
SLU2	7661.2	103.6	126.6	34.2	41.8	54.0
SLU3	7769.2	72.2	77.4	23.8	25.5	34.9
SLU4	7647.3	153.1	78.3	50.5	25.8	56.7
SLU5	8315.2	55.1	78.5	18.2	25.9	31.7
SLU6	8242.0	103.6	79.1	34.2	26.1	43.0
P09_LN_DX_a	F_z [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	U_x [mm]	U_y [mm]	U_h [mm]
SLC1	1836.9	250.9	52.6	82.8	17.4	84.6
SLC2	1796.1	297.3	53.7	98.1	17.7	99.7
SLC3	1871.8	112.6	171.2	37.2	56.5	67.6
SLC4	1831.1	159.1	172.3	52.5	56.9	77.4
SLC5	1886.6	112.1	52.4	37.0	17.3	40.8
SLC6	1845.8	158.6	53.5	52.3	17.7	55.2
SLU1	3455.8	76.0	111.3	25.1	36.7	44.5
SLU2	3397.1	142.9	112.8	47.2	37.2	60.1
SLU3	3494.8	97.9	69.9	32.3	23.1	39.7
SLU4	3397.0	209.4	72.5	69.1	23.9	73.1
SLU5	3776.6	76.3	70.9	25.2	23.4	34.4
SLU6	3717.9	143.1	72.4	47.2	23.9	52.9
P09_LN_DX_b	F_z [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	U_x [mm]	U_y [mm]	U_h [mm]
SLC1	1850.2	260.4	52.9	85.9	17.5	87.7
SLC2	1805.7	316.0	54.2	104.3	17.9	105.8
SLC3	1863.8	122.0	170.6	40.3	56.3	69.2

SLC4	1819.2	177.6	171.9	58.6	56.7	81.6
SLC5	1905.4	121.9	52.5	40.2	17.3	43.8
SLC6	1860.9	177.5	53.8	58.6	17.8	61.2
SLU1	3379.6	107.1	105.3	35.3	34.8	49.6
SLU2	3315.4	187.0	107.2	61.7	35.4	71.2
SLU3	3430.5	126.4	66.4	41.7	21.9	47.1
SLU4	3323.6	259.7	69.6	85.7	23.0	88.7
SLU5	3684.1	99.9	66.9	33.0	22.1	39.7
SLU6	3620.0	179.9	68.8	59.4	22.7	63.6
P09_LN_SX_a	F_z [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	U_x [mm]	U_y [mm]	U_h [mm]
SLC1	1769.4	251.1	52.6	82.9	17.4	84.7
SLC2	1728.7	297.5	53.7	98.2	17.7	99.8
SLC3	1807.4	112.3	171.2	37.1	56.5	67.6
SLC4	1766.7	158.7	172.3	52.4	56.9	77.3
SLC5	1819.7	112.2	52.4	37.0	17.3	40.9
SLC6	1779.0	158.6	53.5	52.3	17.7	55.2
SLU1	3689.0	77.2	111.4	25.5	36.8	44.7
SLU2	3630.4	144.0	112.9	47.5	37.3	60.4
SLU3	3725.5	99.6	70.1	32.9	23.1	40.2
SLU4	3627.8	211.0	72.6	69.6	24.0	73.7
SLU5	4117.1	78.6	71.0	26.0	23.4	35.0
SLU6	4058.5	145.5	72.6	48.0	24.0	53.7
P09_LN_SX_b	F_z [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	U_x [mm]	U_y [mm]	U_h [mm]
SLC1	1757.7	259.6	52.9	85.7	17.5	87.5
SLC2	1718.5	314.6	54.2	103.8	17.9	105.4
SLC3	1769.6	121.6	170.6	40.1	56.3	69.1
SLC4	1730.4	176.5	171.9	58.3	56.7	81.3
SLC5	1809.7	121.2	52.5	40.0	17.3	43.6
SLC6	1770.5	176.2	53.8	58.1	17.8	60.8
SLU1	3604.4	113.3	103.5	37.4	34.2	50.7
SLU2	3547.9	192.5	105.4	63.5	34.8	72.4
SLU3	3647.7	130.7	64.6	43.1	21.3	48.1
SLU4	3553.6	262.6	67.8	86.7	22.4	89.5
SLU5	4023.4	105.6	64.5	34.8	21.3	40.8
SLU6	3967.0	184.7	66.5	61.0	21.9	64.8
P10_LN_DX	F_z [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	U_x [mm]	U_y [mm]	U_h [mm]
SLC1	4369.5	257.7	59.6	85.1	19.7	87.3
SLC2	4330.1	301.7	62.0	99.6	20.5	101.6
SLC3	4464.2	113.1	191.8	37.3	63.3	73.5
SLC4	4424.8	157.1	194.3	51.9	64.1	82.5
SLC5	4547.3	113.1	59.5	37.3	19.6	42.2
SLC6	4508.0	157.1	62.0	51.9	20.5	55.7
SLU1	7465.4	86.3	126.0	28.5	41.6	50.4
SLU2	7408.7	149.6	129.5	49.4	42.8	65.3
SLU3	7476.3	101.9	79.3	33.6	26.2	42.6
SLU4	7381.8	207.4	85.3	68.5	28.1	74.0
SLU5	7957.2	79.2	78.8	26.2	26.0	36.9
SLU6	7900.5	142.6	82.4	47.1	27.2	54.3
P10_LN_SX	F_z [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	U_x [mm]	U_y [mm]	U_h [mm]
SLC1	4393.6	257.1	59.6	84.8	19.7	87.1

SLC2	4336.2	300.5	62.0	99.2	20.5	101.3
SLC3	4485.0	112.6	191.8	37.1	63.3	73.4
SLC4	4427.6	156.0	194.3	51.5	64.1	82.2
SLC5	4571.4	112.5	59.5	37.1	19.6	42.0
SLC6	4514.0	156.0	62.0	51.5	20.5	55.4
SLU1	7819.8	89.8	124.9	29.6	41.2	50.8
SLU2	7737.2	152.3	128.5	50.3	42.4	65.8
SLU3	7854.1	103.6	78.2	34.2	25.8	42.9
SLU4	7716.3	207.9	84.2	68.6	27.8	74.0
SLU5	8424.9	81.5	77.4	26.9	25.6	37.1
SLU6	8342.2	144.0	81.0	47.5	26.7	54.5
P11_LN_DX	F_z [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	U_x [mm]	U_y [mm]	U_h [mm]
SLC1	3839.7	240.4	62.8	79.3	20.7	82.0
SLC2	3821.0	274.1	66.2	90.5	21.8	93.1
SLC3	3884.2	99.0	199.8	32.7	66.0	73.6
SLC4	3865.5	132.8	203.2	43.8	67.1	80.1
SLC5	4021.6	98.7	62.6	32.6	20.7	38.6
SLC6	4002.9	132.5	66.0	43.7	21.8	48.9
SLU1	6695.8	64.4	138.8	21.3	45.8	50.5
SLU2	6668.8	113.1	143.7	37.3	47.4	60.4
SLU3	6693.0	76.0	87.5	25.1	28.9	38.3
SLU4	6648.1	157.1	95.7	51.9	31.6	60.7
SLU5	7192.7	58.7	86.4	19.4	28.5	34.5
SLU6	7165.8	107.4	91.3	35.4	30.1	46.5
P11_LN_SX	F_z [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	U_x [mm]	U_y [mm]	U_h [mm]
SLC1	3661.1	239.9	62.8	79.2	20.7	81.8
SLC2	3659.0	273.2	66.2	90.2	21.8	92.8
SLC3	3704.3	98.4	199.8	32.5	66.0	73.5
SLC4	3702.3	131.7	203.2	43.5	67.1	79.9
SLC5	3840.6	98.2	62.6	32.4	20.7	38.4
SLC6	3838.6	131.5	66.0	43.4	21.8	48.6
SLU1	6760.2	68.6	143.6	22.6	47.4	52.5
SLU2	6757.3	116.6	148.6	38.5	49.0	62.3
SLU3	6735.1	78.8	92.4	26.0	30.5	40.1
SLU4	6730.2	158.9	100.6	52.4	33.2	62.1
SLU5	7356.8	62.4	92.9	20.6	30.6	36.9
SLU6	7353.9	110.5	97.8	36.5	32.3	48.7
P12_LN_DX	F_z [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	U_x [mm]	U_y [mm]	U_h [mm]
SLC1	3827.2	231.2	67.2	76.3	22.2	79.5
SLC2	3820.6	255.5	71.5	84.3	23.6	87.5
SLC3	3889.0	89.7	208.5	29.6	68.8	74.9
SLC4	3882.5	113.9	212.8	37.6	70.2	79.7
SLC5	4005.7	88.7	66.3	29.3	21.9	36.6
SLC6	3999.1	112.9	70.6	37.3	23.3	44.0
SLU1	6702.8	48.0	152.5	15.8	50.3	52.8
SLU2	6693.3	82.9	158.7	27.4	52.4	59.1
SLU3	6674.3	56.0	97.4	18.5	32.1	37.1
SLU4	6658.5	114.2	107.6	37.7	35.5	51.8
SLU5	7193.8	43.7	95.9	14.4	31.6	34.8
SLU6	7184.3	78.6	102.0	25.9	33.7	42.5

P12_LN_SX	F_z [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	U_x [mm]	U_y [mm]	U_h [mm]
SLC1	3779.9	231.0	67.2	76.2	22.2	79.4
SLC2	3766.9	254.9	71.5	84.1	23.6	87.4
SLC3	3840.7	89.2	208.5	29.4	68.8	74.8
SLC4	3827.7	113.1	212.8	37.3	70.2	79.5
SLC5	3957.2	88.3	66.3	29.2	21.9	36.5
SLC6	3944.2	112.2	70.6	37.0	23.3	43.8
SLU1	6966.3	50.1	154.9	16.5	51.1	53.7
SLU2	6947.6	84.5	161.1	27.9	53.2	60.0
SLU3	6946.0	57.1	99.8	18.8	32.9	37.9
SLU4	6914.8	114.4	110.0	37.8	36.3	52.4
SLU5	7568.5	45.2	99.1	14.9	32.7	35.9
SLU6	7549.8	79.6	105.2	26.3	34.7	43.5
P13_LN_DX	F_z [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	U_x [mm]	U_y [mm]	U_h [mm]
SLC1	3841.0	219.7	70.3	72.5	23.2	76.1
SLC2	3829.8	234.3	75.0	77.3	24.8	81.2
SLC3	3918.1	80.3	211.5	26.5	69.8	74.7
SLC4	3906.9	94.9	216.2	31.3	71.4	77.9
SLC5	4016.7	77.7	67.9	25.6	22.4	34.0
SLC6	4005.5	92.3	72.6	30.5	23.9	38.7
SLU1	6746.6	28.1	160.1	9.3	52.8	53.6
SLU2	6730.5	49.1	166.9	16.2	55.1	57.4
SLU3	6717.8	33.1	102.6	10.9	33.9	35.6
SLU4	6691.0	68.1	113.9	22.5	37.6	43.8
SLU5	7238.1	25.6	100.9	8.4	33.3	34.4
SLU6	7222.0	46.6	107.7	15.4	35.5	38.7
P13_LN_SX	F_z [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	U_x [mm]	U_y [mm]	U_h [mm]
SLC1	3744.0	219.7	70.3	72.5	23.2	76.1
SLC2	3732.9	234.1	75.0	77.2	24.8	81.1
SLC3	3821.0	79.9	211.5	26.4	69.8	74.6
SLC4	3809.9	94.3	216.2	31.1	71.4	77.8
SLC5	3917.9	77.5	67.9	25.6	22.4	34.0
SLC6	3906.8	91.9	72.6	30.3	24.0	38.6
SLU1	6931.8	30.7	161.5	10.1	53.3	54.3
SLU2	6915.8	51.4	168.3	17.0	55.6	58.1
SLU3	6901.6	35.2	104.1	11.6	34.4	36.3
SLU4	6875.0	69.7	115.4	23.0	38.1	44.5
SLU5	7529.3	28.4	102.9	9.4	33.9	35.2
SLU6	7513.3	49.1	109.7	16.2	36.2	39.7
P14_LN_DX	F_z [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	U_x [mm]	U_y [mm]	U_h [mm]
SLC1	3757.9	201.2	70.2	66.4	23.2	70.3
SLC2	3748.2	205.9	75.3	68.0	24.8	72.4
SLC3	3805.6	68.7	205.2	22.7	67.7	71.4
SLC4	3795.8	73.4	210.2	24.2	69.4	73.5
SLC5	3937.1	64.5	65.9	21.3	21.8	30.4
SLC6	3927.3	69.2	70.9	22.8	23.4	32.7
SLU1	6901.7	11.0	164.3	3.6	54.2	54.3
SLU2	6887.7	17.8	171.5	5.9	56.6	56.9
SLU3	6883.3	12.5	107.3	4.1	35.4	35.7
SLU4	6859.9	23.8	119.4	7.9	39.4	40.2

SLU5	7502.1	10.6	107.5	3.5	35.5	35.7
SLU6	7488.1	17.4	114.8	5.7	37.9	38.3
P14_LN_SX	F_z [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	U_x [mm]	U_y [mm]	U_h [mm]
SLC1	3816.0	201.1	70.2	66.4	23.2	70.3
SLC2	3807.6	205.9	75.3	67.9	24.8	72.3
SLC3	3865.3	68.8	205.2	22.7	67.7	71.4
SLC4	3857.0	73.6	210.2	24.3	69.4	73.5
SLC5	3995.8	64.5	65.9	21.3	21.8	30.4
SLC6	3987.4	69.3	70.9	22.9	23.4	32.7
SLU1	6679.5	9.2	157.4	3.0	52.0	52.0
SLU2	6667.5	16.1	164.7	5.3	54.3	54.6
SLU3	6660.2	10.8	100.5	3.6	33.2	33.4
SLU4	6640.2	22.3	112.6	7.4	37.1	37.9
SLU5	7178.9	8.4	98.4	2.8	32.5	32.6
SLU6	7166.9	15.3	105.6	5.0	34.9	35.2
P15_LN_DX	F_z [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	U_x [mm]	U_y [mm]	U_h [mm]
SLC1	3835.1	197.5	71.9	65.2	23.7	69.4
SLC2	3826.2	202.0	77.0	66.7	25.4	71.4
SLC3	3893.6	70.2	201.6	23.2	66.5	70.5
SLC4	3884.7	74.7	206.7	24.7	68.2	72.5
SLC5	4014.1	63.5	65.0	21.0	21.4	30.0
SLC6	4005.2	68.0	70.0	22.5	23.1	32.2
SLU1	6719.6	9.8	155.4	3.2	51.3	51.4
SLU2	6706.8	16.3	162.7	5.4	53.7	54.0
SLU3	6697.5	11.1	99.1	3.7	32.7	32.9
SLU4	6676.2	22.0	111.2	7.3	36.7	37.4
SLU5	7219.2	8.9	96.9	2.9	32.0	32.1
SLU6	7206.4	15.4	104.2	5.1	34.4	34.8
P15_LN_SX	F_z [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	U_x [mm]	U_y [mm]	U_h [mm]
SLC1	3750.0	197.6	71.9	65.2	23.7	69.4
SLC2	3739.9	202.0	77.0	66.7	25.4	71.3
SLC3	3806.5	70.2	201.6	23.2	66.5	70.5
SLC4	3796.4	74.7	206.7	24.6	68.2	72.5
SLC5	3927.0	63.5	65.0	20.9	21.4	30.0
SLC6	3916.9	67.9	70.0	22.4	23.1	32.2
SLU1	6897.8	10.8	164.0	3.6	54.1	54.2
SLU2	6883.2	17.3	171.2	5.7	56.5	56.8
SLU3	6876.8	12.0	107.6	3.9	35.5	35.7
SLU4	6852.5	22.7	119.7	7.5	39.5	40.2
SLU5	7496.6	10.1	108.3	3.3	35.8	35.9
SLU6	7482.0	16.5	115.6	5.5	38.2	38.5
P16_LN_DX	F_z [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	U_x [mm]	U_y [mm]	U_h [mm]
SLC1	3812.3	201.6	72.9	66.5	24.1	70.7
SLC2	3804.7	215.2	77.7	71.0	25.6	75.5
SLC3	3842.4	81.0	195.9	26.7	64.7	70.0
SLC4	3834.9	94.6	200.7	31.2	66.2	73.2
SLC5	3995.1	72.1	63.5	23.8	20.9	31.7
SLC6	3987.6	85.7	68.2	28.3	22.5	36.2
SLU1	6655.8	26.6	149.1	8.8	49.2	50.0
SLU2	6644.9	46.2	156.0	15.2	51.5	53.7

SLU3	6645.3	31.2	94.6	10.3	31.2	32.9
SLU4	6627.2	63.8	106.1	21.1	35.0	40.9
SLU5	7163.3	24.2	92.4	8.0	30.5	31.5
SLU6	7152.4	43.8	99.3	14.5	32.8	35.8
P16_LN_SX	F_z [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	U_x [mm]	U_y [mm]	U_h [mm]
SLC1	3740.2	201.4	72.9	66.5	24.1	70.7
SLC2	3732.8	214.8	77.7	70.9	25.6	75.4
SLC3	3768.1	81.0	195.9	26.7	64.7	70.0
SLC4	3760.7	94.4	200.7	31.2	66.2	73.2
SLC5	3921.7	71.9	63.5	23.7	20.9	31.7
SLC6	3914.3	85.3	68.2	28.2	22.5	36.1
SLU1	6843.3	28.4	161.5	9.4	53.3	54.1
SLU2	6832.6	47.7	168.4	15.8	55.6	57.8
SLU3	6831.6	32.4	107.0	10.7	35.3	36.9
SLU4	6813.9	64.6	118.5	21.3	39.1	44.5
SLU5	7446.6	25.9	109.0	8.6	36.0	37.0
SLU6	7436.0	45.2	115.9	14.9	38.3	41.1
P17_LN_DX	F_z [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	U_x [mm]	U_y [mm]	U_h [mm]
SLC1	3831.5	223.5	78.3	73.8	25.8	78.2
SLC2	3825.0	247.2	82.6	81.6	27.3	86.0
SLC3	3890.2	99.8	201.2	32.9	66.4	74.1
SLC4	3883.7	123.5	205.5	40.8	67.8	79.1
SLC5	4007.3	87.2	65.1	28.8	21.5	35.9
SLC6	4000.8	110.9	69.4	36.6	22.9	43.2
SLU1	6716.5	46.7	148.9	15.4	49.1	51.5
SLU2	6707.2	80.9	155.2	26.7	51.2	57.8
SLU3	6689.6	54.6	94.6	18.0	31.2	36.1
SLU4	6674.0	111.5	105.0	36.8	34.7	50.6
SLU5	7214.7	42.6	92.9	14.0	30.6	33.7
SLU6	7205.4	76.7	99.1	25.3	32.7	41.4
P17_LN_SX	F_z [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	U_x [mm]	U_y [mm]	U_h [mm]
SLC1	3794.1	222.9	78.3	73.6	25.8	78.0
SLC2	3781.0	246.3	82.6	81.3	27.3	85.7
SLC3	3850.3	100.2	201.2	33.1	66.4	74.2
SLC4	3837.2	123.5	205.5	40.8	67.8	79.1
SLC5	3968.6	86.8	65.1	28.7	21.5	35.8
SLC6	3955.6	110.2	69.4	36.4	22.9	43.0
SLU1	6965.0	48.3	154.8	16.0	51.1	53.5
SLU2	6946.2	82.0	161.1	27.1	53.2	59.7
SLU3	6946.6	55.2	100.5	18.2	33.2	37.8
SLU4	6915.3	111.4	110.9	36.7	36.6	51.9
SLU5	7565.3	43.3	100.7	14.3	33.2	36.2
SLU6	7546.6	77.0	107.0	25.4	35.3	43.5
P18_LN_DX	F_z [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	U_x [mm]	U_y [mm]	U_h [mm]
SLC1	3810.6	239.5	80.2	79.0	26.5	83.3
SLC2	3791.1	273.6	83.7	90.3	27.6	94.4
SLC3	3850.5	116.1	198.1	38.3	65.4	75.8
SLC4	3831.0	150.3	201.7	49.6	66.6	83.0
SLC5	3987.2	100.3	63.9	33.1	21.1	39.3
SLC6	3967.7	134.5	67.4	44.4	22.3	49.7

SLU1	6652.5	65.3	140.8	21.6	46.5	51.2
SLU2	6624.4	114.5	145.8	37.8	48.1	61.2
SLU3	6648.2	77.1	88.9	25.4	29.4	38.8
SLU4	6601.3	159.0	97.4	52.5	32.1	61.6
SLU5	7145.4	59.6	87.6	19.7	28.9	35.0
SLU6	7117.2	108.8	92.7	35.9	30.6	47.2
P18_LN_SX	F_z [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	U_x [mm]	U_y [mm]	U_h [mm]
SLC1	3641.8	238.4	80.2	78.7	26.5	83.0
SLC2	3640.4	272.1	83.7	89.8	27.6	94.0
SLC3	3681.4	117.0	198.1	38.6	65.4	75.9
SLC4	3680.1	150.7	201.7	49.8	66.6	83.1
SLC5	3818.4	99.8	63.9	32.9	21.1	39.1
SLC6	3817.1	133.6	67.4	44.1	22.3	49.4
SLU1	6754.9	69.6	143.2	23.0	47.3	52.6
SLU2	6752.9	118.2	148.3	39.0	48.9	62.6
SLU3	6727.8	79.9	91.4	26.4	30.2	40.1
SLU4	6724.6	160.9	99.8	53.1	33.0	62.5
SLU5	7355.6	63.3	90.9	20.9	30.0	36.6
SLU6	7353.7	111.9	96.0	36.9	31.7	48.6
P19_LN_DX	F_z [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	U_x [mm]	U_y [mm]	U_h [mm]
SLC1	4363.2	257.6	80.2	85.0	26.5	89.1
SLC2	4326.4	302.5	82.6	99.8	27.3	103.5
SLC3	4402.7	134.9	189.9	44.5	62.7	76.9
SLC4	4365.9	179.8	192.3	59.3	63.5	86.9
SLC5	4541.4	116.0	61.4	38.3	20.3	43.3
SLC6	4504.6	160.8	63.8	53.1	21.0	57.1
SLU1	7460.4	87.6	128.4	28.9	42.4	51.3
SLU2	7407.4	152.2	131.8	50.2	43.5	66.4
SLU3	7474.5	103.8	80.8	34.3	26.7	43.4
SLU4	7386.2	211.5	86.5	69.8	28.6	75.4
SLU5	7959.8	80.6	80.1	26.6	26.4	37.5
SLU6	7906.8	145.2	83.5	47.9	27.6	55.3
P19_LN_SX	F_z [kN]	F_x [kN]	F_y [kN]	U_x [mm]	U_y [mm]	U_h [mm]
SLC1	4382.5	256.1	80.2	84.5	26.5	88.6
SLC2	4324.9	300.5	82.6	99.2	27.3	102.8
SLC3	4417.6	136.5	189.9	45.0	62.7	77.2
SLC4	4359.9	180.8	192.3	59.7	63.5	87.1
SLC5	4556.4	115.3	61.4	38.1	20.3	43.1
SLC6	4498.8	159.7	63.8	52.7	21.0	56.8
SLU1	7859.5	91.6	127.9	30.2	42.2	51.9
SLU2	7776.6	155.4	131.3	51.3	43.3	67.2
SLU3	7899.5	105.9	80.4	34.9	26.5	43.9
SLU4	7761.2	212.3	86.1	70.1	28.4	75.6
SLU5	8489.7	83.2	79.4	27.5	26.2	38.0
SLU6	8406.7	147.1	82.9	48.5	27.4	55.7

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 193 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

Nel prospetto seguente si riportano le verifiche sul massimo spostamento e carico sull'isolatore e massimo spostamento del giunto di dilatazione:

Dispositivo: SI-N 900/168

V	=	10980	kN	massimo carico verticale agente sull'isolatore in fase di sisma
F _{zd}	=	21220	kN	massimo carico verticale allo SLU in esercizio
K _e	=	3.03	kN/mm	rigidezza orizzontale equivalente
K _v	=	2814	kN/mm	rigidezza verticale
d	=	300	mm	massimo spostamento dell'isolatore
D _g	=	0.900	m	diametro dell'elastomero
W	=	1049	kg	peso dell'isolatore
	=			
V_{Sd,max}	=	4642	kN	massimo carico verticale agente sull'isolatore in fase di sisma
F_{Sd,zd}	=	8490	kN	massimo carico verticale allo SLU in esercizio
d_{max}	=	106	mm	spostamento massimo dell'impalcato
	=			
FS	=	2.37	ok	verifica sull'isolatore in fase di sisma
FS	=	2.50	ok	verifica sull'isolatore per carico verticale allo SLU in esercizio
FS	=	2.84	ok	spostamento dell'isolatore
	=			
d _{giunto}	=	212	mm	massima escursione del giunto
d_{max} SLC	=	106	mm	spostamento massimo in fase di sisma
d_{max} SLU	=	90	mm	spostamento massimo allo SLU

Le verifiche sul massimo carico agente in fase sismica e all'SLU sono soddisfatte con un fattore di sicurezza maggiore di 2. Il massimo spostamento dell'isolatore è pari a 106 mm, inferiore quindi al massimo spostamento consentito pari a 300 mm. Dunque, l'isolatore scelto è completamente verificato per la carreggiata DX del viadotto in esame.

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 194 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

11 ANALISI DEL PLINTO DI FONDAZIONE

Il plinto presenta pianta rettangolare di lati 7.00 m × 9.10 m ed altezza pari a 2.50 m. Esso è fondato su n. 8 pali Ø1200 mm posti ad interasse di 3.60 m.

Si eseguono il dimensionamento dell'armatura e le verifiche di sicurezza del plinto più caricato, ossia quello per il quale sono maggiori le azioni dei pali di fondazione. Tale plinto risulta essere quello della pila P08. I risultati ottenuti per il plinto esaminato si estendono a tutti i plinti delle pile della carreggiata sinistra.

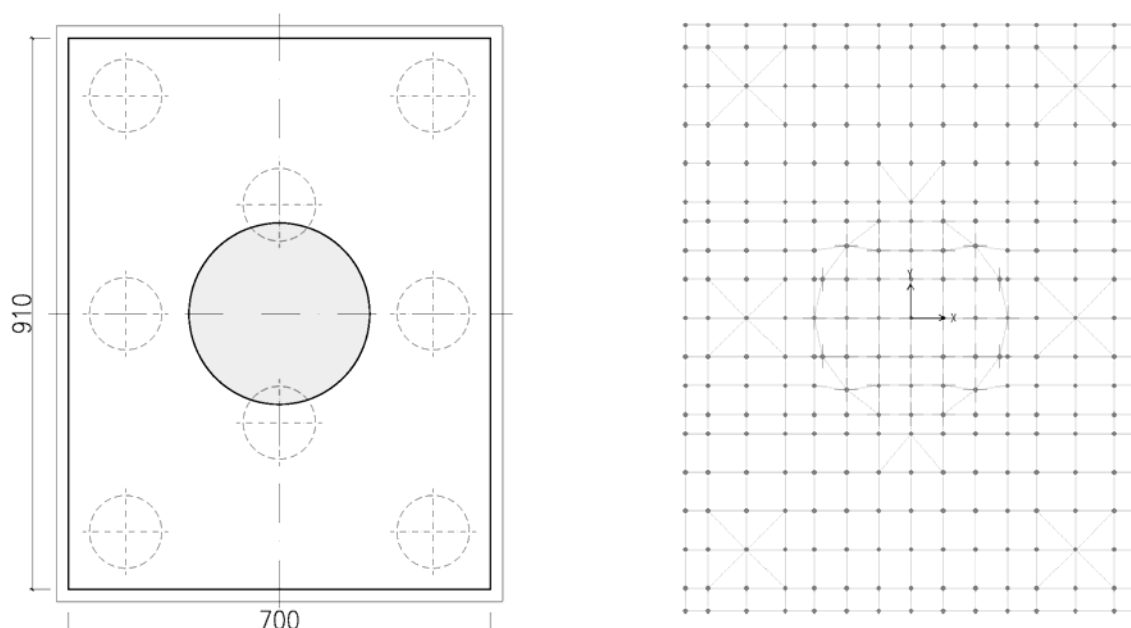


Figura 11.1 - Plinto di Fondazione carreggiata DX

Il calcolo delle sollecitazioni viene effettuato schematizzando il plinto come un piastra rettangolare, vincolata mediante incastri al fusto della pila sovrastante e caricato da forze concentrate in corrispondenza degli assi dei pali, dal peso proprio e dal peso del terreno di ricoprimento del plinto stesso.

Lo schema statico appena descritto è stato risolto mettendo a punto un modello numerico agli elementi finiti che, con buona approssimazione, riproduce l'effettiva geometria e la effettiva distribuzione delle rigidezze della struttura reale. La quasi totalità degli elementi shell impiegati sono di tipo quadrangolare a quattro nodi e tutti includono gli effetti della deformabilità a taglio (formulazione alla *Mindlin-Reissner*).

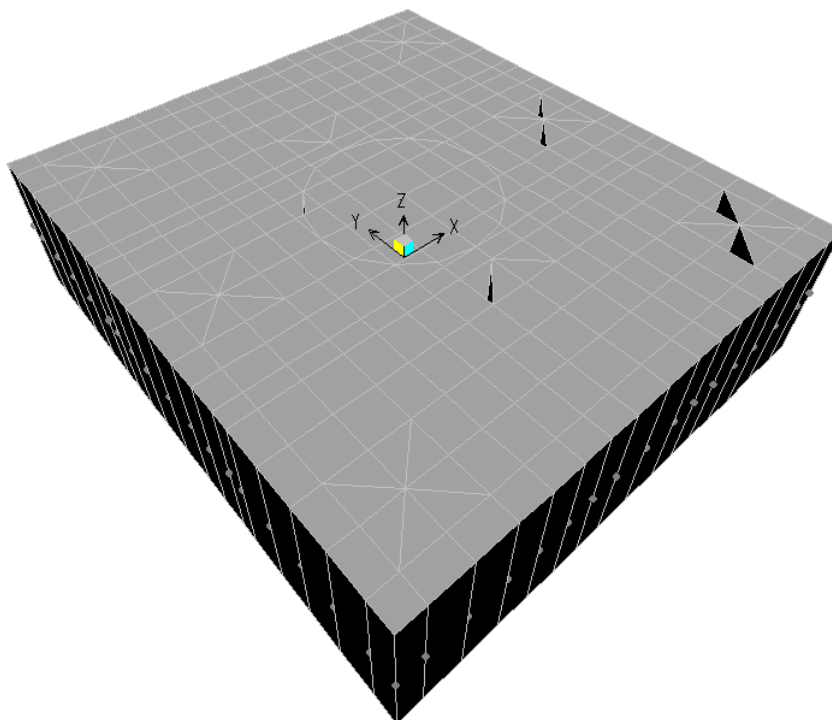


Figura 11.2 - Vista 3d del modello agli elementi finifti

11.1 ANALISI DEI CARICHI E COMBINAZIONI DI CARICO

Il plinto risulta sollecitato da forze concentrate in corrispondenza dei pali. I valori di tali azioni sono quelli determinati ai precedenti paragrafi dedicati all'analisi delle palificate. In particolare, di seguito (Tabella 11.1) si riportano le azioni sui pali della pila P08 della carreggiata destra, alle quali si fa riferimento per il dimensionamento di tutti i plinti della carreggiata DX, in quanto sono le più gravose.

Tabella 11.1: Azioni sui pali della Pila P08 carreggita destra

	PALO - Sforzo Normale N [kN]							
	1	2	3	4	5	6	7	8
SLU1	2541	3280	4019	2806	3545	2333	3072	3811
SLU2	2581	3318	4054	2791	3527	2264	3000	3737
SLU3	2867	3275	3684	2971	3380	2668	3076	3485
SLU4	2907	3313	3719	2956	3362	2599	3005	3411
SLU5	3196	3435	3674	3210	3449	2985	3224	3464
SLU6	3236	3473	3709	3194	3431	2916	3153	3389
SLU7	3521	3430	3339	3375	3284	3320	3229	3137
SLU8	3561	3468	3374	3359	3265	3251	3157	3063
SLU9	2659	3264	3869	2784	3389	2304	2910	3515
SLU10	2699	3301	3904	2768	3371	2235	2838	3441
SLU11	2984	3259	3534	2949	3224	2639	2914	3189
SLU12	3024	3296	3569	2933	3205	2570	2842	3114
SLU13	3150	3380	3610	3087	3317	2794	3024	3254
SLU14	3190	3418	3645	3071	3299	2724	2952	3180

	PALO - Sforzo Normale N [kN]							
	1	2	3	4	5	6	7	8
SLU15	3475	3375	3275	3252	3152	3128	3028	2928
SLU16	3515	3413	3310	3236	3133	3059	2957	2854
SLU17	2583	3187	3792	2784	3388	2380	2984	3589
SLU18	2623	3225	3827	2768	3370	2311	2913	3515
SLU19	2909	3183	3457	2949	3223	2715	2989	3263
SLU20	2949	3220	3492	2933	3204	2645	2917	3188
SLU21	3074	3304	3533	3086	3316	2869	3099	3328
SLU22	3114	3341	3568	3070	3298	2800	3027	3254
SLU23	3400	3299	3198	3251	3150	3204	3103	3002
SLU24	3440	3336	3233	3235	3132	3134	3031	2928
SLU25	2474	3189	3904	2729	3443	2268	2983	3697
SLU26	2514	3227	3939	2713	3425	2199	2911	3623
SLU27	3017	3181	3345	3004	3167	2826	2990	3154
SLU28	3057	3218	3380	2988	3149	2757	2918	3080
SLU29	2966	3305	3645	3031	3371	2757	3097	3437
SLU30	3006	3343	3680	3015	3353	2688	3025	3363
SLU31	3508	3297	3086	3306	3095	3315	3104	2893
SLU32	3548	3335	3121	3290	3077	3246	3033	2819
SLU33	2618	3225	3831	2800	3406	2375	2982	3588
SLU34	2685	3287	3889	2773	3376	2260	2862	3465
SLU35	2944	3220	3496	2965	3241	2710	2986	3262
SLU36	3010	3282	3554	2938	3210	2595	2867	3138
SLU37	3109	3341	3572	3103	3334	2864	3096	3328
SLU38	3176	3403	3631	3076	3304	2749	2976	3204
SLU39	3435	3336	3237	3267	3169	3199	3100	3001
SLU40	3501	3398	3296	3241	3138	3084	2981	2878
SLV1	2271	2400	2529	2042	2171	1684	1813	1942
SLV2	2298	2426	2553	2031	2158	1636	1763	1890
SLV3	1939	2264	2589	1944	2268	1623	1948	2273
SLV4	1967	2290	2613	1933	2256	1575	1898	2221
SLV5	2149	2277	2405	2078	2206	1879	2007	2135
SLV6	2177	2303	2429	2067	2194	1831	1958	2084
SLE-C1	1936	2372	2809	2076	2512	1780	2216	2653
SLE-C2	1969	2403	2838	2063	2497	1722	2157	2591
SLE-C3	2153	2369	2585	2186	2402	2003	2219	2435
SLE-C4	2186	2400	2614	2173	2387	1945	2160	2374
SLE-C5	1759	1875	1991	1750	1866	1626	1742	1858
SLE-C6	1792	1906	2020	1737	1851	1569	1683	1797
SLE-C7	1976	1871	1767	1860	1756	1849	1745	1641
SLE-C8	2009	1903	1796	1847	1741	1792	1685	1579
SLE-F1	2008	2371	2734	2113	2476	1854	2217	2580
SLE-F2	2041	2402	2763	2100	2460	1797	2158	2519
SLE-F3	2080	2370	2660	2149	2439	1929	2218	2508
SLE-F4	2114	2401	2689	2136	2424	1871	2159	2446
SLE-F5	1831	1874	1916	1787	1830	1701	1743	1786
SLE-F6	1864	1905	1945	1774	1814	1643	1684	1724
SLE-F7	1903	1872	1842	1824	1793	1775	1744	1713
SLE-F8	1937	1904	1871	1811	1778	1717	1684	1652

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 197 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

	PALO - Sforzo Normale N [kN]							
	1	2	3	4	5	6	7	8
SLE-QP1	2130	2157	2184	2077	2104	1997	2024	2050
SLE-QP2	2158	2183	2208	2066	2091	1949	1974	1999

Oltre che dalle azioni trasmesse dai pali il plinto risulta sollecitato dal peso proprio e dal peso del terreno di ricoprimento.

Il peso proprio è stato valutato in maniera automatica dal codice di calcolo una volta definito lo spessore del plinto, pari a 2,50 m, ed il peso specifico del calcestruzzo, assunto pari a 25,0 kN/m³.

Il peso del terreno di ricoprimento, coerentemente con quanto riportato nell'analisi della palificata, è stato determinato assumendo uno spessore del terreno stesso di 1,0 m. Quest'ultima azione è stata implementata nel modello di calcolo come un carico di superficie uniformemente distribuito sull'estradosso del plinto, ma al di fuori della superficie di ingombro della sezione di base della pila, di valore pari a:

$$g_2 = 18.0 \times 1.0 = 18.0 \text{ kN/m}^2 \quad (\text{peso terreno}).$$

Nelle combinazioni di carico allo stato limite ultimo sia il peso proprio del plinto, sia il peso del terreno di ricoprimento, sono stati combinati con le azioni esercitate dai pali impiegando un coefficiente parziale pari a 1,35; nelle combinazioni di carico allo stato limite di salvaguardia della vita ed allo stato limite di esercizio il coefficiente parziale è stato invece assunto di valore pari a 1.

11.2 SOLLECITAZIONI

Si riportano di seguito le schermate delle sollecitazioni risultanti (M11max, M22max, V13max, V23max,) per l'involuppo delle combinazioni relative allo stato limite ultimo ed allo stato limite di salvaguardia della vita, necessarie per il dimensionamento dell'armatura a flessione e di quella a taglio.

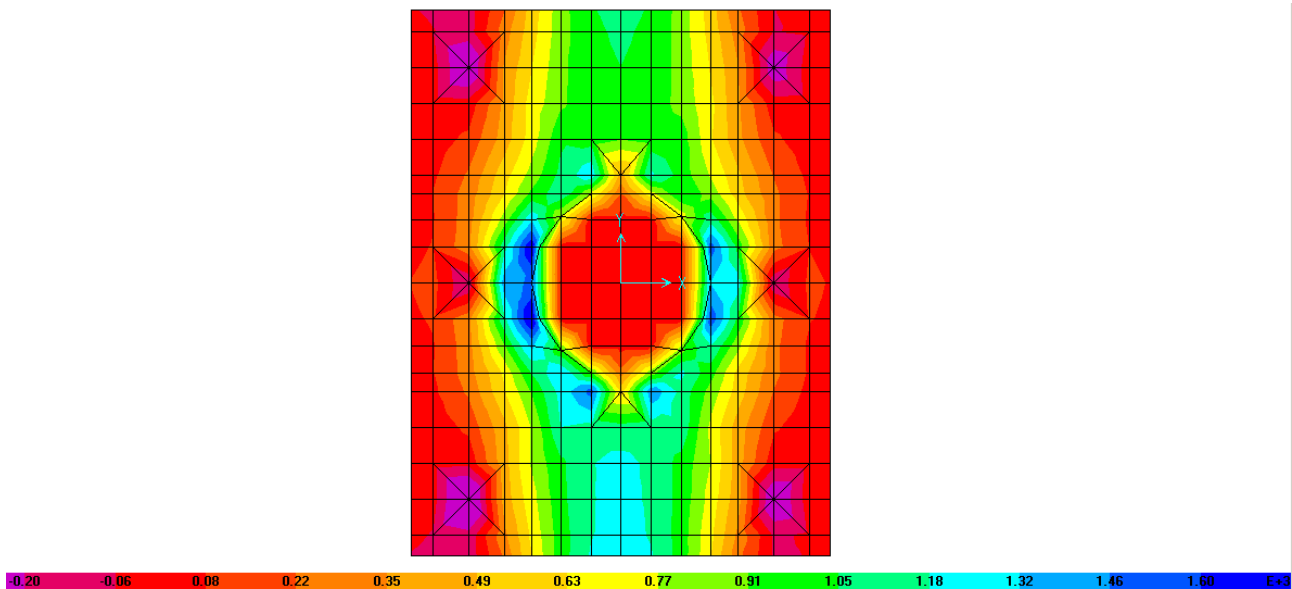


Figura 11.3: Momento longitudinale M11=Mx

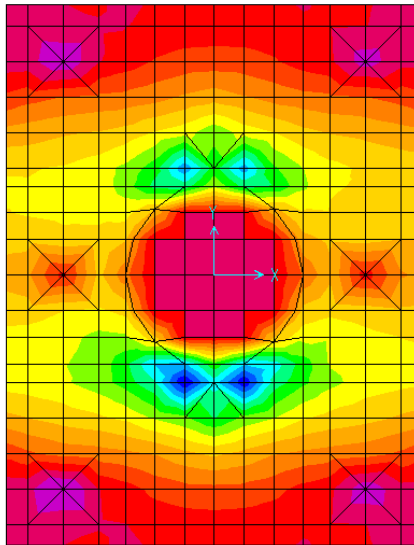


Figura 11.4: Momento trasversale $M_{22}=M_y$

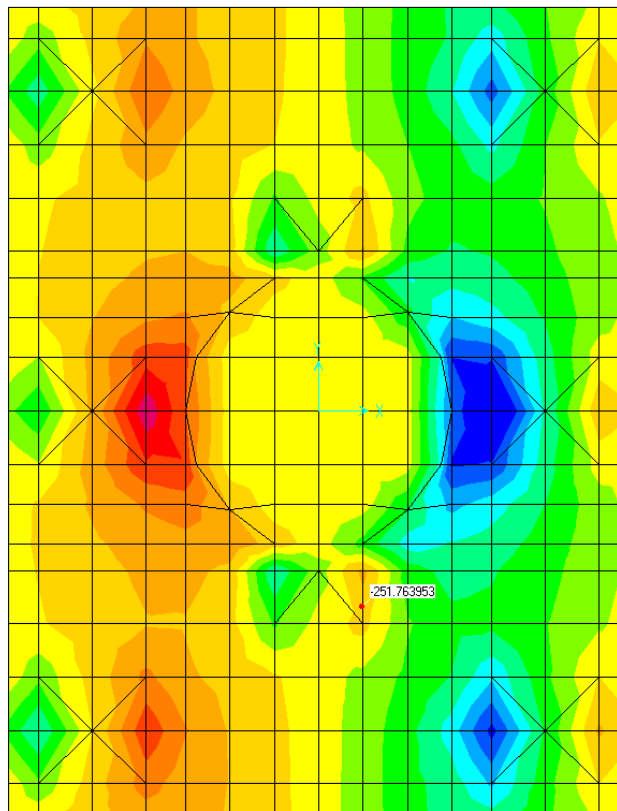


Figura 11.5: Taglio longitudinale $V_{13}=F_x$

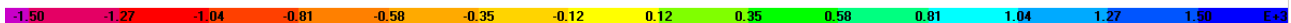
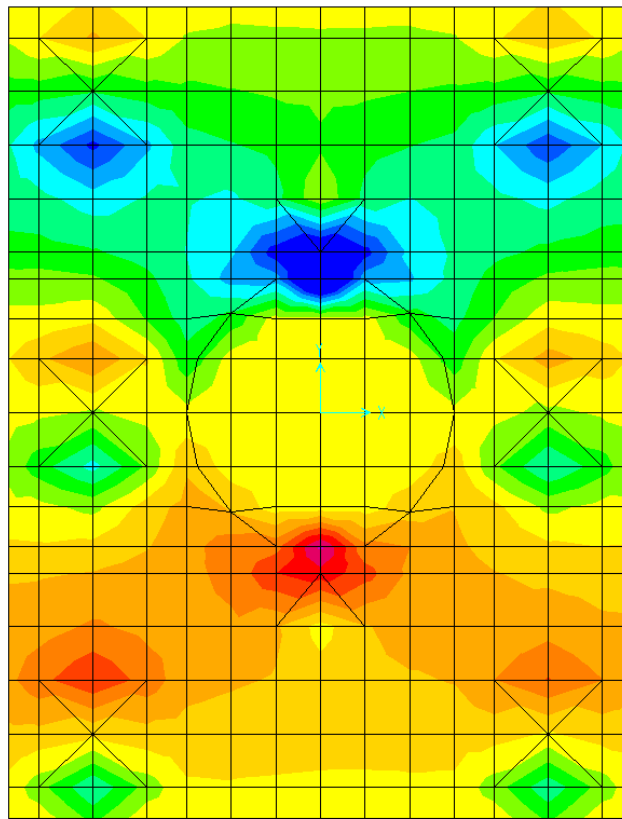


Figura 11.6: Taglio trasversale V23=Fy

11.3 VERIFICA DELLA SEZIONE DEL PLINTO

11.3.1 S.L.U. – Resistenza: presso-flessione

Sulla base delle sollecitazioni ottenute allo S.L.U. è stata disposta l'armatura a flessione. Il momento ultimo viene determinato con il programma V.C.A.S.L.U.. Si riporta di seguito la tabella riassuntiva dell'armatura longitudinale disposta nelle due direzioni e dei momenti resistenti associati:

VERIFICA A PRESSO FLESSIONE

PLINTO DI FONDAZIONE

		$A_{res,TOT}$	M_{Sd}^{sup}	M_{Rd}^{sup}	FS		
	Momento trasversale M22=My	[cm ²]	[cm ²]	[cm ²]			
x1							
Arm-inf	5 Φ 26	26.5	2450	2525	1.03	OK	momento trasversale My+=M22
Arm-sup	5 Φ 20	15.7	220	1497	6.80	OK	momento trasversale My-=M22-
	Momento longitudinale M11=Mx						
y1							
Arm-inf	5 Φ 26	26.5	1700	2525	1.49	OK	momento longitudinale Mx+=M11+
Arm-sup	5 Φ 20	15.7	230	1497	6.51	OK	momento longitudinale Mx-=M11-

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 200 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

11.3.2 S.L.U. – Resistenza: taglio

Si è ritenuto opportuno disporre due cavallotti al metro quadro come armatura resistente a taglio. Considerando una striscia di un metro, la verifica a taglio risulta soddisfatta se:

$$V_{Rd} \geq V_{Ed}$$

in cui:

V_{Ed} : taglio di calcolo

$V_{Rd} = \min(V_{Rsd}; V_{Rcd})$: taglio resistente

$$V_{Rsd} = 0.9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (\cot \alpha + \cot \theta) \cdot \sin \alpha : \text{resistenza di calcolo a taglio trazione}$$

$$V_{Rcd} = 0.9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f_{cd} \cdot \frac{(\cot \alpha + \cot \theta)}{(1 + \cot^2 \theta)} : \text{resistenza di calcolo a taglio compressione}$$

dove:

d : altezza utile della sezione

b_w : base equivalente della sezione

A_{sw} : area dell'armatura trasversale

s : interasse tra due armature trasversali consecutive

α_c : coefficiente maggiorativo per lo sforzo assiale

$f_{cd}' = 0.5 \cdot f_{cd}$: resistenza a compressione ridotta del calcestruzzo d'anima

VERIFICA DI RESISTENZA A TAGLIO SEZIONE RETTANGOLARE (NTC 2008)

		plinto P08 V13max	plinto P08 V23max		
Sollecitazioni					
V	=	1760	2250	kN	taglio
N	=	0	0	kN	sforzo normale (>0 compressione)
Geometria					
B	=	1000	1000	mm	larghezza sezione
H	=	2500	2500	mm	altezza sezione
c	=	50	50	mm	copriferro
d	=	2450	2450	mm	altezza utile
Materiali					
R_{ck}	=	40.0	40.0	MPa	resistenza caratteristica cubica
f_{ck}	=	33.2	33.2	MPa	resistenza caratteristica cilindrica
γ_c	=	1.5	1.5		coefficiente parziale di sicurezza
α_{cc}	=	0.9	0.9		coefficiente riduttivo per resistenze di lunga durata
f_{cd}	=	18.8	18.8	MPa	resistenza di calcolo a compressione
γ_s	=	1.15	1.15		coefficiente di sicurezza acciaio

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 201 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

VERIFICA DI RESISTENZA A TAGLIO SEZIONE RETTANGOLARE (NTC 2008)

		plinto P08	plinto P08		
f_{yk}	=	450.0	450.0	MPa	tensione caratteristica di snervamento acciaio
f_{yd}	=	391.3	391.3	MPa	tensione di snervamento di calcolo dell'acciaio
Verifica per elementi sprovvisti di armatura a taglio					
A_{sl}	=	4225.0	4225.0	mm ²	armatura longitudinale
ρ_l	=	0.00169	0.00169		rapporto geometrico di armatura longitudinale
k	=	1.3	1.3		
v_{min}	=	0.3	0.3		
σ_{cp}	=	0.0	0.0	MPa	tensione media calcestruzzo
$\sigma_{cp,ad}$	=	0.0	0.0	MPa	tensione media di compressione adottata ($\leq 0.2f_{cd}$)
V_{Rd}	=	720.3	720.3	kN	taglio resistente
FS	=	0.4	0.3		
check	=	NO	NO		
Verifica per elementi provvisti di armatura a taglio					
\varnothing_w	=	24	24	mm	diametro armatura resistente a taglio
a	=	90.0	90.0	°	inclinazione armatura
s	=	500	500	mm	interasse armature a taglio
n_{br}	=	2.0	2.0		numero bracci armatura trasversale
A_{sw}	=	904.78	904.78	mm ²	area armatura trasversale posta nell'interasse s
$ctg\Theta (V)$	=	29.4	23.0		
$ctg\Theta$	=	2.5	2.5		
Θ	=	22	22	°	inclinazione bielle di calcestruzzo
V_{Rsd}	=	3903.33	3903.33	kN	taglio resistente armatura
a_c	=	1.00	1.00		coefficiente maggiorativo
f'_{cd}	=	9.41	9.41	MPa	resistenza ridotta
V_{Rcd}	=	14815.5	14815.5	kN	taglio resistente calcestruzzo
V_{Rd}	=	3903.3	3903.3	kN	taglio resistente sezione
FS	=	2.2	1.7		
check	=	OK	OK		

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 202 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

11.3.3 S.L.E. – Fessurazione

Le verifiche di fessurazione vengono condotte in relazione alle indicazioni riportate negli Eurocodici (in particolare si veda EN 1992-1-1 cap. 7.3) e riprese sia dalle NTC (cap. 4.1.2.2.4) che dalla Circolare n.617. È richiesto in particolare, laddove il momento agente superi quello di fessurazione, di verificare che la tensione nelle barre di armatura rientri in determinati limiti (dipendenti dal diametro e dalla spaziatura dei ferri) o in alternativa di controllare che l'ampiezza della fessura che si apre non superi un determinato valore (funzione dello stato limite, delle condizioni ambientali e del tipo di armatura).

Si riportano di seguito le tabelle per le combinazioni considerate (frequente e quasi permanente), ricordando che si opera con armature poco sensibili ed in condizioni ambientali aggressive (classe di esposizione XA2).

Condizioni ambientali: **aggressive**

Armature: **poco sensibili**

		comb.	comb.	comb.	comb.		
		FREQUENTE	FREQUENTE	FREQUENTE	FREQUENTE		
		Momento longitudinale M11=Mx		Momento trasversale M22=My			
MATERIALI		inf	sup	inf	sup		
Calcestruzzo							
R _{ck}	=	40	40	40	40	MPa	resistenza caratteristica cubica
f _{ck}	=	33.20	33.20	33.20	33.20	MPa	resistenza caratteristica cilindrica
f _{cm}	=	41.20	41.20	41.20	41.20	MPa	resistenza cilindrica media
f _{ctm}	=	3.10	3.10	3.10	3.10	MPa	resistenza media a trazione semplice
f _{ctk}	=	2.17	2.17	2.17	2.17	MPa	resistenza caratteristica a trazione semplice
f _{ctm}	=	3.72	3.72	3.72	3.72	MPa	resistenza media a trazione per flessione
γ _c	=	1.50	1.50	1.50	1.50		coefficiente parziale di sicurezza
α _{cc}	=	0.85	0.85	0.85	0.85		coefficiente riduttivo per resistenze di lunga durata
f _{cd}	=	18.81	18.81	18.81	18.81	MPa	resistenza di calcolo a compressione
f _{ctd}	=	1.45	1.45	1.45	1.45	MPa	resistenza di calcolo a trazione
E _c	=	33643	33643	33643	33643	MPa	modulo di Young
Acciaio							
E _s	=	206000	206000	206000	206000	MPa	modulo di Young acciaio
γ _s	=	1.15	1.15	1.15	1.15		coefficiente parziale acciaio
f _{yk}	=	450.0	450.0	450.0	450.0	MPa	tensione caratteristica di snervamento acciaio
f _{yd}	=	391.3	391.3	391.3	391.3	MPa	tensione di snervamento di calcolo dell'acciaio
n	=	15	15	15	15		coefficiente di omogeneizzazione
GEOMETRIA SEZIONE							
B	=	1000	1000	1000	1000	mm	larghezza
H	=	2500	2500	2500	2500	mm	altezza
c'	=	50	50	50	50	mm	copriferro
ARMATURA							
numero barre							
n1 (superiore)	=	5	5	5	5		numero barre strato 1
n8 (inferiore)	=	5	5	5	5		numero barre strato 8
diametro barre							
Ø1	=	20	26	20	26	mm	diametro barre strato 1
Ø8	=	26	20	26	20	mm	diametro barra strato 8

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 203 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

		comb.	comb.	comb.	comb.		
		FREQUENTE	FREQUENTE	FREQUENTE	FREQUENTE		
		Momento longitudinale M11=Mx		Momento trasversale M22=My			
ordinate barre							
y1	=	2450	2450	2450	2450	mm	ordinata barre strato 1
y8	=	50	50	50	50	mm	ordinata barre strato 8
area barre							
A _{s1}	=	1571	2655	1571	2655	mm ²	area barre strato 1
A _{s8}	=	2655	1571	2655	1571	mm ²	area barre strato 8
SOLLECITAZIONI		M11+	M11-	M22+	M22-		da sap
M	=	1180	170	1630	150	kNm	momento flettente (sempre >0 tende le fibre inferiori)
N	=	0	0	0	0	kN	sforzo normale (>0 compressione)
VERIFICA TENSIONI NEI MATERIALI							
cs	=	1	1	1	1		
cs	=	flessione semplice	flessione semplice	flessione semplice	flessione semplice		
an	=	385.5	288.0	385.5	288.0	mm	asse neutro (distanza da lembo compresso)
Y _n	=	2115	2212	2115	2212	mm	ordinata asse neutro
A	=	448876	351358	448876	351358	mm ²	area sezione reagente
J	=	191466442126	120352449740	191466442126	120352449740	mm ⁴	momento d'inerzia sezione reagente
S	=	0	0	0	0	mm ³	momento statico sezione reagente
σ _c	=	-2.38	-0.41	-3.28	-0.36	MPa	tensione calcestruzzo
σ _s	=	190.85	45.81	263.63	40.42	MPa	tensione massima acciaio
VERIFICA A FESSURAZIONE							
sezione tesa							
M _{fess}	=	2895.9	2860.9	2895.9	2860.9	kNm	momento di fessurazione
FS=M _{fess} /M _{sd}	=	2.5	16.8	1.8	19.1		check ok se >1

		comb.	comb.	comb.	comb.		
		QUASI PERM.	QUASI PERM.	QUASI PERM.	QUASI PERM.		
		Momento longitudinale M11=MX		Momento trasversale M22=My			
MATERIALI		inf	sup	inf	sup		
Calcestruzzo							
R _{ck}	=	40	40	40	40	MPa	resistenza caratteristica cubica
f _{ck}	=	33.20	33.20	33.20	33.20	MPa	resistenza caratteristica cilindrica
f _{cm}	=	41.20	41.20	41.20	41.20	MPa	resistenza cilindrica media
f _{ctm}	=	3.10	3.10	3.10	3.10	MPa	resistenza media a trazione semplice
f _{ctk}	=	2.17	2.17	2.17	2.17	MPa	resistenza caratteristica a trazione semplice
f _{ctm}	=	3.72	3.72	3.72	3.72	MPa	resistenza media a trazione per flessione
γ _c	=	1.50	1.50	1.50	1.50		coefficiente parziale di sicurezza
α _{cc}	=	0.85	0.85	0.85	0.85		coefficiente riduttivo per resistenze di lunga durata
f _{cd}	=	18.81	18.81	18.81	18.81	MPa	resistenza di calcolo a compressione
f _{ctd}	=	1.45	1.45	1.45	1.45	MPa	resistenza di calcolo a trazione
E _c	=	33643	33643	33643	33643	MPa	modulo di Young
Acciaio							

		comb.	comb.	comb.	comb.		
		QUASI PERM.	QUASI PERM.	QUASI PERM.	QUASI PERM.		
		Momento longitudinale M11=MX		Momento trasversale M22=My			
E_s	=	206000	206000	206000	206000	MPa	modulo di Young acciaio
γ_s	=	1.15	1.15	1.15	1.15		coefficiente parziale acciaio
f_{yk}	=	450.0	450.0	450.0	450.0	MPa	tensione caratteristica di snervamento acciaio
f_{yd}	=	391.3	391.3	391.3	391.3	MPa	tensione di snervamento di calcolo dell'acciaio
n	=	15	15	15	15		coefficiente di omogeneizzazione
GEOMETRIA SEZIONE							
B	=	1000	1000	1000	1000	mm	larghezza
H	=	2500	2500	2500	2500	mm	altezza
c'	=	50	50	50	50	mm	copriferro
ARMATURA							
numero barre							
n1 (superiore)	=	5	5	5	5		numero barre strato 1
n8 (inferiore)	=	5	5	5	5		numero barre strato 8
diametro barre							
$\varnothing 1$	=	20	26	20	26	mm	diametro barre strato 1
$\varnothing 8$	=	26	20	26	20	mm	diametro barra strato 8
ordinate barre							
y1	=	2450	2450	2450	2450	mm	ordinata barre strato 1
y8	=	50	50	50	50	mm	ordinata barre strato 8
area barre							
A_{s1}	=	1571	2655	1571	2655	mm ²	area barre strato 1
A_{s8}	=	2655	1571	2655	1571	mm ²	area barre strato 8
SOLLECITAZIONI		M11+	M11-	M22+	M22-		da sap
M	=	900	116	1150	115	kNm	momento flettente (sempre >0 tende le fibre inferiori)
N	=	0	0	0	0	kN	sforzo normale (>0 compressione)
VERIFICA TENSIONI NEI MATERIALI							
cs	=	1	1	1	1		
cs	=	flessione semplice	flessione semplice	flessione semplice	flessione semplice		
an	=	385.5	288.0	385.5	288.0	mm	asse neutro (distanza da lembo compresso)
Y_n	=	2115	2212	2115	2212	mm	ordinata asse neutro
A	=	448876	351358	448876	351358	mm ²	area sezione reagente
J	=	191466442126	120352449740	191466442126	120352449740	mm ⁴	momento d'inerzia sezione reagente
S	=	0	0	0	0	mm ³	momento statico sezione reagente
σ_c	=	-1.81	-0.28	-2.32	-0.28	MPa	tensione calcestruzzo
σ_s	=	145.57	31.26	186.00	30.99	MPa	tensione massima acciaio
VERIFICA A FESSURAZIONE							
sezione tesa							
M_{fess}	=	2895.9	2860.9	2895.9	2860.9	kNm	momento di fessurazione
$FS=M_{fess}/M_{Sd}$	=	3.2	24.7	2.5	24.9		check ok se >1

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 205 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

Tutte le verifiche risultano soddisfatte, infatti il momento di fessurazione è sempre maggiore del momento agente.

11.3.4 S.L.E. – Limitazione delle tensioni

In accordo con quanto previsto dalle NTC al punto 4.1.2.2.5, si verifica ora che le massime tensioni agenti nel calcestruzzo e nell'acciaio in fase di esercizio per la combinazione caratteristica e per quella quasi permanente siano inferiori ai massimi valori consentiti (per il calcestruzzo, compressione: $0,60 f_{ck}$ in combinazione caratteristica e $0,40 f_{ck}$ in combinazione quasi permanente; per l'acciaio: $0,8 f_{yk}$ in combinazione caratteristica).

Materiali

R_{ck}	=	40	MPa	resistenza caratteristica cubica
f_{ck}	=	33.20	MPa	resistenza caratteristica cilindrica
f_{yk}	=	450.00	MPa	resistenza caratteristica di snervamento cilindrica

		comb.	comb.	comb.	comb.		
		Rara	Rara	Rara	Rara		
		Momento longitudinale M11=Mx		Momento trasversale M22=My			
		inf	sup	inf	sup		
MATERIALI							
Calcestruzzo							
R_{ck}	=	40	40	40	40	MPa	resistenza caratteristica cubica
f_{ck}	=	33.20	33.20	33.20	33.20	MPa	resistenza caratteristica cilindrica
f_{cm}	=	41.20	41.20	41.20	41.20	MPa	resistenza cilindrica media
f_{ctm}	=	3.10	3.10	3.10	3.10	MPa	resistenza media a trazione semplice
f_{ctk}	=	2.17	2.17	2.17	2.17	MPa	resistenza caratteristica a trazione semplice
f_{ctm}	=	3.72	3.72	3.72	3.72	MPa	resistenza media a trazione per flessione
γ_c	=	1.50	1.50	1.50	1.50		coefficiente parziale di sicurezza
α_{cc}	=	0.85	0.85	0.85	0.85		coefficiente riduttivo per resistenze di lunga durata
f_{cd}	=	18.81	18.81	18.81	18.81	MPa	resistenza di calcolo a compressione
f_{ctd}	=	1.45	1.45	1.45	1.45	MPa	resistenza di calcolo a trazione
E_c	=	33643	33643	33643	33643	MPa	modulo di Young
Acciaio							
E_s	=	206000	206000	206000	206000	MPa	modulo di Young acciaio
γ_s	=	1.15	1.15	1.15	1.15		coefficiente parziale acciaio
f_{yk}	=	450.0	450.0	450.0	450.0	MPa	tensione caratteristica di snervamento acciaio
f_{td}	=	391.3	391.3	391.3	391.3	MPa	tensione di snervamento di calcolo dell'acciaio
n	=	15	15	15	15		coefficiente di omogeneizzazione
GEOMETRIA SEZIONE							
B	=	1000	1000	1000	1000	mm	larghezza
H	=	2500	2500	2500	2500	mm	altezza
c'	=	50	50	50	50	mm	copriferro

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 206 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

		comb.	comb.	comb.	comb.		
		Rara	Rara	Rara	Rara		
		Momento longitudinale M11=Mx		Momento trasversale M22=My			
ARMATURA							
numero barre							
n1 (superiore)	=	5	5	5	5		numero barre strato 1
n8 (inferiore)	=	5	5	5	5		numero barre strato 8
diametro barre							
Ø1	=	20	26	20	26	mm	diametro barre strato 1
Ø8	=	26	20	26	20	mm	diametro barra strato 8
ordinate barre							
y1	=	2450	2450	2450	2450	mm	ordinata barre strato 1
y8	=	50	50	50	50	mm	ordinata barre strato 8
area barre							
A _{s1}	=	1571	2655	1571	2655	mm ²	area barre strato 1
A _{s8}	=	2655	1571	2655	1571	mm ²	area barre strato 8
SOLLECITAZIONI		M11+	M11-	M22+	M22-		da sap
M	=	1215	160	1800	120	kNm	momento flettente (sempre >0 tende le fibre inferiori)
N	=	0	0	0	0	kN	sforzo normale (>0 compressione)
VERIFICA TENSIONI NEI MATERIALI							
cs	=	1	1	1	1		
cs	=	flessione semplice	flessione semplice	flessione semplice	flessione semplice		
an	=	385.5	288.0	385.5	288.0	mm	asse neutro (distanza da lembo compresso)
Y _n	=	2115	2212	2115	2212	mm	ordinata asse neutro
A	=	448876	351358	448876	351358	mm ²	area sezione reagente
J	=	191466442126	120352449740	191466442126	120352449740	mm ⁴	momento d'inerzia sezione reagente
S	=	0	0	0	0	mm ³	momento statico sezione reagente
Verifica tensione massima di compressione del calcestruzzo nelle condizioni di esercizio							
σ _c	=	-2.45	-0.38	-3.62	-0.29	MPa	tensione calcestruzzo
σ _{c,max}	=	-19.92	-19.92	-19.92	-19.92	MPa	massima tensione del cls da normativa
FS		8.14	52.03	5.50	69.38		check ok se >1
Verifica tensione massima dell'acciaio in condizioni di esercizio							
σ _s	=	196.51	43.11	291.13	32.34	MPa	tensione massima acciaio
σ _{s,max}	=	360.00	360.00	360.00	360.00	MPa	massima tensione dell'acciaio normativa
FS		1.83	8.35	1.24	11.13		check ok se >1

		comb.	comb.	comb.	comb.		
		Quasi Perm.	Quasi Perm.	Quasi Perm.	Quasi Perm.		
		Momento longitudinale M11=MX		Momento trasversale M22=My			
MATERIALI		inf	sup	inf	sup		
Calcestruzzo							
R _{ck}	=	40	40	40	40	MPa	resistenza caratteristica cubica
f _{ck}	=	33.20	33.20	33.20	33.20	MPa	resistenza caratteristica cilindrica
f _{cm}	=	41.20	41.20	41.20	41.20	MPa	resistenza cilindrica media
f _{ctm}	=	3.10	3.10	3.10	3.10	MPa	resistenza media a trazione semplice
f _{ctk}	=	2.17	2.17	2.17	2.17	MPa	resistenza caratteristica a trazione semplice
f _{ctm}	=	3.72	3.72	3.72	3.72	MPa	resistenza media a trazione per flessione
γ _c	=	1.50	1.50	1.50	1.50		coefficiente parziale di sicurezza
α _{cc}	=	0.85	0.85	0.85	0.85		coefficiente riduttivo per resistenze di lunga durata

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 Progetto Esecutivo	Opera: Viadotto Arenella III
	Relazione di Calcolo Pile
	Pagina 207 di 207
	Nome file: V114-C-CL006-C.00_relazione_calcolo_pile_DX.doc

		comb.	comb.	comb.	comb.		
		Quasi Perm.	Quasi Perm.	Quasi Perm.	Quasi Perm.		
		Momento longitudinale M11=MX		Momento trasversale M22=My			
f_{cd}	=	18.81	18.81	18.81	18.81	MPa	resistenza di calcolo a compressione
f_{ctd}	=	1.45	1.45	1.45	1.45	MPa	resistenza di calcolo a trazione
E_c	=	33643	33643	33643	33643	MPa	modulo di Young
Acciaio							
E_s	=	206000	206000	206000	206000	MPa	modulo di Young acciaio
γ_s	=	1.15	1.15	1.15	1.15		coefficiente parziale acciaio
f_{yk}	=	450.0	450.0	450.0	450.0	MPa	tensione caratteristica di snervamento acciaio
f_{yd}	=	391.3	391.3	391.3	391.3	MPa	tensione di snervamento di calcolo dell'acciaio
n	=	15	15	15	15		coefficiente di omogeneizzazione
GEOMETRIA SEZIONE							
B	=	1000	1000	1000	1000	mm	larghezza
H	=	2500	2500	2500	2500	mm	altezza
c'	=	50	50	50	50	mm	copriferro
ARMATURA							
numero barre							
n1 (superiore)	=	5	5	5	5		numero barre strato 1
n8 (inferiore)	=	5	5	5	5		numero barre strato 8
diametro barre							
$\varnothing 1$	=	20	26	20	26	mm	diametro barre strato 1
$\varnothing 8$	=	26	20	26	20	mm	diametro barra strato 8
ordinate barre							
y1	=	2450	2450	2450	2450	mm	ordinata barre strato 1
y8	=	50	50	50	50	mm	ordinata barre strato 8
area barre							
A_{s1}	=	1571	2655	1571	2655	mm ²	area barre strato 1
A_{s8}	=	2655	1571	2655	1571	mm ²	area barre strato 8
SOLLECITAZIONI		M11+	M11-	M22+	M22-		da sap
M	=	900	116	1150	115	kNm	momento flettente (sempre >0 tende le fibre inferiori)
N	=	0	0	0	0	kN	sforzo normale (>0 compressione)
VERIFICA TENSIONI NEI MATERIALI							
cs	=	1	1	1	1		
cs	=	flessione semplice	flessione semplice	flessione semplice	flessione semplice		
an	=	385.5	288.0	385.5	288.0	mm	asse neutro (distanza da lembo compresso)
Y_n	=	2115	2212	2115	2212	mm	ordinata asse neutro
A	=	448876	351358	448876	351358	mm ²	area sezione reagente
J	=	191466442126	120352449740	191466442126	120352449740	mm ⁴	momento d'inerzia sezione reagente
S	=	0	0	0	0	mm ³	momento statico sezione reagente
σ_c	=	-1.81	-0.28	-2.32	-0.28	MPa	tensione calcestruzzo
$\sigma_{c,max}$	=	-14.94	-14.94	-14.94	-14.94	MPa	massima tensione del cls da normativa
FS		8.24	53.83	6.45	54.29		check ok se >1