

# PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA



## PROGETTO DEFINITIVO

### EUROLINK S.C.p.A.

IMPREGILO S.p.A. (MANDATARIA)  
 SOCIETÀ ITALIANA PER CONDOTTE D'ACQUA S.p.A. (MANDANTE)  
 COOPERATIVA MURATORI E CEMENTISTI - C.M.C. DI RAVENNA SOC. COOP. A.R.L. (MANDANTE)  
 SACYR S.A.U. (MANDANTE)  
 ISHIKAWAJIMA - HARIMA HEAVY INDUSTRIES CO. LTD (MANDANTE)  
 A.C.I. S.C.P.A. - CONSORZIO STABILE (MANDANTE)

 <p>IL PROGETTISTA                  Dott. Ing. F. Colla                  Ordine Ingegneri                  Milano                  n° 20355                  Dott. Ing. E. Pagani                  Ordine Ingegneri Milano                  n° 15408</p> 	<p>IL CONTRAENTE GENERALE                  Project Manager                  (Ing. P.P. Marcheselli)</p>	<p>STRETTO DI MESSINA                  Direttore Generale e                  RUP Validazione                  (Ing. G. Fiammenghi)</p>	<p>STRETTO DI MESSINA                  Amministratore Delegato                  (Dott. P. Ciucci)</p>
---	---	--	---

<i>Unità Funzionale</i>	COLLEGAMENTI SICILIA	SF0244_F0
<i>Tipo di sistema</i>	INFRASTRUTTURA FERROVIARIA OPERE CIVILI	
<i>Raggruppamento di opere/attività</i>	LINEA FERROVIARIA DA OPERA DI ATTRAVERSAMENTO A STAZIONE DI ME	
<i>Opera - tratto d'opera - parte d'opera</i>	POSTO MANUTENZ. - RICOVERO CARRELLI E STOCCAGGIO COMBUSTIBILE	
<i>Titolo del documento</i>	ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI PREDIMENSIONAMENTO DELLE STRUTTURE	

CODICE	C	G	0	7	0	0	P	R	X	D	S	F	C	L	2	P	M	0	0	0	0	0	0	0	9	F0
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
F0	20/06/2011	EMISSIONE FINALE	DAM S.p.A.	F.BERTONI	F.COLLA

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

## INDICE

1	Rappresentazione generale dell'edificio .....	5
2	Normative .....	6
3	Descrizione del software .....	7
1.1	Descrizione del programma SismiCad .....	7
1.2	Schematizzazione strutturale e criteri di calcolo delle sollecitazioni .....	7
1.3	Verifiche delle membrature in cemento armato .....	9
1.4	Verifiche delle membrature in acciaio .....	10
4	Descrizione hardware .....	11
5	Dati generali .....	12
a.	Materiali .....	12
i.	Materiali c.a. ....	12
ii.	Curve di materiali c.a. ....	12
iii.	Armature .....	15
iv.	Acciai .....	16
1.	Proprietà acciai base .....	16
2.	Proprietà acciai CNR 10011 .....	16
3.	Proprietà acciai CNR 10022 .....	17
4.	Proprietà acciai EC3 .....	18
b.	Sezioni .....	18
i.	Sezioni C.A. ....	18
1.	Sezioni rettangolari C.A. ....	18
2.	Sezioni a T rovescia C.A. ....	19
3.	Caratteristiche inerziali sezioni C.A. ....	19
ii.	Sezioni in acciaio .....	20
1.	Profili singoli in acciaio .....	20
2.	Sezioni accoppiate in acciaio .....	21
3.	Caratteristiche inerziali sezioni in acciaio .....	23
c.	Terreni .....	25
6	Dati di definizione .....	26
a.	Preferenze commessa .....	26
i.	Preferenze di analisi .....	26
ii.	Preferenze di verifica .....	29

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

1.	Normativa di verifica in uso .....	29
2.	Normativa di verifica C.A. ....	29
3.	Normativa di verifica legno.....	30
iii.	Preferenze FEM.....	31
iv.	Moltiplicatori inerziali.....	32
v.	Preferenze di analisi non lineare FEM .....	32
vi.	Preferenze di analisi carichi superficiali .....	33
vii.	Preferenze del suolo .....	33
viii.	Preferenze progetto legno.....	34
ix.	Preferenze progetto acciaio .....	34
x.	Preferenze progetto muratura .....	35
b.	Azioni e carichi .....	35
i.	Condizioni elementari di carico .....	35
ii.	Combinazioni di carico .....	36
iii.	Definizioni di carichi lineari.....	39
iv.	Definizioni di carichi superficiali.....	40
c.	Quote .....	40
i.	Livelli .....	40
ii.	Tronchi .....	41
d.	Sondaggi del sito .....	41
e.	6.5 Elementi di input .....	42
i.	6.5.1 Fili fissi.....	42
1.	Fili fissi di piano.....	42
ii.	Travi di fondazione .....	43
1.	Fondazioni di travi.....	43
2.	Travi di fondazione C.A. di piano.....	44
iii.	Travi C.A.....	46
1.	Travi C.A. di piano.....	46
iv.	Travi in acciaio.....	48
1.	Travi in acciaio di piano.....	48
v.	Pilastri C.A. ....	49
vi.	Carichi lineari.....	51
1.	Carichi lineari di piano .....	51
vii.	Carichi superficiali .....	52

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

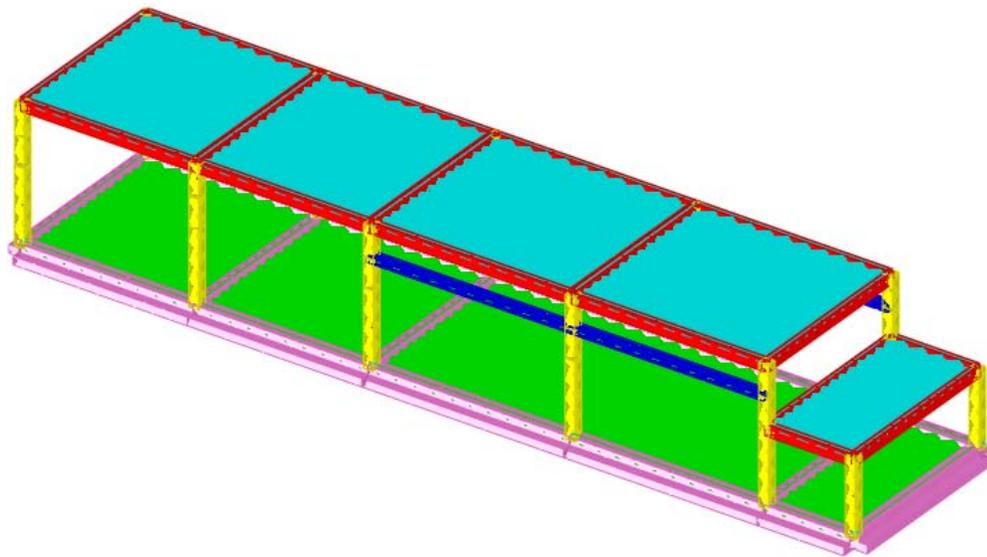
1.	Carichi superficiali di piano .....	52
7	Dati di modellazione .....	54
a.	Nodi modello .....	54
i.	Nodi di piano rigido del modello .....	54
ii.	Nodi di definizione del modello .....	54
b.	Carichi concentrati .....	55
c.	Carichi concentrati sismici .....	57
d.	Aste .....	60
i.	Carichi su aste modello .....	60
1.	Carichi trapezoidali locali su aste modello .....	60
ii.	Caratteristiche meccaniche aste .....	62
iii.	Definizioni aste .....	63
e.	Masse aggregate .....	65
f.	Accelerazioni spettrali .....	65
8	Risultati numerici .....	71
a.	Pressioni massime sul terreno .....	71
b.	Spostamenti di interpiano .....	71
c.	Verifica effetti secondo ordine .....	81
d.	Verifica tipologia a telaio .....	85
e.	Tagli ai livelli .....	86
f.	Risposta modale .....	95
g.	Equilibrio forze .....	96
h.	Risposta di spettro .....	98
i.	Statistiche soluzione .....	99
9	Verifiche .....	100
a.	Verifiche pilastrate C.A. ....	100
	Pilastrata 1 .....	103
	Pilastrata 2 .....	105
	Pilastrata 3 .....	108
9.2	Verifiche travate C.A. ....	111
	Trave a "Piano 1" 9-11 .....	113
	Trave a "Piano 3" 6-8 .....	113
	Trave a "Piano 3" 7-9 .....	114
	Trave a "Piano 3" 8-10 .....	114

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Trave di fondazione a "Fondazione" 1-2.....	115
Trave di fondazione a "Fondazione" 1-3.....	116
Trave di fondazione a "Fondazione" 2-4.....	116
Trave di fondazione a "Fondazione" 3-4.....	117
Trave di fondazione a "Fondazione" 3-5.....	118
Trave di fondazione a "Fondazione" 4-6.....	118
Trave di fondazione a "Fondazione" 5-6.....	119
Trave di fondazione a "Fondazione" 5-7.....	119
Trave di fondazione a "Fondazione" 6-8.....	120
Trave di fondazione a "Fondazione" 7-9.....	120
Trave di fondazione a "Fondazione" 8-10.....	121
Trave di fondazione a "Fondazione" 9-10.....	121
Trave di fondazione a "Fondazione" 9-11.....	122
Trave di fondazione a "Fondazione" 10-12.....	123
Trave di fondazione a "Fondazione" 11-12.....	123
9.3 Verifiche aste in acciaio .....	124
Asta 30: Trave in acciaio livello Piano 2 fili 5-7 .....	128
Fine asta 30: Estremo non dissipativo .....	129
Inizio asta 30: Estremo non dissipativo.....	129
Asta 31: Trave in acciaio livello Piano 2 fili 10-8 .....	129
Fine asta 31: Estremo non dissipativo.....	130
Inizio asta 31: Estremo non dissipativo.....	130
Asta 32: Trave in acciaio livello Piano 2 fili 8-6 .....	130
Fine asta 32: Estremo non dissipativo .....	130
Inizio asta 32: Estremo non dissipativo.....	130
Asta 33: Trave in acciaio livello Piano 2 fili 7-9 .....	131
Fine asta 33: Estremo non dissipativo.....	131
Inizio asta 33: Estremo non dissipativo.....	131
9.4 Verifiche superelementi in acciaio .....	131

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO		
PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

## 1 Rappresentazione generale dell'edificio



Struttura  
 Vista assonometrica dell'edificio nella sua interezza

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

## 2 Normative

### **D.M. LL. PP. 11-03-88**

Norme Tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

**Circolare Ministeriale del 24-07-88, n. 30483/STC.**

**Legge 02-02-74 n. 64, art. 1 - D.M. 11-03-88.**

Norme Tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

### **Norme Tecniche per le Costruzioni - D.M. 14-01-08**

Sicurezza (cap.2), Azioni sulle costruzioni (cap.3), Progettazione geotecnica (cap.6), Progettazione per azioni sismiche (cap.7), Costruzioni esistenti (cap.8), Riferimenti tecnici (cap.12),

### **Norme Tecniche per le Costruzioni - D.M. 14-01-08**

Costruzioni in calcestruzzo (par.4.1), Costruzioni in legno (par.4.4), Costruzioni in muratura (par.4.5), Progettazione geotecnica (cap.6), Progettazione per azioni sismiche (cap.7), Costruzioni esistenti (cap.8), Riferimenti tecnici (cap.12), EC3.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

### 3 Descrizione del software

#### 1.1 Descrizione del programma SismiCad

Si tratta di un programma di calcolo strutturale che nella versione più estesa è dedicato al progetto e verifica degli elementi in cemento armato, acciaio, muratura e legno di opere civili. Il programma utilizza come analizzatore e solutore del modello strutturale un proprio solutore agli elementi finiti tridimensionale fornito col pacchetto. Il programma è sostanzialmente diviso in tre moduli: un pre processore che consente l'introduzione della geometria e dei carichi e crea il file dati di input al solutore; il solutore agli elementi finiti; un post processore che a soluzione avvenuta elabora i risultati eseguendo il progetto e la verifica delle membrature e producendo i grafici ed i tabulati di output.

#### 1.2 Schematizzazione strutturale e criteri di calcolo delle sollecitazioni

Il programma schematizza la struttura attraverso l'introduzione nell'ordine di fondazioni, poste anche a quote diverse, platee, platee nervate, plinti e travi di fondazione poggianti tutte su suolo elastico alla Winkler, di elementi verticali, pilastri e pareti in c.a. anche con fori, di orizzontamenti costituiti da solai orizzontali e inclinati (falde), e relative travi di piano e di falda; è ammessa anche l'introduzione di elementi prismatici in c.a. di interpiano con possibilità di collegamento in inclinato a solai posti a quote diverse. I nodi strutturali possono essere connessi solo a travi, pilastri e pareti, simulando così impalcati infinitamente deformabili nel piano, oppure a elementi lastra di spessore dichiarato dall'utente simulando in tal modo impalcati a rigidezza finita. I nodi appartenenti agli impalcati orizzontali possono essere connessi rigidamente ad uno o più nodi principali giacenti nel piano dell'impalcato; generalmente un nodo principale coincide con il baricentro delle masse. Tale opzione, oltre a ridurre significativamente i tempi di elaborazione, elimina le approssimazioni numeriche connesse all'utilizzo di elementi lastra quando si richiede l'analisi a impalcati

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

infinitamente rigidi. Per quanto concerne i carichi, in fase di immissione dati, vengono definite, in numero a scelta dell'utente, condizioni di carico elementari le quali, in aggiunta alle azioni sismiche e variazioni termiche, vengono combinate attraverso coefficienti moltiplicativi per fornire le combinazioni richieste per le verifiche successive. L'effetto di disassamento delle forze orizzontali, indotto ad esempio dai torcenti di piano per costruzioni in zona sismica, viene simulato attraverso l'introduzione di eccentricità planari aggiuntive le quali costituiscono ulteriori condizioni elementari di carico da cumulare e combinare secondo i criteri del paragrafo precedente. Tipologicamente sono ammessi sulle travi e sulle pareti carichi uniformemente distribuiti e carichi trapezoidali; lungo le aste e nei nodi di incrocio delle membrature sono anche definibili componenti di forze e coppie concentrate comunque dirette nello spazio. Sono previste distribuzioni di temperatura, di intensità a scelta dell'utente, agenti anche su singole porzioni di struttura. Il calcolo delle sollecitazioni si basa sulle seguenti ipotesi e modalità: - travi e pilastri deformabili a sforzo normale, flessione deviata, taglio deviato e momento torcente. Sono previsti coefficienti riduttivi dei momenti di inerzia a scelta dell'utente per considerare la riduzione della rigidità flessionale e torsionale per effetto della fessurazione del conglomerato cementizio. È previsto un moltiplicatore della rigidità assiale dei pilastri per considerare, se pure in modo approssimato, l'accorciamento dei pilastri per sforzo normale durante la costruzione. - le travi di fondazione su suolo alla Winkler sono risolte in forma chiusa tramite uno specifico elemento finito; - le pareti in c.a. sono analizzate schematizzandole come elementi lastra-piastra discretizzati con passo massimo assegnato in fase di immissione dati; - le pareti in muratura possono essere schematizzate con elementi lastra-piastra con spessore flessionale ridotto rispetto allo spessore membranale.- I plinti su suolo alla Winkler sono modellati con la introduzione di molle verticali elastoplastiche. La traslazione orizzontale a scelta dell'utente è bloccata o gestita da molle orizzontali di modulo di reazione proporzionale al verticale. - I pali sono modellati suddividendo l'asta in più aste immerse in terreni di stratigrafia definita dall'utente. Nei nodi di divisione tra le aste vengono inserite molle assialsimmetriche elastoplastiche precaricate dalla spinta a riposo che hanno come pressione limite minima la spinta attiva e come pressione limite

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

massima la spinta passiva modificabile attraverso opportuni coefficienti. - i plinti su pali sono modellati attraverso aste di di rigidità elevata che collegano un punto della struttura in elevazione con le aste che simulano la presenza dei pali;- le piastre sono discretizzate in un numero finito di elementi lastra-piastra con passo massimo assegnato in fase di immissione dati; nel caso di platee di fondazione i nodi sono collegati al suolo da molle aventi rigidità alla traslazione verticale ed richiesta anche orizzontale.- La deformabilità nel proprio piano di piani dichiarati non infinitamente rigidi e di falde (piani inclinati) può essere controllata attraverso la introduzione di elementi membranali nelle zone di solaio. - I disassamenti tra elementi asta sono gestiti automaticamente dal programma attraverso la introduzione di collegamenti rigidi locali.- Alle estremità di elementi asta è possibile inserire svincolamenti tradizionali così come cerniere parziali (che trasmettono una quota di ciò che trasmetterebbero in condizioni di collegamento rigido) o cerniere plastiche.- Alle estremità di elementi bidimensionali è possibile inserire svincolamenti con cerniere parziali del momento flettente avente come asse il bordo dell'elemento.- Il calcolo degli effetti del sisma è condotto, a scelta dell'utente, con analisi statica lineare, con analisi dinamica modale o con analisi statica non lineare, in accordo alle varie normative adottate. Le masse, nel caso di impalcati dichiarati rigidi sono concentrate nei nodi principali di piano altrimenti vengono considerate diffuse nei nodi giacenti sull'impalcato stesso. Nel caso di analisi sismica vengono anche controllati gli spostamenti di interpiano.

### **1.3 Verifiche delle membrature in cemento armato**

Nel caso più generale le verifiche degli elementi in c.a. possono essere condotte col metodo delle tensioni ammissibili (D.M. 14-1-92) o agli stati limite in accordo al D.M. 09-01-96, al D.M. 14-01-08 o secondo Eurocodice 2. Le travi sono progettate e verificate a flessione retta e taglio; a richiesta è possibile la verifica per le sei componenti della sollecitazione. I pilastri ed i pali sono verificati per le sei componenti della sollecitazione. Per gli elementi bidimensionali giacenti in un medesimo piano è disponibile la modalità di verifica che consente di analizzare lo stato di verifica nei singoli nodi degli

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> FO	<i>Data</i> 20/06/2011

elementi. Nelle verifiche (a presso flessione e punzonamento) è ammessa la introduzione dei momenti di calcolo modificati in base alle direttive dell'EC2, Appendice A.2.8. I plinti superficiali sono verificati assumendo lo schema statico di mensole con incastri posti a filo o in asse pilastro. Gli ancoraggi delle armature delle membrature in c.a. sono calcolati sulla base della effettiva tensione normale che ogni barra assume nella sezione di verifica distinguendo le zone di ancoraggio in zone di buona o cattiva aderenza. In particolare il programma valuta la tensione normale che ciascuna barra può assumere in una sezione sviluppando l'aderenza sulla superficie cilindrica posta a sinistra o a destra della sezione considerata; se in una sezione una barra assume per effetto dell'aderenza una tensione normale minore di quella ammissibile, il suo contributo all'area complessiva viene ridotto dal programma nel rapporto tra la tensione normale che la barra può assumere per effetto dell'aderenza e quella ammissibile. Le verifiche sono effettuate a partire dalle aree di acciaio equivalenti così calcolate che vengono evidenziate in relazione. A seguito di analisi inelastiche eseguite in accordo a OPCM 3431 o D.M. 14-01-08 vengono condotte verifiche di resistenza per i meccanismi fragili (nodi e taglio) e verifiche di deformabilità per i meccanismi duttili.

#### **1.4 Verifiche delle membrature in acciaio**

Le verifiche delle membrature in acciaio (solo per utenti SismiCad acciaio) possono essere condotte secondo CNR 10011 (stato limite o tensioni ammissibili), CNR 10022, Eurocodice 3. Sono previste verifiche di resistenza e di instabilità. Queste ultime possono interessare superelementi cioè membrature composte di più aste. Le verifiche tengono conto, ove richiesto, della distinzione delle condizioni di carico in normali o eccezionali (I e II) previste dalle normative adottate.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO		
PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

#### 4 Descrizione hardware

Processore Intel(R) Core(TM)2 Duo CPU T7250 @ 2.00GHz  
 Architettura x86  
 Frequenza 1995 MHz  
 Memoria 1015 MB  
 Sistema operativo Microsoft Windows NT 5.1.2600 Service Pack 3

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

## 5 Dati generali

### a. Materiali

#### i. Materiali c.a.

Descrizione: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

Rck: Resistenza caratteristica cubica; valore medio nel caso di edificio esistente. [daN/cm<sup>2</sup>]

E: Modulo di elasticità longitudinale del materiale. [daN/cm<sup>2</sup>]

Gamma: Peso specifico del materiale. [daN/cm<sup>3</sup>]

Poisson: Coefficiente di Poisson, viene impiegato nella modellazione di elementi bidimensionali. Il valore è adimensionale.

G: Modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste. [daN/cm<sup>2</sup>]

Alfa: Coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C<sup>-1</sup>]

Descrizione	Rck	E	Gamma	Poisson	G	Alfa
C25/30	300	314472	0.0025	0.1	142941.64	0.00001
C32/40	400	336428	0.0025	0.1	152921.72	0.00001

#### ii. Curve di materiali c.a.

Rck: Resistenza caratteristica cubica; valore medio nel caso di edificio esistente. [daN/cm<sup>2</sup>]

E: Modulo di elasticità longitudinale del materiale. [daN/cm<sup>2</sup>]

Gamma: Peso specifico del materiale. [daN/cm<sup>3</sup>]

Poisson: Coefficiente di Poisson, viene impiegato nella modellazione di elementi bidimensionali. Il valore è adimensionale.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

G: Modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste.  
[daN/cm<sup>2</sup>]

Alfa: Coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C<sup>-1</sup>]

Curva: Curva caratteristica

Reaz.traz.: Reagisce a trazione.

Comp.frag.: Ha comportamento fragile.

E.compr.: Modulo di elasticità a compressione. [daN/cm<sup>2</sup>]

Incr.compr.: Incrudimento di compressione. Il valore è adimensionale.

EpsEc: Epsilon elastico a compressione. Il valore è adimensionale.

EpsUc: Epsilon ultimo a compressione. Il valore è adimensionale.

E.traz.: Modulo di elasticità a trazione. [daN/cm<sup>2</sup>]

Incr.traz.: Incrudimento di trazione. Il valore è adimensionale.

EpsEt: Epsilon elastico a trazione. Il valore è adimensionale.

EpsUt: Epsilon ultimo a trazione. Il valore è adimensionale.

Materiale: C25/30

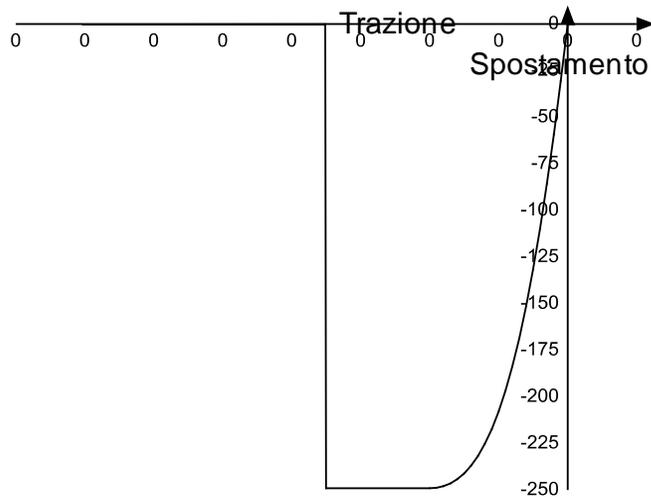
Rck	E	Gamma	Poisson	G	Alfa
300	314471.61	0.0025	0.1	142941.64	0.00001

Curva									
Reaz.traz.	Comp.frag.	E.compr.	Incr.compr.	EpsEc	EpsUc	E.traz.	Incr.traz.	EpsEt	EpsUt
No	Si	314471.61	0.0001	-0.002	-0.0035	314471.61	0.0001	0.0000569	0.0000626

PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO  
ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE

Codice documento  
SF0244\_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

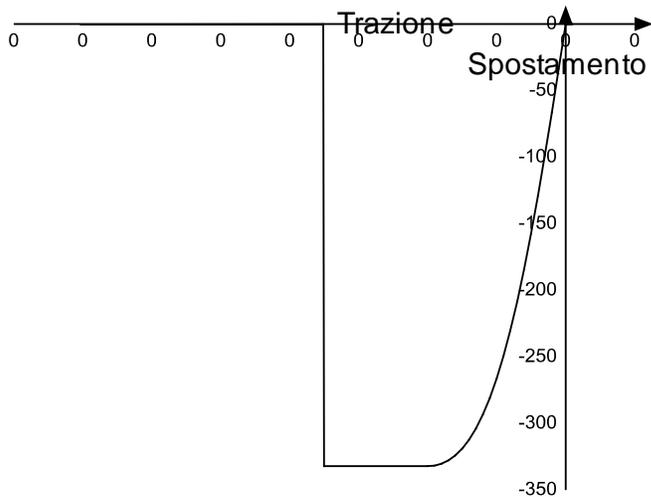


Materiale: C32/40

Rck	E	Gamma	Poisson	G	Alfa
400	336427.78	0.0025	0.1	152921.72	0.00001

Curva									
Reaz.traz.	Comp.frag.	E.compr.	Incr.compr.	EpsEc	EpsUc	E.traz.	Incr.traz.	EpsEt	EpsUt
No	Si	336427.78	0.0001	-0.002	-0.0035	336427.78	0.0001	0.0000645	0.0000709

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011



### iii. Armature

Descrizione: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

fyk: Resistenza caratteristica. [daN/cm<sup>2</sup>]

Sigma amm.: Tensione ammissibile. [daN/cm<sup>2</sup>]

Tipo: Tipo di barra.

E: Modulo di elasticità longitudinale del materiale. [daN/cm<sup>2</sup>]

Gamma: Peso specifico del materiale. [daN/cm<sup>3</sup>]

Poisson: Coefficiente di Poisson, viene impiegato nella modellazione di elementi bidimensionali. Il valore è adimensionale.

G: Modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste. [daN/cm<sup>2</sup>]

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Alfa: Coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C-1]

Descrizione	fyk	Sigma amm.	Tipo	E	Gamma	Poisson	G	Alfa
FeB 44 k aderenza migliorata	4300	2550	Aderenza migliorata	2060000	0.00785	0.3	792307.69	0.000012

#### iv. Acciai

##### 1. Proprietà acciai base

Descrizione: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

E: Modulo di elasticità longitudinale del materiale. [daN/cm<sup>2</sup>]

Gamma: Peso specifico del materiale. [daN/cm<sup>3</sup>]

Poisson: Coefficiente di Poisson, viene impiegato nella modellazione di elementi bidimensionali. Il valore è adimensionale.

G: Modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste. [daN/cm<sup>2</sup>]

Alfa: Coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C-1]

Descrizione	E	Gamma	Poisson	G	Alfa
S235	2100000	0	0	807692	0

##### 2. Proprietà acciai CNR 10011

Descrizione: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO		
PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

$f_y(s \leq 40 \text{ mm})$ : Resistenza di snervamento  $f_y$  per spessori  $\leq 40$  mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

$f_y(s > 40 \text{ mm})$ : Resistenza di snervamento  $f_y$  per spessori  $> 40$  mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

$f_u(s \leq 40 \text{ mm})$ : Resistenza di rottura per trazione  $f_u$  per spessori  $\leq 40$  mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

$f_u(s > 40 \text{ mm})$ : Resistenza di rottura per trazione  $f_u$  per spessori  $> 40$  mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

Prosp. Omega: Prospetto per coefficienti Omega.

Sig.amm.( $s \leq 40$  mm): Sigma ammissibile per spessori  $\leq 40$  mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

Sig.amm.( $s > 40$  mm): Sigma ammissibile per spessori  $> 40$  mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

$f_d(s \leq 40 \text{ mm})$ : Resistenza di progetto  $f_d$  per spessori  $\leq 40$  mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

$f_d(s > 40 \text{ mm})$ : Resistenza di progetto  $f_d$  per spessori  $> 40$  mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

Descrizione	$f_y(s \leq 40 \text{ mm})$	$f_y(s > 40 \text{ mm})$	$f_u(s \leq 40 \text{ mm})$	$f_u(s > 40 \text{ mm})$	Prosp. Omega	Sig.amm.( $s \leq 40 \text{ mm})$	Sig.amm.( $s > 40 \text{ mm})$	$f_d(s \leq 40 \text{ mm})$	$f_d(s > 40 \text{ mm})$
S235	2350	2150	3600	3400	II	1600	1400	2350	2100

### 3. Proprietà acciai CNR 10022

Descrizione: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

$f_y$ : Resistenza di snervamento  $f_y$ . [daN/cm<sup>2</sup>]

$f_u$ : Resistenza di rottura  $f_u$ . [daN/cm<sup>2</sup>]

$f_d$ : Resistenza di progetto  $f_d$ . [daN/cm<sup>2</sup>]

Prospetto omega sag.fr.( $s < 3 \text{ mm}$ ): Prospetto coeff. omega per spessori  $< 3$  mm.

Prospetto omega sag.fr.( $s \geq 3 \text{ mm}$ ): Prospetto coeff. omega per spessori  $\geq 3$  mm.

Prospetti sig.crit. Eulero: Prospetti sigma critiche euleriane.

Descrizione	$f_y$	$f_u$	$f_d$	Prospetto omega sag.fr.( $s < 3 \text{ mm}$ )	Prospetto omega sag.fr.( $s \geq 3 \text{ mm}$ )	Prospetti sig.crit. Eulero
S235	2350	3600	2350	b	c	I

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

#### 4. Proprietà acciai EC3

Descrizione: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

$f_y(s \leq 40 \text{ mm})$ : Resistenza di snervamento  $f_y$  per spessori  $\leq 40$  mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

$f_y(s > 40 \text{ mm})$ : Resistenza di snervamento  $f_y$  per spessori  $> 40$  mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

$f_u(s \leq 40 \text{ mm})$ : Resistenza di rottura per trazione  $f_u$  per spessori  $\leq 40$  mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

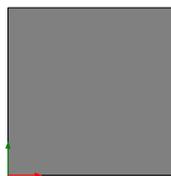
$f_u(s > 40 \text{ mm})$ : Resistenza di rottura per trazione  $f_u$  per spessori  $> 40$  mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

Descrizione	$f_y(s \leq 40 \text{ mm})$	$f_y(s > 40 \text{ mm})$	$f_u(s \leq 40 \text{ mm})$	$f_u(s > 40 \text{ mm})$
S235	2350	2150	3600	3600

#### b. Sezioni

##### i. Sezioni C.A.

##### 1. Sezioni rettangolari C.A.



Descrizione: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

H: Altezza della sezione. [cm]

B: Larghezza della sezione. [cm]

c.s.: Copriferro superiore della sezione. [cm]

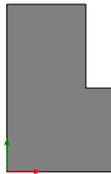
c.i.: Copriferro inferiore della sezione. [cm]

c.l.: Copriferro laterale della sezione. [cm]

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Descrizione	H	B	c.s.	c.i.	c.l.
R 60*60	60	60	2.5	2.5	2.5

## 2. Sezioni a T rovescia C.A.



Descrizione: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

H: Altezza della sezione. [cm]

B anima: Spessore dell'anima della sezione. [cm]

H ala: Spessore dell'ala della sezione. [cm]

B ala sx.: Larghezza dell'ala sinistra della sezione. [cm]

B ala dx.: Larghezza dell'ala destra della sezione. [cm]

c.s.: Copriferro superiore della sezione. [cm]

c.i.: Copriferro inferiore della sezione. [cm]

c.l.: Copriferro laterale della sezione. [cm]

Descrizione	H	B anima	H ala	B ala sx.	B ala dx.	c.s.	c.i.	c.l.
TR (0+12+33)*70_2	70	33	35	0	12	2.5	2.5	2.5
TR (12+0+33)*70	70	33	35	12	0	2.5	2.5	2.5
TR (12+12+56)*70_2	70	56	35	12	12	2.5	2.5	2.5
TR (50+50+70)*100	100	70	50	50	50	2.5	2.5	2.5

## 3. Caratteristiche inerziali sezioni C.A.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Descrizione: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

Xg: Ascissa del baricentro definita rispetto al sistema geometrico in cui sono definiti i vertici del poligono. [cm]

Yg: Ordinata del baricentro definita rispetto al sistema geometrico in cui sono definiti i vertici del poligono. [cm]

Area: Area inerziale nel sistema geometrico centrato nel baricentro. [cm<sup>2</sup>]

Jx: Momento d'inerzia attorno all'asse orizzontale baricentrico di definizione della sezione. [cm<sup>4</sup>]

Jy: Momento d'inerzia attorno all'asse verticale baricentrico di definizione della sezione. [cm<sup>4</sup>]

Jxy: Momento centrifugo rispetto al sistema di riferimento baricentrico di definizione della sezione. [cm<sup>4</sup>]

Jm: Momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale M. [cm<sup>4</sup>]

Jn: Momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale N. [cm<sup>4</sup>]

Jt: Momento d'inerzia torsionale. [cm<sup>4</sup>]

Alfa: Angolo tra gli assi del sistema di riferimento geometrico di definizione e quelli del sistema di riferimento principale. [deg]

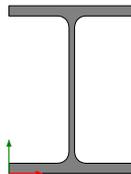
Descrizione	Xg	Yg	Area	Jx	Jy	Jxy	Jm	Jn	Jt	Alfa
TR (0+12+33)*70_2	20	32.3	2730	1094961.54	394585.96	-139932.69	1121884.67	367662.83	932258.26	10.9
R 60*60	30	30	3600	1080000	1080000	0	1080000	1080000	1598400	0
TR (12+0+33)*70	13	32.3	2730	1094961.54	394585.96	139932.69	1121884.67	367662.83	932258.26	-10.9
TR (12+12+56)*70_2	40	31.9	4760	1898269.61	2005546.67	0	1898269.61	2005546.67	3287596.04	0
TR (50+50+70)*100	85	39.6	12000	8697916.67	21900000	0	8697916.67	21900000	1.6942E07	0

## ii. Sezioni in acciaio

### 1. Profili singoli in acciaio

**HEA - HEM - HEB - IPE**

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011



Descrizione: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

Curva Omega: Curva Omega

Sup.: Superficie bagnata per unità di lunghezza. [mm]

b: Larghezza dell'ala. [mm]

h: Altezza del profilo. [mm]

s: Spessore dell'anima. [mm]

t: Spessore delle ali. [mm]

r: Raggio del raccordo ala-anima. [mm]

f: Truschino. [mm]

Descrizione	Curva Omega	Sup.	b	h	s	t	r	f
HEB400	B	1926.4	300	400	14	24	27	210

## 2. Sezioni accoppiate in acciaio

### SEZIONI ACCOPPIATE TIPO 5

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011



Descrizione: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

Curva Omega: Curva Omega

Sup.: Superficie bagnata per unità di lunghezza. [mm]

Profilo: Profilo utilizzato per creare la sezione accoppiata.

Distanza accoppiamento: Distanza di accoppiamento. [mm]

Calastrello: Calastrello per l'asta con la sezione accoppiata.

Materiale: Riferimento ad una definizione di materiale in acciaio per il calastrello.

Descrizione: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

E: Modulo di elasticità longitudinale del materiale. [daN/mm<sup>2</sup>]

Gamma: Peso specifico del materiale. [daN/mm<sup>3</sup>]

Poisson: Coefficiente di Poisson, viene impiegato nella modellazione di elementi bidimensionali. Il valore è adimensionale.

G: Modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste. [daN/mm<sup>2</sup>]

Alfa: Coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C<sup>-1</sup>]

Passo: Interasse tra i calastrelli. [mm]

Spessore: Spessore del calastrello. [mm]

Descrizione	Curva Omega	Sup.	Profilo	Distanza accoppiamento	Calastrello								
					Materiale					Passo	Spessore		
					Descrizione	E	Gamma	Poisson	G			Alfa	

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO		
PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Descrizione	Curva Omega	Sup.	Profilo	Distanza accoppiamento	Calastrello							
					Materiale					Passo	Spessore	
					Descrizione	E	Gamma	Poisson	G			Alfa
A5; HEB400; 0; Nessuno	c	3756.7	HEB400	0								

### 3. Caratteristiche inerziali sezioni in acciaio

#### CARATTERISTICHE INERZIALI PRINCIPALI SEZIONI IN ACCIAIO

Descrizione: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

Xg: Ascissa del baricentro definita rispetto al sistema geometrico in cui sono definiti i vertici del poligono. [cm]

Yg: Ordinata del baricentro definita rispetto al sistema geometrico in cui sono definiti i vertici del poligono. [cm]

Area: Area inerziale nel sistema geometrico centrato nel baricentro. [cm<sup>2</sup>]

Jx: Momento d'inerzia attorno all'asse orizzontale baricentrico di definizione della sezione. [cm<sup>4</sup>]

Jy: Momento d'inerzia attorno all'asse verticale baricentrico di definizione della sezione. [cm<sup>4</sup>]

Jxy: Momento centrifugo rispetto al sistema di riferimento baricentrico di definizione della sezione. [cm<sup>4</sup>]

Jm: Momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale M. [cm<sup>4</sup>]

Jn: Momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale N. [cm<sup>4</sup>]

Jt: Momento d'inerzia torsionale. [cm<sup>4</sup>]

Alfa X su M: Angolo tra gli assi del sistema di riferimento geometrico di definizione e quelli del sistema di riferimento principale. [deg]

Descrizione	Xg	Yg	Area	Jx	Jy	Jxy	Jm	Jn	Jt	Alfa X su M
HEB400	15	20	197.92	57721.19	10819.55	0	57721.19	10819.55	305.35	0
A5; HEB400; 0; Nessuno	30	20	395.85	115442.38	110705.21	0	115442.38	110705.21	2714.36	0

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

### CARATTERISTICHE INERZIALI MOMENTI SEZIONI IN ACCIAIO

Descrizione: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

ix: Raggio di inerzia relativo all'asse x. [cm]

iy: Raggio di inerzia relativo all'asse y. [cm]

im: Raggio di inerzia relativo all'asse principale m. [cm]

in: Raggio di inerzia relativo all'asse principale n. [cm]

Sx: Momento statico relativo all'asse x. [cm<sup>3</sup>]

Sy: Momento statico relativo all'asse y. [cm<sup>3</sup>]

Wx: Modulo di resistenza minimo relativo all'asse x. [cm<sup>3</sup>]

Wy: Modulo di resistenza minimo relativo all'asse y. [cm<sup>3</sup>]

Wm: Modulo di resistenza minimo relativo all'asse principale m. [cm<sup>3</sup>]

Wn: Modulo di resistenza minimo relativo all'asse principale n. [cm<sup>3</sup>]

Wplx: Momento plastico relativo all'asse x. [cm<sup>3</sup>]

Wply: Momento plastico relativo all'asse y. [cm<sup>3</sup>]

Descrizione	ix	iy	im	in	Sx	Sy	Wx	Wy	Wm	Wn	Wplx	Wply
HEB400	17.08	7.39	17.08	7.39	1617.09	552.14	2886.06	721.3	2886.06	721.3	3234.18	1104.28
A5; HEB400; 0; Nessuno	17.08	16.72	17.08	16.72	3234.18	2968.87	5772.12	3690.17	5772.12	3690.17	6468.36	5937.74

### CARATTERISTICHE INERZIALI TAGLIO SEZIONI IN ACCIAIO

Descrizione: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

Atx: Area a taglio lungo x. [cm<sup>2</sup>]

Aty: Area a taglio lungo y. [cm<sup>2</sup>]

Descrizione	Atx	Aty
HEB400	144	54

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Descrizione	Atx	Aty
A5; HEB400; 0; Nessuno	288	108

### c. Terreni

Descrizione: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

Coesione: Coesione del terreno. [daN/cm<sup>2</sup>]

Attrito interno: Angolo di attrito interno del terreno. [deg]

Delta: Angolo di attrito all'interfaccia terreno-cl. [deg]

Adesione: Coeff. di adesione della coesione all'interfaccia terreno-cl. Il valore è adimensionale.

K0: Coefficiente di spinta a riposo del terreno. Il valore è adimensionale.

Gamma naturale: Peso specifico naturale del terreno in sito, assegnato alle zone non immerse. [daN/cm<sup>3</sup>]

Gamma saturo: Peso specifico saturo del terreno in sito, assegnato alle zone immerse. [daN/cm<sup>3</sup>]

E: Modulo elastico longitudinale del terreno. [daN/cm<sup>2</sup>]

Poisson: Coefficiente di Poisson del terreno. Il valore è adimensionale.

Descrizione	Coesione	Attrito interno	Delta	Adesione	K0	Gamma naturale	Gamma saturo	E	Poisson
Terreno	0	37	0	1	0.5	0.002	0.0022	500	0.3

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

## 6 Dati di definizione

### a. Preferenze commessa

#### i. Preferenze di analisi

Metodo di analisi D.M. 14-01-08 (N.T.C.)

Tipo di costruzione 2

Vn 75

Classe d'uso III

Vr 112.5

Tipo di analisi Lineare dinamica

Località Messina, Curcuraci - Latitudine (deg) 38,25°; Longitudine (deg) 15,58° (N 38° 15' 0"; E 15° 34' 48")

Zona sismica Zona 2

Categoria del suolo C

Categoria topografica T1

Ss orizzontale SLO 1.5

Tb orizzontale SLO 0.159 [s]

Tc orizzontale SLO 0.478 [s]

Td orizzontale SLO 1.983 [s]

Ss orizzontale SLV 1.89

Tb orizzontale SLV 0.186 [s]

Tc orizzontale SLV 0.557 [s]

Td orizzontale SLV 2.991 [s]

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Ss verticale 1  
Tb verticale 0.05 [s]  
Tc verticale 0.15 [s]  
Td verticale 1 [s]  
St 1  
PVr SLO (%) 81  
Tr SLO 67.74  
Ag/g SLO 0.096  
Fo SLO 2.307  
Tc\* SLO 0.309  
PVr SLV (%) 10  
Tr SLV 1067.76  
Ag/g SLV 0.348  
Fo SLV 2.450  
Tc\* SLV 0.388  
Smorzamento viscoso (%) 5  
Classe di duttilità CD"B"  
Rotazione del sisma 0 [deg]  
Quota dello '0' sismico 0 [cm]  
Regolarità in pianta Si  
Regolarità in elevazione No  
Edificio C.A. Si  
Tipologia C.A. Strutture a telaio  $q_0=3.0 \cdot \alpha_U / \alpha_1$   
 $\alpha_U / \alpha_1$  C.A. Strutture a telaio con più piani ad una sola campata  $\alpha_U / \alpha_1 = (1.0 + 1.2) / 2$   
Edificio acciaio Si

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Tipologia acciaio      a) Strutture intelaiate  $q_0=4.0$   
Edificio legno    No  
Altezza costruzione    818    [cm]  
C1      0.05  
T1      0.242 [s]  
Lambda SLO    0.85  
Lambda SLD    0.85  
Lambda SLV    0.85  
Lambda verticale      0.85  
Numero modi    10  
Metodo di Ritz applicato  
Torsione accidentale semplificata    No  
Torsione accidentale per piani flessibili      No  
Eccentricità X (per sisma Y) livello "Fondazione"    256.5 [cm]  
Eccentricità Y (per sisma X) livello "Fondazione"    54.7 [cm]  
Eccentricità X (per sisma Y) livello "Piano 1" 26.7 [cm]  
Eccentricità Y (per sisma X) livello "Piano 1" 54.7 [cm]  
Eccentricità X (per sisma Y) livello "Piano 2" 0 [cm]  
Eccentricità Y (per sisma X) livello "Piano 2" 0 [cm]  
Eccentricità X (per sisma Y) livello "Piano 3" 229.8 [cm]  
Eccentricità Y (per sisma X) livello "Piano 3" 54.7 [cm]  
Limite spostamenti interpiano 0.005  
Moltiplicatore sisma X per combinazioni di default    1  
Moltiplicatore sisma Y per combinazioni di default    1  
Fattore di struttura per sisma X      2.88  
Fattore di struttura per sisma Y      2.88

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

Fattore di struttura per sisma Z	1.5
Coefficiente di sicurezza portanza fondazioni superficiali	2.3
Coefficiente di sicurezza portanza punta pali infissi	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza laterale compressione pali infissi	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza laterale trazione pali infissi	1.25
Coefficiente di sicurezza portanza punta pali trivellati	1.35
Coefficiente di sicurezza portanza laterale compressione pali trivellati	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza laterale trazione pali trivellati	1.25
Coefficiente di sicurezza portanza punta micropali	1.35
Coefficiente di sicurezza portanza laterale compressione micropali	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza laterale trazione micropali	1.25
Fattore di correlazione resistenza caratteristica dei pali in base alle verticali indagate	1.7

## ii. **Preferenze di verifica**

### 1. **Normativa di verifica in uso**

Norma di verifica     D.M. 14-01-08 (N.T.C.)

### 2. **Normativa di verifica C.A.**

Acciaio armature     FeB 44 k aderenza migliorata

Descrizione     FeB 44 k aderenza migliorata

fyk     4300 [daN/cm<sup>2</sup>]

Sigma amm.     2550 [daN/cm<sup>2</sup>]

Tipo     Aderenza migliorata

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

E      2060000      [daN/cm<sup>2</sup>]  
Gamma      0.00785      [daN/cm<sup>3</sup>]  
Poisson      0.3  
G      792307.69      [daN/cm<sup>2</sup>]  
Alfa      0.000012      [°C-1]  
Coefficiente di omogeneizzazione      15  
Beta EC2 7.4.3 (7.19) 1  
Gamma s (fattore di sicurezza parziale per l'acciaio)      1.15  
Gamma c (fattore di sicurezza parziale per il calcestruzzo) 1.5  
Limite sigmac/fck in combinazione rara      0.6  
Limite sigmac/fck in combinazione quasi permanente      0.45  
Limite sigmaf/fyk in combinazione rara      0.8  
Massima apertura delle fessure in combinazione frequente 0.04 [cm]  
Massima apertura delle fessure in comb. quasi permanente      0.03 [cm]  
Coefficiente di riduzione della tau per cattiva aderenza      0.7

### 3.            **Normativa di verifica legno**

Gamma combinazioni fondamentali      1.5  
Gamma combinazioni eccezionali      1  
Gamma combinazioni esercizio      1  
KMod durata istantaneo, classe 1      1  
KMod durata istantaneo, classe 2      1  
KMod durata istantaneo, classe 3      0.9  
KMod durata breve, classe 1      0.9  
KMod durata breve, classe 2      0.9  
KMod durata breve, classe 3      0.7

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

KMod durata media, classe 1 0.8  
KMod durata media, classe 2 0.8  
KMod durata media, classe 3 0.65  
KMod durata lunga, classe 1 0.7  
KMod durata lunga, classe 2 0.7  
KMod durata lunga, classe 3 0.55  
KMod durata permanente, classe 1 0.6  
KMod durata permanente, classe 2 0.6  
KMod durata permanente, classe 3 0.5  
KDef classe 1 0.6  
KDef classe 2 0.8  
KDef classe 3 2

### iii. **Preferenze FEM**

Dimensione massima ottimale mesh pareti (default) 80 [cm]  
Dimensione massima ottimale mesh piastre (default) 80 [cm]  
Tipo di mesh dei gusci (default) Quadrilateri o triangoli  
Tipo di mesh imposta ai gusci Specifico dell'elemento  
Metodo P-Delta utilizzato  
Analisi buckling non utilizzata  
Rapporto spessore flessionale/membranale gusci muratura verticali 0.2  
Tolleranza di parallelismo 4.99 [deg]  
Tolleranza di unicità punti 10 [cm]  
Tolleranza generazione nodi di aste 1 [cm]  
Tolleranza di parallelismo in suddivisione aste 4.99 [deg]  
Tolleranza generazione nodi di gusci 4 [cm]

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Tolleranza eccentricità carichi concentrati 100 [cm]  
Considera deformazione a taglio delle piastre No  
Modello elastico pareti in muratura Gusci

#### iv. **Moltiplicatori inerziali**

Tipologia: Tipo di entità a cui si riferiscono i moltiplicatori inerziali.

J2: Moltiplicatore inerziale di J2. Il valore è adimensionale.

J3: Moltiplicatore inerziale di J3. Il valore è adimensionale.

Jt: Moltiplicatore inerziale di Jt. Il valore è adimensionale.

A: Moltiplicatore dell'area della sezione. Il valore è adimensionale.

Conci rigidi: Fattore di riduzione dei tronchi rigidi. Il valore è adimensionale.

Tipologia	J2	J3	Jt	A	Conci rigidi
Trave C.A.	1	1	0.01	1	0.5
Pilastro C.A.	1	1	0.01	1	0.5
Trave di fondazione	1	1	0.01	1	0.5
Palo	1	1	0.01	1	0
Trave in legno	1	1	1	1	1
Colonna in legno	1	1	1	1	1
Trave in acciaio	1	1	1	1	1
Colonna in acciaio	1	1	1	1	1
Trave di reticolare in acciaio	1	1	1	1	1
Maschio in muratura	0	1	0	1	1
Trave di accoppiamento in muratura	0	1	0	1	1
Trave di scala C.A. nervata	1	1	1	1	0.5

#### v. **Preferenze di analisi non lineare FEM**

Metodo iterativo      Secante

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Tolleranza iterazione 0.0001

Numero massimo iterazioni 50

#### vi. **Preferenze di analisi carichi superficiali**

Detrazione peso proprio solai nelle zone di sovrapposizione non applicata

Metodo di ripartizione a zone d'influenza

Percentuale carico calcolato a trave continua 0

Esegui smoothing diagrammi di carico applicata

Tolleranza smoothing altezza trapezi 0.001 [daN/cm]

Tolleranza smoothing altezza media trapezi 0.001 [daN/cm]

#### vii. **Preferenze del suolo**

Fondazioni non modellate e struttura bloccata alla base no

Fondazioni bloccate orizzontalmente si

Considera peso sismico delle fondazioni no

Fondazioni superficiali e profonde su suolo elastoplastico no

Coefficiente di sottofondo verticale per fondazioni superficiali (default) 3 [daN/cm<sup>3</sup>]

Rapporto di coefficiente sottofondo orizzontale/verticale 0.5

Pressione verticale limite sul terreno per abbassamento (default) 1 [daN/cm<sup>2</sup>]

Pressione verticale limite sul terreno per innalzamento (default) 1 [daN/cm<sup>2</sup>]

Metodo di calcolo della K verticale Vesic

Metodo di calcolo della pressione limite Vesic

Spessore terreno riporto superiore plinti e pali (default) 0 [cm]

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

Peso specifico terreno riporto superiore plinti e pali (default)	0.0016 [daN/cm <sup>3</sup> ]
Dimensione massima della discretizzazione del palo (default)	200 [cm]
Moltiplicatore coesione per pressione orizzontale limite nei pali	1
Moltiplicatore spinta passiva per pressione orizzontale pali	1
K punta palo (default)	4 [daN/cm <sup>3</sup> ]
Pressione limite punta palo (default)	10 [daN/cm <sup>2</sup> ]
Pressione limite rottura fondazioni superficiali	6 [daN/cm <sup>2</sup> ]

#### viii. **Preferenze progetto legno**

Default Beta X cerniera-cerniera	1
Default Beta Y cerniera-cerniera	1
Default Beta X cerniera-incastro	0.8
Default Beta Y cerniera-incastro	0.8
Default Beta X incastro-incastro	0.7
Default Beta Y incastro-incastro	0.7
Default Beta X incastro-libero2	
Default Beta Y incastro-libero2	
Default luce su freccia per travi	300

#### ix. **Preferenze progetto acciaio**

Default Beta X/m cerniera-cerniera	1
Default Beta Y/n cerniera-cerniera	1
Default Beta X/m cerniera-incastro	0.8

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Default Beta Y/n cerniera-incastro 0.8  
Default Beta X/m incastro-incastro 0.7  
Default Beta Y/n incastro-incastro 0.7  
Default Beta X/m incastro-libero 2  
Default Beta Y/n incastro-libero 2  
Default luce su freccia per travi 400  
Rapporto di sottoutilizzo 0.8

Modalità di utilizzo del nomogramma nodi fissi

Valutazione delle frecce nelle mensole considerando spostamento relativo tra nodo iniziale e nodo finale si

**x. Preferenze progetto muratura**

Forza minima aggancio al piano (default) 0 [daN/cm]  
Denominatore per momento ortogonale (default) 8  
Minima resistenza trazione travi (default) 30000 [daN]  
Angolo cuneo verifica ribaltamento (default) 30 [deg]  
Considera  $d = 0.8 * h$  nei maschi senza fibre compresse Si

**b. Azioni e carichi**

**i. Condizioni elementari di carico**

Descrizione: Nome assegnato alla condizione elementare.

I/II: Descrive la classificazione della condizione (necessario per strutture in acciaio e in legno).

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Durata: Descrive la durata della condizione (necessario per strutture in legno).

Psi0: Coefficiente moltiplicatore Psi0. Il valore è adimensionale.

Psi1: Coefficiente moltiplicatore Psi1. Il valore è adimensionale.

Psi2: Coefficiente moltiplicatore Psi2. Il valore è adimensionale.

Var.segno: Descrive se la condizione elementare ha la possibilità di variare di segno.

Descrizione	I/II	Durata	Psi0	Psi1	Psi2	Var.segno
Pesi strutturali		Permanente	0	0	0	
variabili	I	Media	1	0.9	0.8	
Delta T	II	Media	0.6	0.5	0	No
Sisma X SLV			0	0	0	
Sisma Y SLV			0	0	0	
Sisma Z SLV			0	0	0	
Eccentricità Y per sisma X SLV			0	0	0	
Eccentricità X per sisma Y SLV			0	0	0	
Sisma X SLO			0	0	0	
Sisma Y SLO			0	0	0	
Sisma Z SLO			0	0	0	
Eccentricità Y per sisma X SLO			0	0	0	
Eccentricità X per sisma Y SLO			0	0	0	
Rig. Ux			0	0	0	
Rig. Uy			0	0	0	
Rig. Rz			0	0	0	

## ii. Combinazioni di carico

Tutte le combinazioni di carico vengono raggruppate per famiglia di appartenenza. Le celle di una riga contengono i coefficienti moltiplicatori della i-esima combinazione, dove il valore della prima cella è da intendersi come moltiplicatore associato alla prima condizione elementare, la seconda cella si riferisce alla seconda condizione elementare e così via.

#### Famiglia SLU

Nome	Pesi strutturali	variabili	Delta T
1	1	0	0
2	1	1,5	0
3	1,3	0	0
4	1,3	1,5	0

#### Famiglia SLE rara

Nome	Pesi strutturali	variabili	Delta T
1	1	0	0
2	1	1	0

#### Famiglia SLE frequente

Nome	Pesi strutturali	variabili	Delta T
1	1	0	0
2	1	0,9	0

#### Famiglia SLE quasi permanente

Nome	Pesi strutturali	variabili	Delta T
1	1	0	0
2	1	0,8	0

#### Famiglia SLO

Nome	Pesi strutturali	variabili	Delta T	Sisma X SLO	Sisma Y SLO	Sisma Z SLO	Eccentricità Y per sisma X SLO	Eccentricità X per sisma Y SLO
1	1	0,8	0	-1	-0,3	0	-1	0,3
2	1	0,8	0	-1	-0,3	0	1	-0,3
3	1	0,8	0	-1	0,3	0	-1	0,3
4	1	0,8	0	-1	0,3	0	1	-0,3
5	1	0,8	0	-0,3	-1	0	-0,3	1
6	1	0,8	0	-0,3	-1	0	0,3	-1
7	1	0,8	0	-0,3	1	0	-0,3	1
8	1	0,8	0	-0,3	1	0	0,3	-1
9	1	0,8	0	0,3	-1	0	-0,3	1
10	1	0,8	0	0,3	-1	0	0,3	-1
11	1	0,8	0	0,3	1	0	-0,3	1
12	1	0,8	0	0,3	1	0	0,3	-1
13	1	0,8	0	1	-0,3	0	-1	0,3
14	1	0,8	0	1	-0,3	0	1	-0,3
15	1	0,8	0	1	0,3	0	-1	0,3
16	1	0,8	0	1	0,3	0	1	-0,3

**Famiglia SLV**

Nome	Pesi strutturali	variabili	Delta T	Sisma X SLV	Sisma Y SLV	Sisma Z SLV	Eccentricità Y per sisma X SLV	Eccentricità X per sisma Y SLV
1	1	0,8	0	-1	-0,3	0	-1	0,3
2	1	0,8	0	-1	-0,3	0	1	-0,3
3	1	0,8	0	-1	0,3	0	-1	0,3
4	1	0,8	0	-1	0,3	0	1	-0,3
5	1	0,8	0	-0,3	-1	0	-0,3	1
6	1	0,8	0	-0,3	-1	0	0,3	-1
7	1	0,8	0	-0,3	1	0	-0,3	1
8	1	0,8	0	-0,3	1	0	0,3	-1
9	1	0,8	0	0,3	-1	0	-0,3	1
10	1	0,8	0	0,3	-1	0	0,3	-1
11	1	0,8	0	0,3	1	0	-0,3	1
12	1	0,8	0	0,3	1	0	0,3	-1
13	1	0,8	0	1	-0,3	0	-1	0,3
14	1	0,8	0	1	-0,3	0	1	-0,3
15	1	0,8	0	1	0,3	0	-1	0,3
16	1	0,8	0	1	0,3	0	1	-0,3

**Famiglia SLV fondazioni**

Nome	Pesi strutturali	variabili	Delta T	Sisma X SLV	Sisma Y SLV	Sisma Z SLV	Eccentricità Y per sisma X SLV	Eccentricità X per sisma Y SLV
1	1	0,8	0	-1,1	-0,33	0	-1,1	0,33
2	1	0,8	0	-1,1	-0,33	0	1,1	-0,33
3	1	0,8	0	-1,1	0,33	0	-1,1	0,33
4	1	0,8	0	-1,1	0,33	0	1,1	-0,33
5	1	0,8	0	-0,33	-1,1	0	-0,33	1,1
6	1	0,8	0	-0,33	-1,1	0	0,33	-1,1
7	1	0,8	0	-0,33	1,1	0	-0,33	1,1
8	1	0,8	0	-0,33	1,1	0	0,33	-1,1
9	1	0,8	0	0,33	-1,1	0	-0,33	1,1
10	1	0,8	0	0,33	-1,1	0	0,33	-1,1
11	1	0,8	0	0,33	1,1	0	-0,33	1,1
12	1	0,8	0	0,33	1,1	0	0,33	-1,1
13	1	0,8	0	1,1	-0,33	0	-1,1	0,33
14	1	0,8	0	1,1	-0,33	0	1,1	-0,33
15	1	0,8	0	1,1	0,33	0	-1,1	0,33
16	1	0,8	0	1,1	0,33	0	1,1	-0,33

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

### Famiglia Calcolo rigidità torsionale/flessionale di piano

Nome	Rig. Ux	Rig. Uy	Rig. Rz
Rig. Ux+	1	0	0
Rig. Ux-	-1	0	0
Rig. Uy+	0	1	0
Rig. Uy-	0	-1	0
Rig. Rz+	0	0	1
Rig. Rz-	0	0	-1

### Famiglia P delta

Nome	Pesi strutturali	variabili	Delta T
Unica per metodo P-Delta	1	1	0

### iii. Definizioni di carichi lineari

Nome: Nome identificativo della definizione di carico.

Valori: Valori associati alle condizioni di carico.

Condizione: Condizione di carico a cui sono associati i valori.

Descrizione: Nome assegnato alla condizione elementare.

Fx i.: Valore iniziale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione X. [daN/cm]

Fx f.: Valore finale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione X. [daN/cm]

Fy i.: Valore iniziale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione Y. [daN/cm]

Fy f.: Valore finale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione Y. [daN/cm]

Fz i.: Valore iniziale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione Z. [daN/cm]

Fz f.: Valore finale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione Z. [daN/cm]

Mx i.: Valore iniziale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse X. [daN]

Mx f.: Valore finale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse X. [daN]

My i.: Valore iniziale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse Y. [daN]

My f.: Valore finale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse Y. [daN]

Mz i.: Valore iniziale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse Z. [daN]

Mz f.: Valore finale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse Z. [daN]

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO		
PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE		Codice documento SF0244_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

Nome	Valori												
	Condizione	Fx i.	Fx f.	Fy i.	Fy f.	Fz i.	Fz f.	Mx i.	Mx f.	My i.	My f.	Mz i.	Mz f.
	<b>Descrizione</b>												
carroponte	Pesi strutturali	0	0	0	0	-10	-10	0	0	0	0	0	0
	variabili	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

#### iv. Definizioni di carichi superficiali

Nome: Nome identificativo della definizione di carico.

Valori: Valori associati alle condizioni di carico.

Condizione: Condizione di carico a cui sono associati i valori.

Descrizione: Nome assegnato alla condizione elementare.

Valore: Modulo del carico superficiale applicato alla superficie. [daN/cm<sup>2</sup>]

Applicazione: Modalità con cui il carico è applicato alla superficie.

Nome	Valori		
	Condizione	Valore	Applicazione
	<b>Descrizione</b>		
platea	Pesi strutturali	0.043	Verticale
	variabili	0.06	Verticale
copertura	Pesi strutturali	0.064	Verticale
	variabili	0.011	Verticale

#### c. Quote

##### i. Livelli

Descrizione breve: Nome sintetico assegnato al livello.

Descrizione: Nome assegnato al livello.

Quota: Quota superiore espressa nel sistema di riferimento assoluto. [cm]

Spessore: Spessore del livello. [cm]

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO		
PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Descrizione breve	Descrizione	Quota	Spessore
L1	Fondazione	0	50
L2	Piano 1	461.5	32
L3	Piano 2	639	32
L4	Piano 3	833.5	32

## ii. Tronchi

Descrizione breve: Nome sintetico assegnato al tronco.

Descrizione: Nome assegnato al tronco.

Quota 1: Riferimento della prima quota di definizione del tronco. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Quota 2: Riferimento della seconda quota di definizione del tronco. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Descrizione breve	Descrizione	Quota 1	Quota 2
T1	Fondazione - Piano 1	Fondazione	Piano 1
T2	Piano 1 - Piano 2	Piano 1	Piano 2
T3	Piano 2 - Piano 3	Piano 2	Piano 3

## d. Sondaggi del sito

Vengono elencati tutti i sondaggi definiti nella commessa.

Sondaggio: Sondaggio

Coordinate del sito in cui è stato effettuato il sondaggio: 0, 0, 10000

Stratigrafie

Terreno: Terreno uniforme nello strato.

Spessore: Spessore dello strato. [cm]

K oriz. inferiore: Coefficiente K orizzontale al livello inferiore. [daN/cm<sup>3</sup>]

K oriz. superiore: Coefficiente K orizzontale al livello superiore. [daN/cm<sup>3</sup>]

K vert. inferiore: Coefficiente K verticale al livello inferiore. [daN/cm<sup>3</sup>]

Eurolink S.C.p.A.

Pagina 41 di 137

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO		
PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

K vert. superiore: Coefficiente K verticale al livello superiore. [daN/cm<sup>3</sup>]

Terreno	Spessore	K oriz. inferiore	K oriz. superiore	K vert. inferiore	K vert. superiore
Terreno	20000	1.5	1	1	1

## e. 6.5 Elementi di input

### i. 6.5.1 Fili fissi

#### 1. Fili fissi di piano

Livello: Quota di inserimento esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Punto: Punto di inserimento.

X: Coordinata X. [cm]

Y: Coordinata Y. [cm]

Estradosso: Distanza dalla quota di inserimento misurata in direzione ortogonale al piano della quota e con verso positivo verso l'alto. [cm]

Angolo: Angolo misurato dal semiasse positivo delle ascisse in verso antiorario. [deg]

Tipo: Tipo di simbolo.

Prefisso del testo: Prefisso del testo visualizzato a fianco del simbolo.

Livello	Punto		Estradosso	Angolo	Tipo	Prefisso del testo	Livello	Punto		Estradosso	Angolo	Tipo	Prefisso del testo
	X	Y						X	Y				
L1	202996.7	53508.7	0	0	Crocce	9	L1	201801.7	53618.0	0	0	Crocce	8
L1	201801.7	53508.7	0	0	Crocce	7	L1	203531.7	53618.0	0	0	Crocce	12
L1	203531.7	53508.7	0	0	Crocce	11	L1	202996.7	53618.0	0	0	Crocce	10

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Livello	Punto		Estradosso	Angolo	Tipo	Prefisso del testo	Livello	Punto		Estradosso	Angolo	Tipo	Prefisso del testo
	X	Y						X	Y				
L1	199479.2	535087	0	0	Crocce	3	L1	198401.7	536180	0	0	Crocce	2
L1	198401.7	535087	0	0	Crocce	1	L1	200556.7	536180	0	0	Crocce	6
L1	200556.7	535087	0	0	Crocce	5	L1	199479.2	536180	0	0	Crocce	4

## ii. Travi di fondazione

### 1. Fondazioni di travi

Descrizione breve: Descrizione breve usata nelle tabelle dei capitoli delle travi di fondazione.

Stratigrafia: Stratigrafia del terreno nel punto medio in pianta dell'elemento.

Sondaggio: È possibile indicare esplicitamente un sondaggio definito nelle preferenze oppure richiedere di estrapolare il sondaggio dalla definizione del sito espressa nelle preferenze.

Estradosso: Distanza dalla quota superiore del sondaggio misurata in verticale con verso positivo verso l'alto. [cm]

Deformazione volumetrica: Valore della deformazione volumetrica impiegato nel calcolo della pressione limite a rottura con la formula di Vesic. Il valore è adimensionale. Accetta anche il valore di default espresso nelle preferenze.

K verticale: Coefficiente di sottofondo verticale del letto di molle. [daN/cm<sup>3</sup>]

Limite compressione: Pressione limite di plasticizzazione a compressione del letto di molle. [daN/cm<sup>2</sup>]

Limite trazione: Pressione limite di plasticizzazione a trazione del letto di molle. [daN/cm<sup>2</sup>]

Sbordo magrone: Allargamento dell'impronta della trave dovuta al magrone: nel calcolare la reazione del terreno la larghezza della trave sarà incrementata del doppio dello sbordo. [cm]

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Descrizione breve	Stratigrafia			K verticale	Limite compressione	Limite trazione	Sbordo magrone
	Sondaggio	Estradosso	Deformazione volumetrica				
FT1	Da sito	0		Default	Default	Default	0

## 2. Travi di fondazione C.A. di piano

Sezione: Riferimento ad una definizione di sezione C.A..

P.i.: Posizione dei punti d'inserimento rispetto alla geometria della sezione. SA=Sinistra anima, CA=Centro anima, DA=Destra anima

Liv.: Quota del punto di inserimento iniziale. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Punto i.: Punto di inserimento iniziale.

X: Coordinata X. [cm]

Y: Coordinata Y. [cm]

Punto f.: Punto di inserimento finale.

X: Coordinata X. [cm]

Y: Coordinata Y. [cm]

Estr.: Distanza dalla quota di inserimento misurata in direzione ortogonale al piano della quota e con verso positivo verso l'alto. [cm]

Mat.: Riferimento ad una definizione di materiale cemento armato.

Car.lin.: Riferimento alla definizione di un carico lineare.L: valori del carico espressi nel sistema locale dell'elemento.G: valori del carico espressi nel sistema globale.

DeltaT: Riferimento alla definizione di una variazione termica. Accetta anche il valore "Nessuno".

Sovr.: Aliquota di sovraresistenza da assicurare in verifica.

S.Z: Indica se l'elemento deve essere verificato considerando il sistema verticale.

C.i.: Svincolo o cerniera da applicare al relativo estremo dell'asta nel modello.

C.f.: Svincolo o cerniera da applicare al relativo estremo dell'asta nel modello.

P.lin.: Peso per unità di lunghezza. [daN/cm]

Fond.: Riferimento alla fondazione sottostante l'elemento.

Sezione	P.i.	Liv.	Punto i.		Punto f.		Estr.	Mat.	Car.lin.	Delta T	Sovr.	S. Z	C.i.	C.f.	P.lin.	Fond.
			X	Y	X	Y										
TR (50+50+70)*10 0	CA	L1	202996. 7	53508 7	201801. 7	53508 7	0	C25/3 0	Nessuno ; G		0	No	No	No	30	FT1
TR (50+50+70)*10 0	CA	L1	201801. 7	53508 7	200556. 7	53508 7	0	C25/3 0	Nessuno ; G		0	No	No	No	30	FT1
TR (50+50+70)*10 0	CA	L1	203531. 7	53618 0	203531. 7	53508 7	0	C25/3 0	Nessuno ; G		0	No	No	No	30	FT1
TR (50+50+70)*10 0	CA	L1	200556. 7	53618 0	201801. 7	53618 0	0	C25/3 0	Nessuno ; G		0	No	No	No	30	FT1
TR (50+50+70)*10 0	CA	L1	201801. 7	53618 0	202996. 7	53618 0	0	C25/3 0	Nessuno ; G		0	No	No	No	30	FT1
TR (50+50+70)*10 0	CA	L1	202996. 7	53618 0	203531. 7	53618 0	0	C25/3 0	Nessuno ; G		0	No	No	No	30	FT1
TR (50+50+70)*10 0	CA	L1	199479. 2	53618 0	200556. 7	53618 0	0	C25/3 0	Nessuno ; G		0	No	No	No	30	FT1
TR (50+50+70)*10 0	CA	L1	203531. 7	53508 7	202996. 7	53508 7	0	C25/3 0	Nessuno ; G		0	No	No	No	30	FT1
TR (50+50+70)*10 0	CA	L1	199479. 2	53508 7	198401. 7	53508 7	0	C25/3 0	Nessuno ; G		0	No	No	No	30	FT1
TR (50+50+70)*10 0	CA	L1	200556. 7	53508 7	200556. 7	53618 0	0	C25/3 0	Nessuno ; G		0	No	No	No	30	FT1
TR (50+50+70)*10 0	CA	L1	199479. 2	53508 7	199479. 2	53618 0	0	C25/3 0	Nessuno ; G		0	No	No	No	30	FT1

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>			
		<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0

Sezione	P.i	Liv	Punto i.		Punto f.		Estr	Mat.	Car.lin.	Delta T	Sovr	S. Z	C.i	C.f	P.lin	Fond
			X	Y	X	Y										
TR (50+50+70)*10 0	CA	L1	200556. 7	53508 7	199479. 2	53508 7	0	C25/3 0	Nessuno ; G		0	No	No	No	30	FT1
TR (50+50+70)*10 0	CA	L1	202996. 7	53508 7	202996. 7	53618 0	0	C25/3 0	Nessuno ; G		0	No	No	No	30	FT1
TR (50+50+70)*10 0	CA	L1	198401. 7	53618 0	199479. 2	53618 0	0	C25/3 0	Nessuno ; G		0	No	No	No	30	FT1
TR (50+50+70)*10 0	CA	L1	198401. 7	53508 7	198401. 7	53618 0	0	C25/3 0	Nessuno ; G		0	No	No	No	30	FT1

### iii. Travi C.A.

#### 1. Travi C.A. di piano

Sezione: Riferimento ad una definizione di sezione C.A..

P.i.: Posizione dei punti d'inserimento rispetto alla geometria della sezione. SA=Sinistra anima, CA=Centro anima, DA=Destra anima

Liv.: Quota del punto di inserimento iniziale. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Punto i.: Punto di inserimento iniziale.

X: Coordinata X. [cm]

Y: Coordinata Y. [cm]

Punto f.: Punto di inserimento finale.

X: Coordinata X. [cm]

Y: Coordinata Y. [cm]

Estr.: Distanza dalla quota di inserimento misurata in direzione ortogonale al piano della quota e con verso positivo verso l'alto. [cm]

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>			
		<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>	<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> FO	<i>Data</i> 20/06/2011

Mat.: Riferimento ad una definizione di materiale cemento armato.

Car.lin.: Riferimento alla definizione di un carico lineare.L: valori del carico espressi nel sistema locale dell'elemento.G: valori del carico espressi nel sistema globale.

DeltaT: Riferimento alla definizione di una variazione termica. Accetta anche il valore "Nessuno".

Sovr.: Aliquota di sovrarresistenza da assicurare in verifica.

S.Z: Indica se l'elemento deve essere verificato considerando il sisma verticale.

C.i.: Svincolo o cerniera da applicare al relativo estremo dell'asta nel modello.

C.f.: Svincolo o cerniera da applicare al relativo estremo dell'asta nel modello.

P.lin.: Peso per unità di lunghezza. [daN/cm]

Sezione	P.i.	Liv.	Punto i.		Punto f.		Estr.	Mat.	Car.lin.	DeltaT	Sovr.	S.Z	C.i.	C.f.	P.lin.
			X	Y	X	Y									
TR (12+0+33)*70	CA	L2	203531.7	536180	202996.7	536180	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	6.83
TR (0+12+33)*70_2	CA	L2	203531.7	535087	202996.7	535087	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	6.83
TR (12+0+33)*70	CA	L2	202996.7	536180	202996.7	535087	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	6.83
TR (0+12+33)*70_2	CA	L2	203531.7	536180	203531.7	535087	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	6.83
TR (12+0+33)*70	CA	L4	198401.7	536180	198401.7	535087	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	6.83
TR (12+0+33)*70	CA	L4	201801.7	535087	202996.7	535087	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	6.83
TR (0+12+33)*70_2	CA	L4	200556.7	536180	201801.7	536180	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	6.83
TR (12+12+56)*70_2	CA	L4	199479.2	535087	199479.2	536180	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	11.9
TR (12+12+56)*70_2	CA	L4	201801.7	535087	201801.7	536180	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	11.9
TR (12+12+56)*70_2	CA	L4	200556.7	535087	200556.7	536180	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	11.9
TR (12+0+33)*70	CA	L4	198401.7	535087	199479.2	535087	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	6.83
TR (0+12+33)*70_2	CA	L4	199479.2	536180	200556.7	536180	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	6.83

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO			
PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

Sezione	P.i.	Liv.	Punto i.		Punto f.		Estr.	Mat.	Car.lin.	DeltaT	Sovr.	S.Z	C.i.	C.f.	P.lin.
			X	Y	X	Y									
TR (12+0+33)*70	CA	L4	199479.2	535087	200556.7	535087	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	6.83
TR (0+12+33)*70_2	CA	L4	201801.7	536180	202996.7	536180	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	6.83
TR (12+0+33)*70	CA	L4	200556.7	535087	201801.7	535087	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	6.83
TR (0+12+33)*70_2	CA	L4	198401.7	536180	199479.2	536180	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	6.83
TR (0+12+33)*70_2	CA	L4	202996.7	536180	202996.7	535087	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	6.83

#### iv. Travi in acciaio

##### 1. Travi in acciaio di piano

Sezione: Sezione in acciaio.

P.i.: Posizione dei punti d'inserimento rispetto alla geometria della sezione. S=Sinistra, C=Centro, D=Destra

Liv.: Quota del punto di inserimento iniziale. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Punto i.: Punto di inserimento iniziale.

X: Coordinata X. [cm]

Y: Coordinata Y. [cm]

Punto f.: Punto di inserimento finale.

X: Coordinata X. [cm]

Y: Coordinata Y. [cm]

Estr.: Distanza dalla quota di inserimento misurata in direzione ortogonale al piano della quota e con verso positivo verso l'alto. [cm]

Mat.: Riferimento ad una definizione di materiale in acciaio.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Car.lin.: Riferimento alla definizione di un carico lineare.L: valori del carico espressi nel sistema locale dell'elemento.G: valori del carico espressi nel sistema globale.

DeltaT: Riferimento alla definizione di una variazione termica. Accetta anche il valore "Nessuno".

Sovr.: Aliquota di sovrarresistenza da assicurare in verifica.

S.Z: Indica se l'elemento deve essere verificato considerando il sisma verticale.

C.i.: Svincolo o cerniera da applicare al relativo estremo dell'asta nel modello.

C.f.: Svincolo o cerniera da applicare al relativo estremo dell'asta nel modello.

P.lin.: Peso per unità di lunghezza. [daN/cm]

Cal.: Descrizione sintetica dell'eventuale calastrello della sezione accoppiata o composta.

Sezione	P.i.	Liv.	Punto i.		Punto f.		Estr.	Mat.	Car.lin.	DeltaT	Sovr.	S.Z	C.i.	C.f.	P.lin.	Cal.
			X	Y	X	Y										
A5; HEB400; 0; Nessuno	C	L3	201801.7	536180	200556.7	536180	0	S235	Nessuno; G		0	No	Svincolo: M2, M3	Svincolo: M2, M3	3.11	
A5; HEB400; 0; Nessuno	C	L3	201801.7	535087	202996.7	535087	0	S235	Nessuno; G		0	No	Svincolo: M2, M3	Svincolo: M2, M3	3.11	
A5; HEB400; 0; Nessuno	C	L3	200556.7	535087	201801.7	535087	0	S235	Nessuno; G		0	No	Svincolo: M2, M3	Svincolo: M2, M3	3.11	
A5; HEB400; 0; Nessuno	C	L3	202996.7	536180	201801.7	536180	0	S235	Nessuno; G		0	No	Svincolo: M2, M3	Svincolo: M2, M3	3.11	

#### v. **Pilastri C.A.**

Tr.: Riferimento al tronco indicante la quota inferiore e superiore.

Sezione: Riferimento ad una definizione di sezione C.A..

P.i.: Posizione del punto di inserimento rispetto alla geometria della sezione. SS=Sinistra-sotto, SC=Sinistra-centro, SA=Sinistra-alto, CS=Centro-sotto, CC=Centro-centro, CA=Centro-alto,

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> FO	<i>Data</i> 20/06/2011

DS=Destra-sotto, DC=Destra-centro, DA=Destra-alto

Punto: Posizione del punto di inserimento rispetto alla geometria della sezione.

X: Coordinata X. [cm]

Y: Coordinata Y. [cm]

Ang.: Angolo misurato dal semiasse positivo delle ascisse in verso antiorario. [deg]

Mat.: Riferimento ad una definizione di materiale cemento armato.

Car.lin.: Riferimento alla definizione di un carico lineare.L: valori del carico espressi nel sistema locale dell'elemento.G: valori del carico espressi nel sistema globale.

DeltaT: Riferimento alla definizione di una variazione termica. Accetta anche il valore "Nessuno".

Sovr.: Aliquota di sovrarresistenza da assicurare in verifica.

S.Z: Indica se l'elemento deve essere verificato considerando il sisma verticale.

C.i.: Svincolo o cerniera da applicare al relativo estremo dell'asta nel modello.

C.f.: Svincolo o cerniera da applicare al relativo estremo dell'asta nel modello.

P.lin.: Peso per unità di lunghezza. [daN/cm]

Corr.: Lista di elementi correlati all'elemento generati durante la modellazione.

Tr.	Sezione	P.i.	Punto		Ang.	Mat.	Car.lin.	DeltaT	Sovr.	S.Z	C.i.	C.f.	P.lin.	Corr.
			X	Y										
T1	R 60*60	CC	2.0E5	535087	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	9	52
T1	R 60*60	CC	2.0E5	536180	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	9	53
T1	R 60*60	CC	2.0E5	535087	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	9	51
T1	R 60*60	CC	2.0E5	535087	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	9	48
T1	R 60*60	CC	2.0E5	535087	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	9	49
T1	R 60*60	CC	2.0E5	535087	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	9	54
T1	R 60*60	CC	2.0E5	536180	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	9	63
T1	R 60*60	CC	2.0E5	536180	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	9	64
T1	R 60*60	CC	2.0E5	536180	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	9	62
T1	R 60*60	CC	2.0E5	535087	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	9	55
T1	R 60*60	CC	2.0E5	536180	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	9	61
T1	R 60*60	CC	2.0E5	536180	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	9	34
T2	R 60*60	CC	2.0E5	535087	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	9	40
T2	R 60*60	CC	2.0E5	535087	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	9	41
T2	R 60*60	CC	2.0E5	535087	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	9	39
T2	R 60*60	CC	2.0E5	536180	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	9	37
T2	R 60*60	CC	2.0E5	536180	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	9	38

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO			
PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

Tr.	Sezione	P.i.	Punto		Ang.	Mat.	Car.lin.	DeltaT	Sovr.	S.Z	C.i.	C.f.	P.lin.	Corr.
			X	Y										
T2	R 60*60	CC	2.0E5	535087	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	9	42
T2	R 60*60	CC	2.0E5	535087	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	9	44
T2	R 60*60	CC	2.0E5	536180	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	9	35
T2	R 60*60	CC	2.0E5	536180	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	9	36
T2	R 60*60	CC	2.0E5	536180	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	9	43
T3	R 60*60	CC	2.0E5	535087	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	9	59
T3	R 60*60	CC	2.0E5	535087	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	9	60
T3	R 60*60	CC	2.0E5	535087	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	9	65
T3	R 60*60	CC	2.0E5	536180	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	9	47
T3	R 60*60	CC	2.0E5	536180	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	9	46
T3	R 60*60	CC	2.0E5	536180	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	9	45
T3	R 60*60	CC	2.0E5	536180	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	9	50
T3	R 60*60	CC	2.0E5	535087	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	9	58
T3	R 60*60	CC	2.0E5	535087	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	9	57
T3	R 60*60	CC	2.0E5	536180	0	C32/40	Nessuno; G		0	No	No	No	9	56

## vi. Carichi lineari

### 1. Carichi lineari di piano

Carico: Riferimento alla definizione di un carico lineare.

Livello: Quota del punto di inserimento iniziale. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Punto i.: Punto di inserimento iniziale.

X: Coordinata X. [cm]

Y: Coordinata Y. [cm]

Punto f.: Punto di inserimento finale.

X: Coordinata X. [cm]

Y: Coordinata Y. [cm]

Estr.: Distanza dalla quota di inserimento misurata in direzione ortogonale al piano della quota e con verso positivo verso l'alto. [cm]

Carico	Livello	Punto i.	Punto f.	Estr.
--------	---------	----------	----------	-------

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

		X	Y	X	Y	
carroponte	Piano 2	201801.7	535087	202996.7	535087	0
carroponte	Piano 2	200556.7	536180	201801.7	536180	0
carroponte	Piano 2	200556.7	535087	201801.7	535087	0
carroponte	Piano 2	201801.7	536180	202996.7	536180	0

## vii. Carichi superficiali

### 1. Carichi superficiali di piano

Carico: Riferimento alla definizione di un carico di superficie.

Solaio: Riferimento alla definizione di una sezione di solaio. Accetta anche il valore "Nessuno".

Liv.: Quota di inserimento esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Punti: Punti di definizione in pianta.

Indice: Indice del punto corrente nell'insieme dei punti di definizione dell'elemento.

X: Coordinata X. [cm]

Y: Coordinata Y. [cm]

Estr.: Distanza dalla quota di inserimento misurata in direzione ortogonale al piano della quota e con verso positivo verso l'alto. [cm]

Angolo: Direzione delle nervature che trasmettono il carico. Angolo misurato dal semiasse positivo delle ascisse in verso antiorario. [deg]

Comp.: Descrizione sintetica del comportamento del carico superficiale o, nel caso di comportamento membranale, riferimento alla descrizione analitica della membrana.

Fori: Riferimenti a tutti gli elementi che forano il carico superficiale.

Carico	Solaio	Liv.	Punti		Estr.	Angolo	Comp.	Fori
			Indice	X				
platea		L1	1	198401.7	536180	0	270	Rigido
			2	198401.7	535087			
			3	199479.2	535087			

PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO  
ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE

Codice documento  
SF0244\_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

Carico	Solaio	Liv.	Punti		Estr.	Angolo	Comp.	Fori
			Indice	X				
			4	199479.2	536180			
platea		L1	1	199479.2	536180	0	270	Rigido
			2	199479.2	535087			
			3	200556.7	535087			
			4	200556.7	536180			
platea		L1	1	202996.7	536180	0	270	Rigido
			2	202996.7	535087			
			3	203531.7	535087			
			4	203531.7	536180			
platea		L1	1	200556.7	536180	0	270	Rigido
			2	200556.7	535087			
			3	201801.7	535087			
			4	201801.7	536180			
platea		L1	1	201801.7	536180	0	270	Rigido
			2	201801.7	535087			
			3	202996.7	535087			
			4	202996.7	536180			
copertura		L2	1	202996.7	536180	0	270	Rigido
			2	202996.7	535087			
			3	203531.7	535087			
			4	203531.7	536180			
copertura		L4	1	200556.7	536180	0	270	Rigido
			2	200556.7	535087			
			3	201801.7	535087			
			4	201801.7	536180			
copertura		L4	1	199479.2	536180	0	270	Rigido
			2	199479.2	535087			
			3	200556.7	535087			
			4	200556.7	536180			
copertura		L4	1	201801.7	536180	0	270	Rigido
			2	201801.7	535087			
			3	202996.7	535087			
			4	202996.7	536180			
copertura		L4	1	198401.7	536180	0	270	Rigido
			2	198401.7	535087			
			3	199479.2	535087			
			4	199479.2	536180			

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>			
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

## 7 Dati di modellazione

### a. Nodi modello

#### i. Nodi di piano rigido del modello

Indice: Numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.

Posizione: Coordinate del nodo.

X: Coordinata X. [cm]

Y: Coordinata Y. [cm]

Z: Coordinata Z. [cm]

Indice	Posizione			Indice	Posizione			Indice	Posizione			Indice	Posizione		
	X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z
2	2.01E5	5.36E5	-25	3	2.03E5	5.36E5	445.5	4	2.01E5	5.36E5	817.5				

#### ii. Nodi di definizione del modello

Indice: Numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.

Posizione: Coordinate del nodo.

X: Coordinata X. [cm]

Y: Coordinata Y. [cm]

Z: Coordinata Z. [cm]

Indice	Posizione			Indice	Posizione			Indice	Posizione			Indice	Posizione		
	X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z
5	1.98E5	535087	-25	6	1.99E5	535087	-25	7	2.01E5	535087	-25	8	2.02E5	535087	-25
9	2.03E5	535087	-25	10	2.04E5	535087	-25	11	2.01E5	5.36E5	-25	12	1.98E5	536180	-25
13	1.99E5	536180	-25	14	2.01E5	536180	-25	15	2.02E5	536180	-25	16	2.03E5	536180	-25
17	2.04E5	536180	-25	18	1.98E5	535087	445.5	19	1.99E5	535087	445.5	20	2.01E5	535087	445.5

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO		
PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Indice	Posizione			Indice	Posizione			Indice	Posizione			Indice	Posizione		
	X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z
21	2.02E5	535087	445.5	22	2.03E5	535087	445.5	23	2.04E5	535087	445.5	24	1.98E5	536180	445.5
25	1.99E5	536180	445.5	26	2.01E5	536180	445.5	27	2.02E5	536180	445.5	28	2.03E5	536180	445.5
29	2.04E5	536180	445.5	30	1.98E5	535087	623	31	1.99E5	535087	623	32	2.01E5	535087	623
33	2.02E5	535087	623	34	2.03E5	535087	623	35	1.98E5	536180	623	36	1.99E5	536180	623
37	2.01E5	536180	623	38	2.02E5	536180	623	39	2.03E5	536180	623	40	1.98E5	535087	817.5
41	1.99E5	535087	817.5	42	2.01E5	535087	817.5	43	2.02E5	535087	817.5	44	2.03E5	535087	817.5
45	1.98E5	536180	817.5	46	1.99E5	536180	817.5	47	2.01E5	536180	817.5	48	2.02E5	536180	817.5
49	2.03E5	536180	817.5												

## b. Carichi concentrati

Indice: Numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.

Nodo: Nodo su cui agisce il carico.

Condizione: Condizione elementare mappata nella quale agisce il carico.

Fx: Componente della forza lungo l'asse X. [daN]

Fy: Componente della forza lungo l'asse Y. [daN]

Fz: Componente della forza lungo l'asse Z. [daN]

Mx: Componente del momento attorno all'asse X. [daN\*cm]

My: Componente del momento attorno all'asse Y. [daN\*cm]

Mz: Componente del momento attorno all'asse Z. [daN\*cm]

Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
1	4	Rig. Ux	1	0	0	0	0	0	2	4	Rig. Uy	0	1	0	0	0	0
3	4	Rig. Rz	0	0	0	0	0	1	4	18	Sisma X SLV	465.7	0	0	0	0	0
5	18	Sisma Y SLV	0	465.7	0	0	0	0	6	18	Sisma X SLO	392	0	0	0	0	0
7	18	Sisma Y SLO	0	392	0	0	0	0	8	19	Sisma X SLV	465.7	0	0	0	0	0
9	19	Sisma Y SLV	0	465.7	0	0	0	0	10	19	Sisma X SLO	392	0	0	0	0	0
11	19	Sisma Y SLO	0	392	0	0	0	0	12	20	Sisma X SLV	465.7	0	0	0	0	0

Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
13	20	Sisma Y SLV	0	465.7	0	0	0	0	14	20	Sisma X SLO	392	0	0	0	0	0
15	20	Sisma Y SLO	0	392	0	0	0	0	16	21	Sisma X SLV	465.7	0	0	0	0	0
17	21	Sisma Y SLV	0	465.7	0	0	0	0	18	21	Sisma X SLO	392	0	0	0	0	0
19	21	Sisma Y SLO	0	392	0	0	0	0	20	3	Sisma X SLV	1.2E4	0	0	0	0	0
21	3	Sisma Y SLV	0	1.2E4	0	0	0	0	22	3	Eccentricità Y per sisma X SLV	0	0	0	0	0	-6.5E5
23	3	Eccentricità X per sisma Y SLV	0	0	0	0	0	3.2E5	24	3	Sisma X SLO	1.0E4	0	0	0	0	0
25	3	Sisma Y SLO	0	1.0E4	0	0	0	0	26	3	Eccentricità Y per sisma X SLO	0	0	0	0	0	-5.5E5
27	3	Eccentricità X per sisma Y SLO	0	0	0	0	0	2.7E5	28	24	Sisma X SLV	465.7	0	0	0	0	0
29	24	Sisma Y SLV	0	465.7	0	0	0	0	30	24	Sisma X SLO	392	0	0	0	0	0
31	24	Sisma Y SLO	0	392	0	0	0	0	32	25	Sisma X SLV	465.7	0	0	0	0	0
33	25	Sisma Y SLV	0	465.7	0	0	0	0	34	25	Sisma X SLO	392	0	0	0	0	0
35	25	Sisma Y SLO	0	392	0	0	0	0	36	26	Sisma X SLV	465.7	0	0	0	0	0
37	26	Sisma Y SLV	0	465.7	0	0	0	0	38	26	Sisma X SLO	392	0	0	0	0	0
39	26	Sisma Y SLO	0	392	0	0	0	0	40	27	Sisma X SLV	465.7	0	0	0	0	0
41	27	Sisma Y SLV	0	465.7	0	0	0	0	42	27	Sisma X SLO	392	0	0	0	0	0
43	27	Sisma Y SLO	0	392	0	0	0	0	44	30	Sisma X SLV	373.8	0	0	0	0	0
45	30	Sisma Y SLV	0	373.8	0	0	0	0	46	30	Sisma X SLO	314.7	0	0	0	0	0
47	30	Sisma Y SLO	0	314.7	0	0	0	0	48	31	Sisma X SLV	373.8	0	0	0	0	0
49	31	Sisma Y SLV	0	373.8	0	0	0	0	50	31	Sisma X SLO	314.7	0	0	0	0	0
51	31	Sisma Y SLO	0	314.7	0	0	0	0	52	32	Sisma X SLV	7756.8	0	0	0	0	0
53	32	Sisma Y SLV	0	7756.8	0	0	0	0	54	32	Sisma X SLO	6530.2	0	0	0	0	0
55	32	Sisma Y SLO	0	6530.2	0	0	0	0	56	33	Sisma X SLV	1.5E4	0	0	0	0	0

Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
57	33	Sisma Y SLV	0	1.5E4	0	0	0	0	58	33	Sisma X SLO	12496	0	0	0	0	0
59	33	Sisma Y SLO	0	12496	0	0	0	0	60	34	Sisma X SLV	7460.3	0	0	0	0	0
61	34	Sisma Y SLV	0	7460.3	0	0	0	0	62	34	Sisma X SLO	6280.6	0	0	0	0	0
63	34	Sisma Y SLO	0	6280.6	0	0	0	0	64	35	Sisma X SLV	373.8	0	0	0	0	0
65	35	Sisma Y SLV	0	373.8	0	0	0	0	66	35	Sisma X SLO	314.7	0	0	0	0	0
67	35	Sisma Y SLO	0	314.7	0	0	0	0	68	36	Sisma X SLV	373.8	0	0	0	0	0
69	36	Sisma Y SLV	0	373.8	0	0	0	0	70	36	Sisma X SLO	314.7	0	0	0	0	0
71	36	Sisma Y SLO	0	314.7	0	0	0	0	72	37	Sisma X SLV	7756.8	0	0	0	0	0
73	37	Sisma Y SLV	0	7756.8	0	0	0	0	74	37	Sisma X SLO	6530.2	0	0	0	0	0
75	37	Sisma Y SLO	0	6530.2	0	0	0	0	76	38	Sisma X SLV	1.5E4	0	0	0	0	0
77	38	Sisma Y SLV	0	1.5E4	0	0	0	0	78	38	Sisma X SLO	12496	0	0	0	0	0
79	38	Sisma Y SLO	0	12496	0	0	0	0	80	39	Sisma X SLV	7460.3	0	0	0	0	0
81	39	Sisma Y SLV	0	7460.3	0	0	0	0	82	39	Sisma X SLO	6280.6	0	0	0	0	0
83	39	Sisma Y SLO	0	6280.6	0	0	0	0	84	4	Sisma X SLV	1.4E5	0	0	0	0	0
85	4	Sisma Y SLV	0	1.4E5	0	0	0	0	86	4	Eccentricità Y per sisma X SLV	0	0	0	0	0	-7.9E6
87	4	Eccentricità X per sisma Y SLV	0	0	0	0	0	3.3E7	88	4	Sisma X SLO	1.2E5	0	0	0	0	0
89	4	Sisma Y SLO	0	1.2E5	0	0	0	0	90	4	Eccentricità Y per sisma X SLO	0	0	0	0	0	-6.6E6
91	4	Eccentricità X per sisma Y SLO	0	0	0	0	0	2.8E7									

### c. Carichi concentrati sismici

Indice: Numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.

Nodo: Nodo su cui agisce il carico.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>			
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

Condizione: Condizione elementare mappata nella quale agisce il carico.

Fx: Componente della forza lungo l'asse X. [daN]

Fy: Componente della forza lungo l'asse Y. [daN]

Fz: Componente della forza lungo l'asse Z. [daN]

Mz: Componente del momento attorno all'asse Z. [daN\*cm]

Peso: Peso sismico. [daN]

Gamma: Coefficiente gamma. Il valore è adimensionale.

Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mz	Peso	Gamma	Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mz	Peso	Gamma
4	18	Sisma X SLV	465.7	0	0	0	2916	0.625	5	18	Sisma Y SLV	0	465.7	0	0	2916	0.625
6	18	Sisma X SLO	392	0	0	0	2916	0.625	7	18	Sisma Y SLO	0	392	0	0	2916	0.625
8	19	Sisma X SLV	465.7	0	0	0	2916	0.625	9	19	Sisma Y SLV	0	465.7	0	0	2916	0.625
10	19	Sisma X SLO	392	0	0	0	2916	0.625	11	19	Sisma Y SLO	0	392	0	0	2916	0.625
12	20	Sisma X SLV	465.7	0	0	0	2916	0.625	13	20	Sisma Y SLV	0	465.7	0	0	2916	0.625
14	20	Sisma X SLO	392	0	0	0	2916	0.625	15	20	Sisma Y SLO	0	392	0	0	2916	0.625
16	21	Sisma X SLV	465.7	0	0	0	2916	0.625	17	21	Sisma Y SLV	0	465.7	0	0	2916	0.625
18	21	Sisma X SLO	392	0	0	0	2916	0.625	19	21	Sisma Y SLO	0	392	0	0	2916	0.625
20	3	Sisma X SLV	1.2E4	0	0	0	7.5E4	0.625	21	3	Sisma Y SLV	0	1.2E4	0	0	7.5E4	0.625
22	3	Eccentricità Y per sisma X SLV	0	0	0	-6.5E5	7.5E4	0.625	23	3	Eccentricità X per sisma Y SLV	0	0	0	3.2E5	7.5E4	0.625
24	3	Sisma X SLO	1.0E4	0	0	0	7.5E4	0.625	25	3	Sisma Y SLO	0	1.0E4	0	0	7.5E4	0.625
26	3	Eccentricità Y per sisma X SLO	0	0	0	-5.5E5	7.5E4	0.625	27	3	Eccentricità X per sisma Y SLO	0	0	0	2.7E5	7.5E4	0.625
28	24	Sisma X SLV	465.7	0	0	0	2916	0.625	29	24	Sisma Y SLV	0	465.7	0	0	2916	0.625
30	24	Sisma X SLO	392	0	0	0	2916	0.625	31	24	Sisma Y SLO	0	392	0	0	2916	0.625
32	25	Sisma X SLV	465.7	0	0	0	2916	0.625	33	25	Sisma Y SLV	0	465.7	0	0	2916	0.625
34	25	Sisma X SLO	392	0	0	0	2916	0.625	35	25	Sisma Y SLO	0	392	0	0	2916	0.625

Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mz	Peso	Gamma	Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mz	Peso	Gamma
36	26	Sisma X SLV	465.7	0	0	0	2916	0.625	37	26	Sisma Y SLV	0	465.7	0	0	2916	0.625
38	26	Sisma X SLO	392	0	0	0	2916	0.625	39	26	Sisma Y SLO	0	392	0	0	2916	0.625
40	27	Sisma X SLV	465.7	0	0	0	2916	0.625	41	27	Sisma Y SLV	0	465.7	0	0	2916	0.625
42	27	Sisma X SLO	392	0	0	0	2916	0.625	43	27	Sisma Y SLO	0	392	0	0	2916	0.625
44	30	Sisma X SLV	373.8	0	0	0	1674	0.873	45	30	Sisma Y SLV	0	373.8	0	0	1674	0.873
46	30	Sisma X SLO	314.7	0	0	0	1674	0.873	47	30	Sisma Y SLO	0	314.7	0	0	1674	0.873
48	31	Sisma X SLV	373.8	0	0	0	1674	0.873	49	31	Sisma Y SLV	0	373.8	0	0	1674	0.873
50	31	Sisma X SLO	314.7	0	0	0	1674	0.873	51	31	Sisma Y SLO	0	314.7	0	0	1674	0.873
52	32	Sisma X SLV	7756.8	0	0	0	3.5E4	0.873	53	32	Sisma Y SLV	0	7756.8	0	0	3.5E4	0.873
54	32	Sisma X SLO	6530.2	0	0	0	3.5E4	0.873	55	32	Sisma Y SLO	0	6530.2	0	0	3.5E4	0.873
56	33	Sisma X SLV	1.5E4	0	0	0	6.6E4	0.873	57	33	Sisma Y SLV	0	1.5E4	0	0	6.6E4	0.873
58	33	Sisma X SLO	12496	0	0	0	6.6E4	0.873	59	33	Sisma Y SLO	0	12496	0	0	6.6E4	0.873
60	34	Sisma X SLV	7460.3	0	0	0	3.3E4	0.873	61	34	Sisma Y SLV	0	7460.3	0	0	3.3E4	0.873
62	34	Sisma X SLO	6280.6	0	0	0	3.3E4	0.873	63	34	Sisma Y SLO	0	6280.6	0	0	3.3E4	0.873
64	35	Sisma X SLV	373.8	0	0	0	1674	0.873	65	35	Sisma Y SLV	0	373.8	0	0	1674	0.873
66	35	Sisma X SLO	314.7	0	0	0	1674	0.873	67	35	Sisma Y SLO	0	314.7	0	0	1674	0.873
68	36	Sisma X SLV	373.8	0	0	0	1674	0.873	69	36	Sisma Y SLV	0	373.8	0	0	1674	0.873
70	36	Sisma X SLO	314.7	0	0	0	1674	0.873	71	36	Sisma Y SLO	0	314.7	0	0	1674	0.873
72	37	Sisma X SLV	7756.8	0	0	0	3.5E4	0.873	73	37	Sisma Y SLV	0	7756.8	0	0	3.5E4	0.873
74	37	Sisma X SLO	6530.2	0	0	0	3.5E4	0.873	75	37	Sisma Y SLO	0	6530.2	0	0	3.5E4	0.873
76	38	Sisma X SLV	1.5E4	0	0	0	6.6E4	0.873	77	38	Sisma Y SLV	0	1.5E4	0	0	6.6E4	0.873
78	38	Sisma X SLO	12496	0	0	0	6.6E4	0.873	79	38	Sisma Y SLO	0	12496	0	0	6.6E4	0.873
80	39	Sisma X SLV	7460.3	0	0	0	3.3E4	0.873	81	39	Sisma Y SLV	0	7460.3	0	0	3.3E4	0.873
82	39	Sisma X SLO	6280.6	0	0	0	3.3E4	0.873	83	39	Sisma Y SLO	0	6280.6	0	0	3.3E4	0.873

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO			
PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mz	Peso	Gamma	Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mz	Peso	Gamma
84	4	Sisma X SLV	1.4E5	0	0	0	4.9E5	1.146	85	4	Sisma Y SLV	0	1.4E5	0	0	4.9E5	1.146
86	4	Eccentricità Y per sisma X SLV	0	0	0	-7.9E6	4.9E5	1.146	87	4	Eccentricità X per sisma Y SLV	0	0	0	3.3E7	4.9E5	1.146
88	4	Sisma X SLO	1.2E5	0	0	0	4.9E5	1.146	89	4	Sisma Y SLO	0	1.2E5	0	0	4.9E5	1.146
90	4	Eccentricità Y per sisma X SLO	0	0	0	-6.6E6	4.9E5	1.146	91	4	Eccentricità X per sisma Y SLO	0	0	0	2.8E7	4.9E5	1.146

#### d. Aste

##### i. Carichi su aste modello

##### 1. Carichi trapezoidali locali su aste modello

Indice asta: Indice dell'asta a cui si riferisce il carico trapezoidale.

Condizione: Condizione elementare di carico a cui si riferisce il carico.

Posizione iniziale: Posizione iniziale del carico sull'asse locale 1. [cm]

F1 iniziale: Componente del valore iniziale del carico lungo l'asse locale 1. [daN/cm]

F2 iniziale: Componente del valore iniziale del carico lungo l'asse locale 2. [daN/cm]

F3 iniziale: Componente del valore iniziale del carico lungo l'asse locale 3. [daN/cm]

Posizione finale: Posizione finale del carico sull'asse locale 1. [cm]

F1 finale: Componente del valore finale del carico lungo l'asse locale 1. [daN/cm]

F2 finale: Componente del valore finale del carico lungo l'asse locale 2. [daN/cm]

F3 finale: Componente del valore finale del carico lungo l'asse locale 3. [daN/cm]

Indice asta	Condizione	Posizione iniziale	F1 iniziale	F2 iniziale	F3 iniziale	Posizione finale	F1 finale	F2 finale	F3 finale
1	Pesi strutturali	0	0	-34.976	0	1077.5	0	-34.976	0
1	variabili	0	0	-6.011	0	1077.5	0	-6.011	0

Indice asta	Condizione	Posizione iniziale	F1 iniziale	F2 iniziale	F3 iniziale	Posizione finale	F1 finale	F2 finale	F3 finale
2	Pesi strutturali	0	0	-34.976	0	1077.5	0	-34.976	0
2	variabili	0	0	-6.011	0	1077.5	0	-6.011	0
3	Pesi strutturali	0	0	-34.976	0	1077.5	0	-34.976	0
3	variabili	0	0	-6.011	0	1077.5	0	-6.011	0
4	Pesi strutturali	0	0	-34.976	0	1195	0	-34.976	0
4	variabili	0	0	-6.011	0	1195	0	-6.011	0
5	Pesi strutturali	0	0	-34.976	0	535	0	-34.976	0
5	variabili	0	0	-6.011	0	535	0	-6.011	0
11	Pesi strutturali	0	0	-23.499	0	1077.5	0	-23.5	0
11	variabili	0	0	-32.79	0	1077.5	0	-32.79	0
12	Pesi strutturali	0	0	-23.499	0	1077.5	0	-23.5	0
12	variabili	0	0	-32.79	0	1077.5	0	-32.79	0
14	Pesi strutturali	0	0	-34.976	0	1077.5	0	-34.976	0
14	variabili	0	0	-6.011	0	1077.5	0	-6.011	0
15	Pesi strutturali	0	0	-23.499	0	1077.5	0	-23.5	0
15	variabili	0	0	-32.79	0	1077.5	0	-32.79	0
16	Pesi strutturali	0	0	-34.976	0	1245	0	-34.976	0
16	variabili	0	0	-6.011	0	1245	0	-6.011	0
19	Pesi strutturali	0	0	-34.976	0	1195	0	-34.976	0
19	variabili	0	0	-6.011	0	1195	0	-6.011	0
20	Pesi strutturali	0	0	-34.976	0	1245	0	-34.976	0
20	variabili	0	0	-6.011	0	1245	0	-6.011	0
21	Pesi strutturali	0	0	-23.499	0	535	0	-23.5	0
21	variabili	0	0	-32.79	0	535	0	-32.79	0
23	Pesi strutturali	0	0	-23.499	0	1245	0	-23.499	0
23	variabili	0	0	-32.79	0	1245	0	-32.79	0
24	Pesi strutturali	0	0	-23.5	0	1195	0	-23.499	0
24	variabili	0	0	-32.79	0	1195	0	-32.79	0

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Indice asta	Condizione	Posizione iniziale	F1 iniziale	F2 iniziale	F3 iniziale	Posizione finale	F1 finale	F2 finale	F3 finale
25	Pesi strutturali	0	0	-23.5	0	1245	0	-23.5	0
25	variabili	0	0	-32.79	0	1245	0	-32.79	0
26	Pesi strutturali	0	0	-23.499	0	1077.5	0	-23.5	0
26	variabili	0	0	-32.79	0	1077.5	0	-32.79	0
27	Pesi strutturali	0	0	-23.499	0	535	0	-23.5	0
27	variabili	0	0	-32.79	0	535	0	-32.79	0
28	Pesi strutturali	0	0	-23.5	0	1195	0	-23.499	0
28	variabili	0	0	-32.79	0	1195	0	-32.79	0
29	Pesi strutturali	0	0	-34.976	0	535	0	-34.976	0
29	variabili	0	0	-6.012	0	535	0	-6.012	0
30	Pesi strutturali	0	0	-50	0	1245	0	-50	0
31	Pesi strutturali	0	0	-50	0	1195	0	-50	0
32	Pesi strutturali	0	0	-50	0	1245	0	-50	0
33	Pesi strutturali	0	0	-50	0	1195	0	-50	0

## ii. Caratteristiche meccaniche aste

I seguenti dati si riferiscono alle caratteristiche meccaniche delle aste utilizzate dal solutore ad elementi finiti. Normalmente differiscono dalle caratteristiche inerziali delle sezioni definite nel database. Tengono conto dei moltiplicatori inerziali espressi nelle preferenze FEM e di indicazioni tratte dalla bibliografia (SAP 90 Volume I Figura X-8; Belluzzi Vol. 1.

I.: Numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.

Area: Area della sezione trasversale. [cm<sup>2</sup>]

Area 2: Area di taglio per sforzo di taglio nella direzione 2. [cm<sup>2</sup>]

Area 3: Area di taglio per sforzo di taglio nella direzione 3. [cm<sup>2</sup>]

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

In.2: Momento d'inerzia attorno all'asse locale 2. [cm4]

In.3: Momento d'inerzia attorno all'asse locale 3. [cm4]

In.tors.: Momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di torsione. [cm4]

E: Modulo di elasticità longitudinale. [daN/cm2]

G: Modulo di elasticità tangenziale. [daN/cm2]

Alfa: Coefficiente di dilatazione termica longitudinale. [°C-1]

P.unit.: Peso per unità di lunghezza dell'elemento. [daN/cm]

S.fibre: Caratteristiche della sezione a fibre

Sez.corr.: Sezione degli elementi correlati.

Desc.: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

Mat.corr.: Materiale degli elementi correlati.

Desc.: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

I.	Area	Area 2	Area 3	In.2	In.3	In.tors.	E	G	Alfa	P.unit.	S.fibre	Sez.corr.	Mat.corr.
												Desc.	Desc.
1	2730	1925	1663	394586	1094962	9323	336428	152922	0.00001	6.825		TR (12+0+33)*70	C32/40
2	2730	1925	963	394586	1094962	9323	336428	152922	0.00001	6.825		TR (0+12+33)*70_2	C32/40
3	12000	5833	7083	21900000	8697917	169423	314472	142942	0.00001	30		TR (50+50+70)*100	C25/30
4	396	108	288	110705	115442	2714	2100000	807692	0.000012	3.107		A5; HEB400; 0; Nessuno	S235
5	3600	3000	3000	1080000	1080000	15984	336428	152922	0.00001	9		R 60*60	C32/40
6	4760	3267	2333	2005547	1898270	32876	336428	152922	0.00001	11.9		TR (12+12+56)*70_2	C32/40

### iii. Definizioni aste

Indice: Numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.

Nodo I: Nodo iniziale.

Nodo J: Nodo finale.

Eurolink S.C.p.A.

Pagina 63 di 137

Nodo K: Nodo che definisce l'asse locale 2.

Sezione: Caratteristiche inerziali-meccaniche della sezione.

Indice: Numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.

Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione Indice	Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione Indice
1	41	42	52	1	2	46	47	52	2
3	40	41	52	1	4	48	49	52	2
5	23	22	52	2	6	28	22	52	1
7	49	44	52	2	8	6	13	52	3
9	29	23	52	2	10	7	14	52	3
11	6	5	52	3	12	7	6	52	3
13	5	12	52	3	14	45	46	52	2
15	12	13	52	3	16	42	43	52	1
17	9	16	52	3	18	45	40	52	1
19	43	44	52	1	20	47	48	52	2
21	10	9	52	3	22	17	10	52	3
23	8	7	52	3	24	9	8	52	3
25	14	15	52	3	26	13	14	52	3
27	16	17	52	3	28	15	16	52	3
29	29	28	52	1	30	32	33	52	4
31	39	38	52	4	32	38	37	52	4
33	33	34	52	4	34	12	24	51	5
35	27	38	51	5	36	26	37	51	5
37	25	36	51	5	38	28	39	51	5
39	22	34	51	5	40	20	32	51	5
41	21	33	51	5	42	18	30	51	5
43	24	35	51	5	44	19	31	51	5
45	36	46	51	5	46	39	49	51	5
47	38	48	51	5	48	6	19	51	5
49	7	20	51	5	50	37	47	51	5
51	5	18	51	5	52	10	23	51	5
53	17	29	51	5	54	8	21	51	5
55	9	22	51	5	56	35	45	51	5
57	33	43	51	5	58	34	44	51	5
59	31	41	51	5	60	32	42	51	5
61	14	26	51	5	62	13	25	51	5
63	16	28	51	5	64	15	27	51	5
65	30	40	51	5	66	42	47	52	6
67	43	48	52	6	68	41	46	52	6

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

### e. Masse aggregate

Nodo: Indice del nodo in cui si considera l'aggregazione delle masse.

Massa X: Massa per la componente di spostamento lungo l'asse X. [daN/(cm/s<sup>2</sup>)]

Massa Y: Massa per la componente di spostamento lungo l'asse Y. [daN/(cm/s<sup>2</sup>)]

Massa Z: Massa per la componente di spostamento lungo l'asse Z. [daN/(cm/s<sup>2</sup>)]

Momento Z: Massa momento d'inerzia per la componente di rotazione attorno all'asse Z.

[[daN/(cm/s<sup>2</sup>)]\*cm<sup>2</sup>]

Nodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Momento Z	Nodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Momento Z
3	76.309	76.309	0	28248417	4	500.55	500.55	0	1155052195
18	2.972	2.972	0		19	2.972	2.972	0	
20	2.972	2.972	0		21	2.972	2.972	0	
24	2.972	2.972	0		25	2.972	2.972	0	
26	2.972	2.972	0		27	2.972	2.972	0	
30	1.706	1.706	0		31	1.706	1.706	0	
32	35.406	35.406	0		33	67.752	67.752	0	
34	34.053	34.053	0		35	1.706	1.706	0	
36	1.706	1.706	0		37	35.406	35.406	0	
38	67.752	67.752	0		39	34.053	34.053	0	

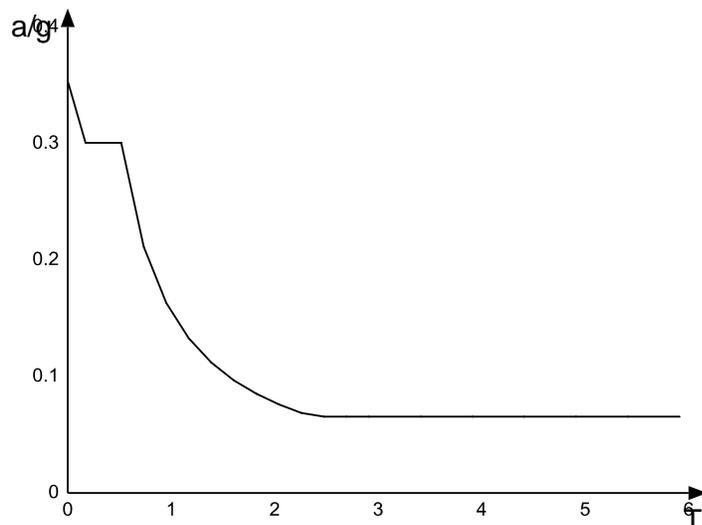
### f. Accelerazioni spettrali

Ind.vertice: Indice del valore.

T: Periodo. [s]

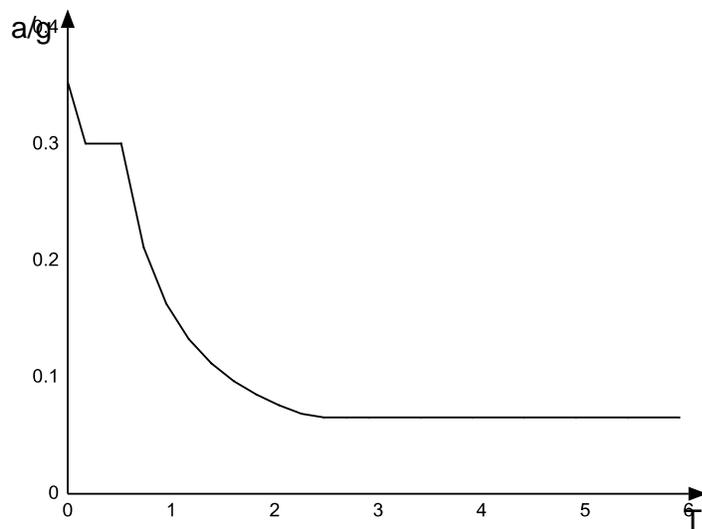
a/g: Accelerazione normalizzata ottenuta dividendo l'accelerazione per l'accelerazione di gravità. Il valore è adimensionale.

Sisma X SLV



Ind.vertice	T	a/g
1	0	0.354
2	0.172	0.301
3	0.517	0.301
4	0.735	0.212
5	0.952	0.163
6	1.17	0.133
7	1.388	0.112
8	1.606	0.097
9	1.823	0.085
10	2.041	0.076
11	2.259	0.069
12	2.477	0.066
13	2.694	0.066
14	2.912	0.066
15	3.412	0.066
16	3.912	0.066
17	4.412	0.066
18	4.912	0.066
19	5.412	0.066
20	5.912	0.066

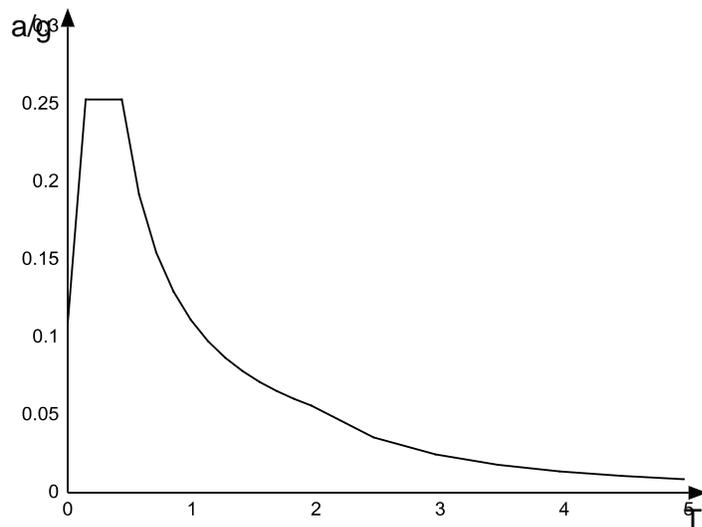
Sisma Y SLV



Ind.vertice	T	a/g
1	0	0.354
2	0.172	0.301
3	0.517	0.301
4	0.735	0.212
5	0.952	0.163
6	1.17	0.133
7	1.388	0.112
8	1.606	0.097
9	1.823	0.085
10	2.041	0.076
11	2.259	0.069
12	2.477	0.066
13	2.694	0.066
14	2.912	0.066
15	3.412	0.066
16	3.912	0.066
17	4.412	0.066
18	4.912	0.066

Ind.vertice	T	a/g
19	5.412	0.066
20	5.912	0.066

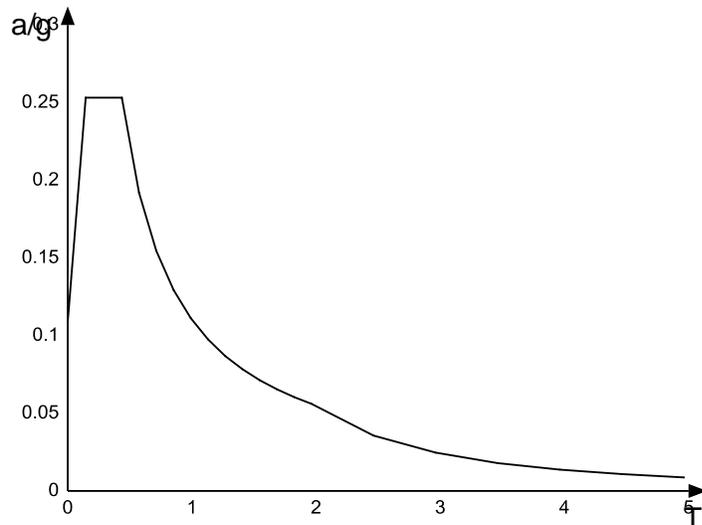
Sisma X SLO



Ind.vertice	T	a/g
1	0	0.109
2	0.145	0.253
3	0.436	0.253
4	0.575	0.192
5	0.713	0.155
6	0.852	0.13
7	0.991	0.111
8	1.13	0.098
9	1.269	0.087
10	1.407	0.078
11	1.546	0.071
12	1.685	0.065
13	1.824	0.061
14	1.963	0.056

Ind.vertice	T	a/g
15	2.463	0.036
16	2.963	0.025
17	3.463	0.018
18	3.963	0.014
19	4.463	0.011
20	4.963	0.009

Sisma Y SLO



Ind.vertice	T	a/g
1	0	0.109
2	0.145	0.253
3	0.436	0.253
4	0.575	0.192
5	0.713	0.155
6	0.852	0.13
7	0.991	0.111
8	1.13	0.098
9	1.269	0.087
10	1.407	0.078

Ind.vertice	T	a/g
11	1.546	0.071
12	1.685	0.065
13	1.824	0.061
14	1.963	0.056
15	2.463	0.036
16	2.963	0.025
17	3.463	0.018
18	3.963	0.014
19	4.463	0.011
20	4.963	0.009

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

## 8 Risultati numerici

### a. Pressioni massime sul terreno

Nodo: Numero del nodo collocato sul terreno.

Contesto: Condizione o combinazione di carico a cui si riferisce la pressione minima.

uz min: Spostamento massimo verticale del nodo. [cm]

Minima: Pressione minima sul terreno del nodo. [daN/cm<sup>2</sup>]

Contesto: Condizione o combinazione di carico a cui si riferisce la pressione massima.

uz max: Spostamento minimo verticale del nodo. [cm]

Massima: Pressione massima sul terreno del nodo. [daN/cm<sup>2</sup>]

Compressione estrema massima -1.7088 al nodo di indice 8, di coordinate x = 201802, y = 535087, z = -25, nel contesto SLU 4.

Nodo	Contesto	uz min	Minima	Contesto	uz max	Massima
5	SLV fondazioni 5	-0.42876	-1.28629	SLV fondazioni 12	-0.05165	-0.15496
6	SLU 4	-0.33063	-0.9919	SLV fondazioni 8	-0.17373	-0.5212
7	SLU 4	-0.3749	-1.12471	SLV fondazioni 8	-0.21675	-0.65025
8	SLU 4	-0.5696	-1.7088	SLU 1	-0.3448	-1.03441
9	SLV fondazioni 2	-0.35012	-1.05037	SLV fondazioni 15	-0.14915	-0.44744
10	SLV fondazioni 14	-0.5081	-1.52431	SLV fondazioni 3	0.08448	0.25345
12	SLV fondazioni 8	-0.42876	-1.28629	SLV fondazioni 9	-0.05165	-0.15496
13	SLU 4	-0.33063	-0.9919	SLV fondazioni 5	-0.17373	-0.5212
14	SLU 4	-0.3749	-1.12471	SLV fondazioni 5	-0.21675	-0.65025
15	SLU 4	-0.5696	-1.7088	SLU 1	-0.3448	-1.03441
16	SLV fondazioni 3	-0.35012	-1.05037	SLV fondazioni 14	-0.14915	-0.44744
17	SLV fondazioni 15	-0.5081	-1.52431	SLV fondazioni 2	0.08448	0.25345

### b. Spostamenti di interpiano

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Nodo inferiore: Nodo inferiore.

I.: Numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.

Pos.: Coordinate del nodo.

X: Coordinata X. [cm]

Y: Coordinata Y. [cm]

Z: Coordinata Z. [cm]

Nodo superiore: Nodo superiore.

I.: Numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.

Pos.: Coordinate del nodo.

Z: Coordinata Z. [cm]

Spost. rel.: Spostamento relativo. Il valore è adimensionale.

Combinazione: Combinazione.

Spostamento inferiore: Spostamento in pianta del nodo inferiore.

X: Coordinata X. [cm]

Y: Coordinata Y. [cm]

Spostamento superiore: Spostamento in pianta del nodo superiore.

X: Coordinata X. [cm]

Y: Coordinata Y. [cm]

S.V.: Si intende non verificato qualora lo spostamento relativo sia superiore al valore limite espresso nelle preferenze di analisi.

limite SLO = 0,003333

Nodo inferiore				Nodo superiore		Spost. rel.	Combinazione	Spostamento inferiore		Spostamento superiore		S.V.
I.	Pos.			I.	Pos.			X	Y	X	Y	
	X	Y	Z		Z							
5	1.98E5	535087	-25	40	817.5	0.00235	Famiglia "SLO" 1	-0.001	0	-1.724	-0.973	si
5	1.98E5	535087	-25	40	817.5	0.00225	Famiglia "SLO" 2	-0.001	0	-1.793	-0.615	si
5	1.98E5	535087	-25	40	817.5	0.002307	Famiglia "SLO" 3	0	0	-1.844	0.615	si

Nodo inferiore				Nodo superiore		Spост. rel.	Combinazione	Spostamento inferiore		Spostamento superiore		S.V.
I.	Pos.			I.	Pos.			X	Y	X	Y	
	X	Y	Z		Z							
5	1.98E5	535087	-25	40	817.5	0.002547	Famiglia "SLO" 4	0	0	-1.913	0.973	si
5	1.98E5	535087	-25	40	817.5	0.003579	Famiglia "SLO" 5	0	-0.001	-0.312	-3	no
5	1.98E5	535087	-25	40	817.5	0.002774	Famiglia "SLO" 6	0	0	-0.448	-2.294	si
5	1.98E5	535087	-25	40	817.5	0.00285	Famiglia "SLO" 7	0	0	-0.71	2.294	si
5	1.98E5	535087	-25	40	817.5	0.003699	Famiglia "SLO" 8	0	0.001	-0.846	3	no
5	1.98E5	535087	-25	40	817.5	0.00367	Famiglia "SLO" 9	0	-0.001	0.751	-3	no
5	1.98E5	535087	-25	40	817.5	0.002819	Famiglia "SLO" 10	0	0	0.614	-2.294	si
5	1.98E5	535087	-25	40	817.5	0.002755	Famiglia "SLO" 11	0	0	0.353	2.294	si
5	1.98E5	535087	-25	40	817.5	0.003569	Famiglia "SLO" 12	0	0.001	0.216	3	no
5	1.98E5	535087	-25	40	817.5	0.002446	Famiglia "SLO" 13	0	0	1.817	-0.973	si
5	1.98E5	535087	-25	40	817.5	0.002199	Famiglia "SLO" 14	0	0	1.748	-0.615	si
5	1.98E5	535087	-25	40	817.5	0.002143	Famiglia "SLO" 15	0.001	0	1.698	0.615	si
5	1.98E5	535087	-25	40	817.5	0.002252	Famiglia "SLO" 16	0.001	0	1.629	0.973	si
6	1.99E5	535087	-25	41	817.5	0.002261	Famiglia "SLO" 1	-0.001	0	-1.724	-0.81	si
6	1.99E5	535087	-25	41	817.5	0.00224	Famiglia "SLO" 2	-0.001	0	-1.793	-0.588	si
6	1.99E5	535087	-25	41	817.5	0.002297	Famiglia "SLO" 3	0	0	-1.844	0.588	si
6	1.99E5	535087	-25	41	817.5	0.002465	Famiglia "SLO" 4	0	0	-1.913	0.81	si
6	1.99E5	535087	-25	41	817.5	0.003046	Famiglia "SLO" 5	0	0	-0.312	-2.548	si
6	1.99E5	535087	-25	41	817.5	0.002561	Famiglia "SLO" 6	0	0	-0.448	-2.111	si
6	1.99E5	535087	-25	41	817.5	0.002643	Famiglia "SLO" 7	0	0	-0.71	2.111	si
6	1.99E5	535087	-25	41	817.5	0.003186	Famiglia "SLO" 8	0	0	-0.846	2.548	si
6	1.99E5	535087	-25	41	817.5	0.003152	Famiglia "SLO" 9	0	0	0.751	-2.548	si
6	1.99E5	535087	-25	41	817.5	0.002609	Famiglia "SLO" 10	0	0	0.614	-2.111	si
6	1.99E5	535087	-25	41	817.5	0.00254	Famiglia "SLO" 11	0	0	0.353	2.111	si
6	1.99E5	535087	-25	41	817.5	0.003035	Famiglia "SLO" 12	0	0	0.216	2.548	si
6	1.99E5	535087	-25	41	817.5	0.002361	Famiglia "SLO" 13	0	0	1.817	-0.81	si
6	1.99E5	535087	-25	41	817.5	0.002189	Famiglia "SLO" 14	0	0	1.748	-0.588	si
6	1.99E5	535087	-25	41	817.5	0.002132	Famiglia "SLO" 15	0.001	0	1.698	0.588	si
6	1.99E5	535087	-25	41	817.5	0.002159	Famiglia "SLO" 16	0.001	0	1.629	0.81	si
7	2.01E5	535087	-25	32	623	0.00233	Famiglia "SLO" 2	-0.001	0	-1.406	-0.552	si
7	2.01E5	535087	-25	32	623	0.002315	Famiglia "SLO" 3	0	0	-1.453	0.376	si
7	2.01E5	535087	-25	32	623	0.002419	Famiglia "SLO" 4	0	0	-1.504	0.445	si
7	2.01E5	535087	-25	32	623	0.002825	Famiglia "SLO" 5	0	0	-0.233	-1.816	si
7	2.01E5	535087	-25	32	623	0.002644	Famiglia "SLO" 6	0	0	-0.332	-1.682	si
7	2.01E5	535087	-25	32	623	0.002477	Famiglia "SLO" 7	0	0	-0.558	1.505	si
7	2.01E5	535087	-25	32	623	0.002726	Famiglia "SLO" 8	0	0	-0.657	1.64	si
7	2.01E5	535087	-25	32	623	0.002957	Famiglia "SLO" 9	0	0	0.611	-1.817	si
7	2.01E5	535087	-25	32	623	0.002712	Famiglia "SLO" 10	0	0	0.512	-1.682	si
7	2.01E5	535087	-25	32	623	0.002364	Famiglia "SLO" 11	0	0	0.286	1.505	si

Nodo inferiore				Nodo superiore		Spost. rel.	Combinazione	Spostamento inferiore		Spostamento superiore		S.V.
I.	Pos.			I.	Pos.			X	Y	X	Y	
	X	Y	Z		Z							
7	2.01E5	535087	-25	32	623	0.002547	Famiglia "SLO" 12	0	0	0.186	1.64	si
7	2.01E5	535087	-25	32	623	0.002444	Famiglia "SLO" 13	0	0	1.458	-0.621	si
7	2.01E5	535087	-25	32	623	0.002299	Famiglia "SLO" 1	-0.001	0	-1.355	-0.621	si
7	2.01E5	535087	-25	32	623	0.002331	Famiglia "SLO" 14	0	0	1.407	-0.552	si
7	2.01E5	535087	-25	32	623	0.002176	Famiglia "SLO" 15	0.001	0	1.36	0.375	si
7	2.01E5	535087	-25	32	623	0.002132	Famiglia "SLO" 16	0.001	0	1.309	0.444	si
8	2.02E5	535087	-25	33	623	0.002297	Famiglia "SLO" 3	0	0	-1.421	0.447	si
8	2.02E5	535087	-25	33	623	0.002279	Famiglia "SLO" 2	-0.001	0	-1.373	-0.546	si
8	2.02E5	535087	-25	33	623	0.002346	Famiglia "SLO" 4	0	0	-1.47	0.387	si
8	2.02E5	535087	-25	33	623	0.002403	Famiglia "SLO" 5	0	0	-0.21	-1.543	si
8	2.02E5	535087	-25	33	623	0.002611	Famiglia "SLO" 6	0	0	-0.306	-1.664	si
8	2.02E5	535087	-25	33	623	0.002552	Famiglia "SLO" 7	0	0	-0.536	1.565	si
8	2.02E5	535087	-25	33	623	0.002432	Famiglia "SLO" 8	0	0	-0.632	1.444	si
8	2.02E5	535087	-25	33	623	0.00257	Famiglia "SLO" 9	0	0	0.626	-1.544	si
8	2.02E5	535087	-25	33	623	0.002695	Famiglia "SLO" 10	0	0	0.53	-1.665	si
8	2.02E5	535087	-25	33	623	0.002458	Famiglia "SLO" 11	0	0	0.3	1.564	si
8	2.02E5	535087	-25	33	623	0.002249	Famiglia "SLO" 12	0	0	0.204	1.443	si
8	2.02E5	535087	-25	33	623	0.002381	Famiglia "SLO" 13	0	0	1.464	-0.487	si
8	2.02E5	535087	-25	33	623	0.00234	Famiglia "SLO" 14	0	0	1.415	-0.547	si
8	2.02E5	535087	-25	33	623	0.002218	Famiglia "SLO" 15	0.001	0	1.367	0.446	si
8	2.02E5	535087	-25	33	623	0.002174	Famiglia "SLO" 1	-0.001	0	-1.323	-0.485	si
8	2.02E5	535087	-25	33	623	0.002116	Famiglia "SLO" 16	0.001	0	1.317	0.385	si
9	2.03E5	535087	-25	22	445.5	0.002002	Famiglia "SLO" 4	0	0	-0.927	0.17	si
9	2.03E5	535087	-25	22	445.5	0.001993	Famiglia "SLO" 3	0	0	-0.903	0.256	si
9	2.03E5	535087	-25	22	445.5	0.001342	Famiglia "SLO" 5	0	0	-0.106	-0.623	si
9	2.03E5	535087	-25	22	445.5	0.00172	Famiglia "SLO" 6	0	0	-0.147	-0.796	si
9	2.03E5	535087	-25	22	445.5	0.001863	Famiglia "SLO" 7	0	0	-0.367	0.796	si
9	2.03E5	535087	-25	22	445.5	0.001582	Famiglia "SLO" 8	0	0	-0.408	0.623	si
9	2.03E5	535087	-25	22	445.5	0.0016	Famiglia "SLO" 9	0	0	0.424	-0.623	si
9	2.03E5	535087	-25	22	445.5	0.001877	Famiglia "SLO" 10	0	0	0.383	-0.796	si
9	2.03E5	535087	-25	22	445.5	0.001788	Famiglia "SLO" 1	-0.001	0	-0.824	-0.17	si
9	2.03E5	535087	-25	22	445.5	0.001727	Famiglia "SLO" 11	0	0	0.163	0.796	si
9	2.03E5	535087	-25	22	445.5	0.001348	Famiglia "SLO" 12	0	0	0.122	0.623	si
9	2.03E5	535087	-25	22	445.5	0.002034	Famiglia "SLO" 13	0	0	0.942	-0.17	si
9	2.03E5	535087	-25	22	445.5	0.002025	Famiglia "SLO" 14	0	0	0.918	-0.256	si
9	2.03E5	535087	-25	22	445.5	0.001883	Famiglia "SLO" 2	-0.001	0	-0.849	-0.256	si
9	2.03E5	535087	-25	22	445.5	0.001915	Famiglia "SLO" 15	0.001	0	0.864	0.256	si
9	2.03E5	535087	-25	22	445.5	0.00182	Famiglia "SLO" 16	0.001	0	0.84	0.17	si
10	2.04E5	535087	-25	23	445.5	0.001109	Famiglia "SLO" 5	0	0	-0.106	-0.511	si

Nodo inferiore				Nodo superiore		Spost. rel.	Combinazione	Spostamento inferiore		Spostamento superiore		S.V.
I.	Pos.			I.	Pos.			X	Y	X	Y	
	X	Y	Z		Z							
10	2.04E5	535087	-25	23	445.5	0.001571	Famiglia "SLO" 6	0	-0.001	-0.147	-0.725	si
10	2.04E5	535087	-25	23	445.5	0.001726	Famiglia "SLO" 7	0	0.001	-0.367	0.725	si
10	2.04E5	535087	-25	23	445.5	0.001873	Famiglia "SLO" 2	-0.001	0	-0.849	-0.241	si
10	2.04E5	535087	-25	23	445.5	0.001389	Famiglia "SLO" 8	0	0	-0.408	0.511	si
10	2.04E5	535087	-25	23	445.5	0.00141	Famiglia "SLO" 9	0	0	0.424	-0.511	si
10	2.04E5	535087	-25	23	445.5	0.001741	Famiglia "SLO" 10	0	-0.001	0.383	-0.725	si
10	2.04E5	535087	-25	23	445.5	0.001773	Famiglia "SLO" 1	-0.001	0	-0.824	-0.13	si
10	2.04E5	535087	-25	23	445.5	0.001578	Famiglia "SLO" 11	0	0.001	0.163	0.725	si
10	2.04E5	535087	-25	23	445.5	0.001984	Famiglia "SLO" 3	0	0	-0.903	0.241	si
10	2.04E5	535087	-25	23	445.5	0.001116	Famiglia "SLO" 12	0	0	0.122	0.511	si
10	2.04E5	535087	-25	23	445.5	0.002021	Famiglia "SLO" 13	0	0	0.942	-0.13	si
10	2.04E5	535087	-25	23	445.5	0.002016	Famiglia "SLO" 14	0	0	0.918	-0.241	si
10	2.04E5	535087	-25	23	445.5	0.001988	Famiglia "SLO" 4	0	0	-0.927	0.13	si
10	2.04E5	535087	-25	23	445.5	0.001905	Famiglia "SLO" 15	0.001	0	0.864	0.241	si
10	2.04E5	535087	-25	23	445.5	0.001805	Famiglia "SLO" 16	0.001	0	0.84	0.13	si
12	1.98E5	536180	-25	45	817.5	0.002307	Famiglia "SLO" 2	0	0	-1.844	-0.615	si
12	1.98E5	536180	-25	45	817.5	0.003699	Famiglia "SLO" 5	0	-0.001	-0.846	-3	no
12	1.98E5	536180	-25	45	817.5	0.00285	Famiglia "SLO" 6	0	0	-0.71	-2.294	si
12	1.98E5	536180	-25	45	817.5	0.002774	Famiglia "SLO" 7	0	0	-0.448	2.294	si
12	1.98E5	536180	-25	45	817.5	0.002547	Famiglia "SLO" 1	0	0	-1.913	-0.973	si
12	1.98E5	536180	-25	45	817.5	0.003579	Famiglia "SLO" 8	0	0.001	-0.312	3	no
12	1.98E5	536180	-25	45	817.5	0.003569	Famiglia "SLO" 9	0	-0.001	0.216	-3	no
12	1.98E5	536180	-25	45	817.5	0.002755	Famiglia "SLO" 10	0	0	0.353	-2.294	si
12	1.98E5	536180	-25	45	817.5	0.00225	Famiglia "SLO" 3	-0.001	0	-1.793	0.615	si
12	1.98E5	536180	-25	45	817.5	0.002819	Famiglia "SLO" 11	0	0	0.614	2.294	si
12	1.98E5	536180	-25	45	817.5	0.00367	Famiglia "SLO" 12	0	0.001	0.751	3	no
12	1.98E5	536180	-25	45	817.5	0.002252	Famiglia "SLO" 13	0.001	0	1.629	-0.973	si
12	1.98E5	536180	-25	45	817.5	0.002143	Famiglia "SLO" 14	0.001	0	1.698	-0.615	si
12	1.98E5	536180	-25	45	817.5	0.00235	Famiglia "SLO" 4	-0.001	0	-1.724	0.973	si
12	1.98E5	536180	-25	45	817.5	0.002199	Famiglia "SLO" 15	0	0	1.748	0.615	si
12	1.98E5	536180	-25	45	817.5	0.002446	Famiglia "SLO" 16	0	0	1.817	0.973	si
13	1.99E5	536180	-25	46	817.5	0.002465	Famiglia "SLO" 1	0	0	-1.913	-0.81	si
13	1.99E5	536180	-25	46	817.5	0.002561	Famiglia "SLO" 7	0	0	-0.448	2.111	si
13	1.99E5	536180	-25	46	817.5	0.003046	Famiglia "SLO" 8	0	0	-0.312	2.548	si
13	1.99E5	536180	-25	46	817.5	0.003035	Famiglia "SLO" 9	0	0	0.216	-2.548	si
13	1.99E5	536180	-25	46	817.5	0.003186	Famiglia "SLO" 5	0	0	-0.846	-2.548	si
13	1.99E5	536180	-25	46	817.5	0.00254	Famiglia "SLO" 10	0	0	0.353	-2.111	si
13	1.99E5	536180	-25	46	817.5	0.002261	Famiglia "SLO" 4	-0.001	0	-1.724	0.81	si
13	1.99E5	536180	-25	46	817.5	0.002297	Famiglia "SLO" 2	0	0	-1.844	-0.588	si

Nodo inferiore				Nodo superiore		Spost. rel.	Combinazione	Spostamento inferiore		Spostamento superiore		S.V.
I.	Pos.			I.	Pos.			X	Y	X	Y	
	X	Y	Z		Z							
13	1.99E5	536180	-25	46	817.5	0.002643	Famiglia "SLO" 6	0	0	-0.71	-2.111	si
13	1.99E5	536180	-25	46	817.5	0.002609	Famiglia "SLO" 11	0	0	0.614	2.111	si
13	1.99E5	536180	-25	46	817.5	0.003152	Famiglia "SLO" 12	0	0	0.751	2.548	si
13	1.99E5	536180	-25	46	817.5	0.002159	Famiglia "SLO" 13	0.001	0	1.629	-0.81	si
13	1.99E5	536180	-25	46	817.5	0.002132	Famiglia "SLO" 14	0.001	0	1.698	-0.588	si
13	1.99E5	536180	-25	46	817.5	0.002224	Famiglia "SLO" 3	-0.001	0	-1.793	0.588	si
13	1.99E5	536180	-25	46	817.5	0.002189	Famiglia "SLO" 15	0	0	1.748	0.588	si
13	1.99E5	536180	-25	46	817.5	0.002361	Famiglia "SLO" 16	0	0	1.817	0.81	si
14	2.01E5	536180	-25	37	623	0.002825	Famiglia "SLO" 8	0	0	-0.233	1.816	si
14	2.01E5	536180	-25	37	623	0.002726	Famiglia "SLO" 5	0	0	-0.657	-1.64	si
14	2.01E5	536180	-25	37	623	0.002315	Famiglia "SLO" 2	0	0	-1.453	-0.376	si
14	2.01E5	536180	-25	37	623	0.002547	Famiglia "SLO" 9	0	0	0.186	-1.64	si
14	2.01E5	536180	-25	37	623	0.002477	Famiglia "SLO" 6	0	0	-0.558	-1.505	si
14	2.01E5	536180	-25	37	623	0.002364	Famiglia "SLO" 10	0	0	0.286	-1.505	si
14	2.01E5	536180	-25	37	623	0.002712	Famiglia "SLO" 11	0	0	0.512	1.682	si
14	2.01E5	536180	-25	37	623	0.002957	Famiglia "SLO" 12	0	0	0.611	1.817	si
14	2.01E5	536180	-25	37	623	0.002132	Famiglia "SLO" 13	0.001	0	1.309	-0.444	si
14	2.01E5	536180	-25	37	623	0.002644	Famiglia "SLO" 7	0	0	-0.332	1.682	si
14	2.01E5	536180	-25	37	623	0.00233	Famiglia "SLO" 3	-0.001	0	-1.406	0.552	si
14	2.01E5	536180	-25	37	623	0.002176	Famiglia "SLO" 14	0.001	0	1.36	-0.375	si
14	2.01E5	536180	-25	37	623	0.002419	Famiglia "SLO" 1	0	0	-1.504	-0.445	si
14	2.01E5	536180	-25	37	623	0.002331	Famiglia "SLO" 15	0	0	1.407	0.552	si
14	2.01E5	536180	-25	37	623	0.002444	Famiglia "SLO" 16	0	0	1.458	0.621	si
14	2.01E5	536180	-25	37	623	0.002299	Famiglia "SLO" 4	-0.001	0	-1.355	0.621	si
15	2.02E5	536180	-25	38	623	0.002249	Famiglia "SLO" 9	0	0	0.204	-1.443	si
15	2.02E5	536180	-25	38	623	0.002346	Famiglia "SLO" 1	0	0	-1.47	-0.387	si
15	2.02E5	536180	-25	38	623	0.002458	Famiglia "SLO" 10	0	0	0.3	-1.564	si
15	2.02E5	536180	-25	38	623	0.002297	Famiglia "SLO" 2	0	0	-1.421	-0.447	si
15	2.02E5	536180	-25	38	623	0.002432	Famiglia "SLO" 5	0	0	-0.632	-1.444	si
15	2.02E5	536180	-25	38	623	0.002695	Famiglia "SLO" 11	0	0	0.53	1.665	si
15	2.02E5	536180	-25	38	623	0.002611	Famiglia "SLO" 7	0	0	-0.306	1.664	si
15	2.02E5	536180	-25	38	623	0.002279	Famiglia "SLO" 3	-0.001	0	-1.373	0.546	si
15	2.02E5	536180	-25	38	623	0.00257	Famiglia "SLO" 12	0	0	0.626	1.544	si
15	2.02E5	536180	-25	38	623	0.002116	Famiglia "SLO" 13	0.001	0	1.317	-0.385	si
15	2.02E5	536180	-25	38	623	0.002218	Famiglia "SLO" 14	0.001	0	1.367	-0.446	si
15	2.02E5	536180	-25	38	623	0.002552	Famiglia "SLO" 6	0	0	-0.536	-1.565	si
15	2.02E5	536180	-25	38	623	0.00234	Famiglia "SLO" 15	0	0	1.415	0.547	si
15	2.02E5	536180	-25	38	623	0.002403	Famiglia "SLO" 8	0	0	-0.21	1.543	si
15	2.02E5	536180	-25	38	623	0.002174	Famiglia "SLO" 4	-0.001	0	-1.323	0.485	si

Nodo inferiore				Nodo superiore		Spост. rel.	Combinazione	Spostamento inferiore		Spostamento superiore		S.V.
I.	Pos.			I.	Pos.			X	Y	X	Y	
	X	Y	Z		Z							
15	2.02E5	536180	-25	38	623	0.002381	Famiglia "SLO" 16	0	0	1.464	0.487	si
16	2.03E5	536180	-25	28	445.5	0.001348	Famiglia "SLO" 9	0	0	0.122	-0.623	si
16	2.03E5	536180	-25	28	445.5	0.001342	Famiglia "SLO" 8	0	0	-0.106	0.623	si
16	2.03E5	536180	-25	28	445.5	0.001727	Famiglia "SLO" 10	0	0	0.163	-0.796	si
16	2.03E5	536180	-25	28	445.5	0.001582	Famiglia "SLO" 5	0	0	-0.408	-0.623	si
16	2.03E5	536180	-25	28	445.5	0.001877	Famiglia "SLO" 11	0	0	0.383	0.796	si
16	2.03E5	536180	-25	28	445.5	0.001993	Famiglia "SLO" 2	0	0	-0.903	-0.256	si
16	2.03E5	536180	-25	28	445.5	0.001863	Famiglia "SLO" 6	0	0	-0.367	-0.796	si
16	2.03E5	536180	-25	28	445.5	0.0016	Famiglia "SLO" 12	0	0	0.424	0.623	si
16	2.03E5	536180	-25	28	445.5	0.001788	Famiglia "SLO" 4	-0.001	0	-0.824	0.17	si
16	2.03E5	536180	-25	28	445.5	0.002002	Famiglia "SLO" 1	0	0	-0.927	-0.17	si
16	2.03E5	536180	-25	28	445.5	0.00182	Famiglia "SLO" 13	0.001	0	0.84	-0.17	si
16	2.03E5	536180	-25	28	445.5	0.001915	Famiglia "SLO" 14	0.001	0	0.864	-0.256	si
16	2.03E5	536180	-25	28	445.5	0.00172	Famiglia "SLO" 7	0	0	-0.147	0.796	si
16	2.03E5	536180	-25	28	445.5	0.002025	Famiglia "SLO" 15	0	0	0.918	0.256	si
16	2.03E5	536180	-25	28	445.5	0.001883	Famiglia "SLO" 3	-0.001	0	-0.849	0.256	si
16	2.03E5	536180	-25	28	445.5	0.002034	Famiglia "SLO" 16	0	0	0.942	0.17	si
17	2.04E5	536180	-25	29	445.5	0.001116	Famiglia "SLO" 9	0	0	0.122	-0.511	si
17	2.04E5	536180	-25	29	445.5	0.001726	Famiglia "SLO" 6	0	-0.001	-0.367	-0.725	si
17	2.04E5	536180	-25	29	445.5	0.001578	Famiglia "SLO" 10	0	-0.001	0.163	-0.725	si
17	2.04E5	536180	-25	29	445.5	0.001389	Famiglia "SLO" 5	0	0	-0.408	-0.511	si
17	2.04E5	536180	-25	29	445.5	0.001741	Famiglia "SLO" 11	0	0.001	0.383	0.725	si
17	2.04E5	536180	-25	29	445.5	0.00141	Famiglia "SLO" 12	0	0	0.424	0.511	si
17	2.04E5	536180	-25	29	445.5	0.001873	Famiglia "SLO" 3	-0.001	0	-0.849	0.241	si
17	2.04E5	536180	-25	29	445.5	0.001805	Famiglia "SLO" 13	0.001	0	0.84	-0.13	si
17	2.04E5	536180	-25	29	445.5	0.001571	Famiglia "SLO" 7	0	0.001	-0.147	0.725	si
17	2.04E5	536180	-25	29	445.5	0.001988	Famiglia "SLO" 1	0	0	-0.927	-0.13	si
17	2.04E5	536180	-25	29	445.5	0.001905	Famiglia "SLO" 14	0.001	0	0.864	-0.241	si
17	2.04E5	536180	-25	29	445.5	0.001984	Famiglia "SLO" 2	0	0	-0.903	-0.241	si
17	2.04E5	536180	-25	29	445.5	0.002016	Famiglia "SLO" 15	0	0	0.918	0.241	si
17	2.04E5	536180	-25	29	445.5	0.001109	Famiglia "SLO" 8	0	0	-0.106	0.511	si
17	2.04E5	536180	-25	29	445.5	0.001773	Famiglia "SLO" 4	-0.001	0	-0.824	0.13	si
17	2.04E5	536180	-25	29	445.5	0.002021	Famiglia "SLO" 16	0	0	0.942	0.13	si
22	2.03E5	535087	445.5	34	623	0.002275	Famiglia "SLO" 8	-0.408	0.623	-0.589	0.984	si
22	2.03E5	535087	445.5	34	623	0.002864	Famiglia "SLO" 11	0.163	0.796	0.314	1.282	si
22	2.03E5	535087	445.5	34	623	0.002495	Famiglia "SLO" 1	-0.824	-0.17	-1.259	-0.254	si
22	2.03E5	535087	445.5	34	623	0.002721	Famiglia "SLO" 3	-0.903	0.256	-1.356	0.422	si
22	2.03E5	535087	445.5	34	623	0.002106	Famiglia "SLO" 12	0.122	0.623	0.224	0.982	si
22	2.03E5	535087	445.5	34	623	0.001992	Famiglia "SLO" 5	-0.106	-0.623	-0.175	-0.97	si

Nodo inferiore				Nodo superiore		Spost. rel.	Combinazione	Spostamento inferiore		Spostamento superiore		S.V.
I.	Pos.			I.	Pos.			X	Y	X	Y	
	X	Y	Z		Z							
22	2.03E5	535087	445.5	34	623	0.002746	Famiglia "SLO" 4	-0.927	0.17	-1.404	0.271	si
22	2.03E5	535087	445.5	34	623	0.002307	Famiglia "SLO" 9	0.424	-0.623	0.639	-0.971	si
22	2.03E5	535087	445.5	34	623	0.002921	Famiglia "SLO" 13	0.942	-0.17	1.453	-0.259	si
22	2.03E5	535087	445.5	34	623	0.00288	Famiglia "SLO" 14	0.918	-0.256	1.406	-0.409	si
22	2.03E5	535087	445.5	34	623	0.002744	Famiglia "SLO" 6	-0.147	-0.796	-0.264	-1.269	si
22	2.03E5	535087	445.5	34	623	0.002842	Famiglia "SLO" 7	-0.367	0.796	-0.5	1.283	si
22	2.03E5	535087	445.5	34	623	0.002914	Famiglia "SLO" 15	0.864	0.256	1.356	0.417	si
22	2.03E5	535087	445.5	34	623	0.00271	Famiglia "SLO" 2	-0.849	-0.256	-1.306	-0.405	si
22	2.03E5	535087	445.5	34	623	0.002831	Famiglia "SLO" 10	0.383	-0.796	0.549	-1.271	si
22	2.03E5	535087	445.5	34	623	0.002697	Famiglia "SLO" 16	0.84	0.17	1.309	0.267	si
28	2.03E5	536180	445.5	39	623	0.002275	Famiglia "SLO" 5	-0.408	-0.623	-0.589	-0.984	si
28	2.03E5	536180	445.5	39	623	0.002106	Famiglia "SLO" 9	0.122	-0.623	0.224	-0.982	si
28	2.03E5	536180	445.5	39	623	0.002307	Famiglia "SLO" 12	0.424	0.623	0.639	0.971	si
28	2.03E5	536180	445.5	39	623	0.002721	Famiglia "SLO" 2	-0.903	-0.256	-1.356	-0.422	si
28	2.03E5	536180	445.5	39	623	0.002842	Famiglia "SLO" 6	-0.367	-0.796	-0.5	-1.283	si
28	2.03E5	536180	445.5	39	623	0.002697	Famiglia "SLO" 13	0.84	-0.17	1.309	-0.267	si
28	2.03E5	536180	445.5	39	623	0.002914	Famiglia "SLO" 14	0.864	-0.256	1.356	-0.417	si
28	2.03E5	536180	445.5	39	623	0.002495	Famiglia "SLO" 4	-0.824	0.17	-1.259	0.254	si
28	2.03E5	536180	445.5	39	623	0.001992	Famiglia "SLO" 8	-0.106	0.623	-0.175	0.97	si
28	2.03E5	536180	445.5	39	623	0.002746	Famiglia "SLO" 1	-0.927	-0.17	-1.404	-0.271	si
28	2.03E5	536180	445.5	39	623	0.002864	Famiglia "SLO" 10	0.163	-0.796	0.314	-1.282	si
28	2.03E5	536180	445.5	39	623	0.00288	Famiglia "SLO" 15	0.918	0.256	1.406	0.409	si
28	2.03E5	536180	445.5	39	623	0.002744	Famiglia "SLO" 7	-0.147	0.796	-0.264	1.269	si
28	2.03E5	536180	445.5	39	623	0.002921	Famiglia "SLO" 16	0.942	0.17	1.453	0.259	si
28	2.03E5	536180	445.5	39	623	0.002831	Famiglia "SLO" 11	0.383	0.796	0.549	1.271	si
28	2.03E5	536180	445.5	39	623	0.00271	Famiglia "SLO" 3	-0.849	0.256	-1.306	0.405	si
32	2.01E5	535087	623	42	817.5	0.002362	Famiglia "SLO" 4	-1.504	0.445	-1.913	0.655	si
32	2.01E5	535087	623	42	817.5	0.001499	Famiglia "SLO" 10	0.512	-1.682	0.614	-1.955	si
32	2.01E5	535087	623	42	817.5	0.002487	Famiglia "SLO" 12	0.186	1.64	0.216	2.123	si
32	2.01E5	535087	623	42	817.5	0.002663	Famiglia "SLO" 8	-0.657	1.64	-0.846	2.123	si
32	2.01E5	535087	623	42	817.5	0.001993	Famiglia "SLO" 2	-1.406	-0.552	-1.793	-0.569	si
32	2.01E5	535087	623	42	817.5	0.002336	Famiglia "SLO" 11	0.286	1.505	0.353	1.955	si
32	2.01E5	535087	623	42	817.5	0.001857	Famiglia "SLO" 13	1.458	-0.621	1.817	-0.655	si
32	2.01E5	535087	623	42	817.5	0.002437	Famiglia "SLO" 7	-0.558	1.505	-0.71	1.955	si
32	2.01E5	535087	623	42	817.5	0.001526	Famiglia "SLO" 6	-0.332	-1.682	-0.448	-1.955	si
32	2.01E5	535087	623	42	817.5	0.00176	Famiglia "SLO" 14	1.407	-0.552	1.748	-0.569	si
32	2.01E5	535087	623	42	817.5	0.001907	Famiglia "SLO" 1	-1.355	-0.621	-1.724	-0.655	si
32	2.01E5	535087	623	42	817.5	0.002241	Famiglia "SLO" 3	-1.453	0.376	-1.844	0.569	si
32	2.01E5	535087	623	42	817.5	0.00173	Famiglia "SLO" 9	0.611	-1.817	0.751	-2.123	si

Nodo inferiore				Nodo superiore		Spost. rel.	Combinazione	Spostamento inferiore		Spostamento superiore		S.V.
I.	Pos.			I.	Pos.			X	Y	X	Y	
	X	Y	Z		Z							
32	2.01E5	535087	623	42	817.5	0.001627	Famiglia "SLO" 5	-0.233	-1.816	-0.312	-2.123	si
32	2.01E5	535087	623	42	817.5	0.002002	Famiglia "SLO" 15	1.36	0.375	1.698	0.569	si
32	2.01E5	535087	623	42	817.5	0.00197	Famiglia "SLO" 16	1.309	0.444	1.629	0.655	si
33	2.02E5	535087	623	43	817.5	0.000924	Famiglia "SLO" 10	0.53	-1.665	0.614	-1.823	si
33	2.02E5	535087	623	43	817.5	0.002335	Famiglia "SLO" 4	-1.47	0.387	-1.913	0.49	si
33	2.02E5	535087	623	43	817.5	0.001814	Famiglia "SLO" 13	1.464	-0.487	1.817	-0.49	si
33	2.02E5	535087	623	43	817.5	0.001642	Famiglia "SLO" 8	-0.632	1.444	-0.846	1.681	si
33	2.02E5	535087	623	43	817.5	0.001358	Famiglia "SLO" 11	0.3	1.564	0.353	1.823	si
33	2.02E5	535087	623	43	817.5	0.001718	Famiglia "SLO" 14	1.415	-0.547	1.748	-0.561	si
33	2.02E5	535087	623	43	817.5	0.002164	Famiglia "SLO" 2	-1.373	-0.546	-1.793	-0.561	si
33	2.02E5	535087	623	43	817.5	0.001095	Famiglia "SLO" 6	-0.306	-1.664	-0.448	-1.823	si
33	2.02E5	535087	623	43	817.5	0.001224	Famiglia "SLO" 12	0.204	1.443	0.216	1.681	si
33	2.02E5	535087	623	43	817.5	0.002254	Famiglia "SLO" 3	-1.421	0.447	-1.844	0.561	si
33	2.02E5	535087	623	43	817.5	0.001803	Famiglia "SLO" 15	1.367	0.446	1.698	0.561	si
33	2.02E5	535087	623	43	817.5	0.000953	Famiglia "SLO" 9	0.626	-1.544	0.751	-1.681	si
33	2.02E5	535087	623	43	817.5	0.001602	Famiglia "SLO" 7	-0.536	1.565	-0.71	1.823	si
33	2.02E5	535087	623	43	817.5	0.001693	Famiglia "SLO" 16	1.317	0.385	1.629	0.49	si
33	2.02E5	535087	623	43	817.5	0.002065	Famiglia "SLO" 1	-1.323	-0.485	-1.724	-0.49	si
33	2.02E5	535087	623	43	817.5	0.000882	Famiglia "SLO" 5	-0.21	-1.543	-0.312	-1.681	si
34	2.03E5	535087	623	44	817.5	0.002001	Famiglia "SLO" 5	-0.175	-0.97	-0.312	-1.334	si
34	2.03E5	535087	623	44	817.5	0.001808	Famiglia "SLO" 12	0.224	0.982	0.216	1.334	si
34	2.03E5	535087	623	44	817.5	0.001951	Famiglia "SLO" 9	0.639	-0.971	0.751	-1.334	si
34	2.03E5	535087	623	44	817.5	0.002745	Famiglia "SLO" 7	-0.5	1.283	-0.71	1.774	si
34	2.03E5	535087	623	44	817.5	0.00196	Famiglia "SLO" 14	1.406	-0.409	1.748	-0.577	si
34	2.03E5	535087	623	44	817.5	0.002232	Famiglia "SLO" 8	-0.589	0.984	-0.846	1.334	si
34	2.03E5	535087	623	44	817.5	0.00245	Famiglia "SLO" 1	-1.259	-0.254	-1.724	-0.355	si
34	2.03E5	535087	623	44	817.5	0.002538	Famiglia "SLO" 11	0.314	1.282	0.353	1.774	si
34	2.03E5	535087	623	44	817.5	0.001942	Famiglia "SLO" 15	1.356	0.417	1.698	0.577	si
34	2.03E5	535087	623	44	817.5	0.00263	Famiglia "SLO" 3	-1.356	0.422	-1.844	0.577	si
34	2.03E5	535087	623	44	817.5	0.002762	Famiglia "SLO" 6	-0.264	-1.269	-0.448	-1.774	si
34	2.03E5	535087	623	44	817.5	0.002653	Famiglia "SLO" 4	-1.404	0.271	-1.913	0.355	si
34	2.03E5	535087	623	44	817.5	0.001936	Famiglia "SLO" 13	1.453	-0.259	1.817	-0.355	si
34	2.03E5	535087	623	44	817.5	0.001709	Famiglia "SLO" 16	1.309	0.267	1.629	0.355	si
34	2.03E5	535087	623	44	817.5	0.002658	Famiglia "SLO" 2	-1.306	-0.405	-1.793	-0.577	si
34	2.03E5	535087	623	44	817.5	0.002609	Famiglia "SLO" 10	0.549	-1.271	0.614	-1.774	si
37	2.01E5	536180	623	47	817.5	0.00173	Famiglia "SLO" 12	0.611	1.817	0.751	2.123	si
37	2.01E5	536180	623	47	817.5	0.00197	Famiglia "SLO" 13	1.309	-0.444	1.629	-0.655	si
37	2.01E5	536180	623	47	817.5	0.00176	Famiglia "SLO" 15	1.407	0.552	1.748	0.569	si
37	2.01E5	536180	623	47	817.5	0.002362	Famiglia "SLO" 1	-1.504	-0.445	-1.913	-0.655	si

PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO  
ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE

Codice documento  
SF0244\_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

Nodo inferiore				Nodo superiore		Spost. rel.	Combinazione	Spostamento inferiore		Spostamento superiore		S.V.
I.	Pos.			I.	Pos.			X	Y	X	Y	
	X	Y	Z		Z							
37	2.01E5	536180	623	47	817.5	0.002336	Famiglia "SLO" 10	0.286	-1.505	0.353	-1.955	si
37	2.01E5	536180	623	47	817.5	0.001499	Famiglia "SLO" 11	0.512	1.682	0.614	1.955	si
37	2.01E5	536180	623	47	817.5	0.002002	Famiglia "SLO" 14	1.36	-0.375	1.698	-0.569	si
37	2.01E5	536180	623	47	817.5	0.002241	Famiglia "SLO" 2	-1.453	-0.376	-1.844	-0.569	si
37	2.01E5	536180	623	47	817.5	0.002663	Famiglia "SLO" 5	-0.657	-1.64	-0.846	-2.123	si
37	2.01E5	536180	623	47	817.5	0.002437	Famiglia "SLO" 6	-0.558	-1.505	-0.71	-1.955	si
37	2.01E5	536180	623	47	817.5	0.001526	Famiglia "SLO" 7	-0.332	1.682	-0.448	1.955	si
37	2.01E5	536180	623	47	817.5	0.001993	Famiglia "SLO" 3	-1.406	0.552	-1.793	0.569	si
37	2.01E5	536180	623	47	817.5	0.001857	Famiglia "SLO" 16	1.458	0.621	1.817	0.655	si
37	2.01E5	536180	623	47	817.5	0.002487	Famiglia "SLO" 9	0.186	-1.64	0.216	-2.123	si
37	2.01E5	536180	623	47	817.5	0.001627	Famiglia "SLO" 8	-0.233	1.816	-0.312	2.123	si
37	2.01E5	536180	623	47	817.5	0.001907	Famiglia "SLO" 4	-1.355	0.621	-1.724	0.655	si
38	2.02E5	536180	623	48	817.5	0.002335	Famiglia "SLO" 1	-1.47	-0.387	-1.913	-0.49	si
38	2.02E5	536180	623	48	817.5	0.001095	Famiglia "SLO" 7	-0.306	1.664	-0.448	1.823	si
38	2.02E5	536180	623	48	817.5	0.001224	Famiglia "SLO" 9	0.204	-1.443	0.216	-1.681	si
38	2.02E5	536180	623	48	817.5	0.000924	Famiglia "SLO" 11	0.53	1.665	0.614	1.823	si
38	2.02E5	536180	623	48	817.5	0.002065	Famiglia "SLO" 4	-1.323	0.485	-1.724	0.49	si
38	2.02E5	536180	623	48	817.5	0.001718	Famiglia "SLO" 15	1.415	0.547	1.748	0.561	si
38	2.02E5	536180	623	48	817.5	0.001814	Famiglia "SLO" 16	1.464	0.487	1.817	0.49	si
38	2.02E5	536180	623	48	817.5	0.000882	Famiglia "SLO" 8	-0.21	1.543	-0.312	1.681	si
38	2.02E5	536180	623	48	817.5	0.002164	Famiglia "SLO" 3	-1.373	0.546	-1.793	0.561	si
38	2.02E5	536180	623	48	817.5	0.001602	Famiglia "SLO" 6	-0.536	-1.565	-0.71	-1.823	si
38	2.02E5	536180	623	48	817.5	0.000953	Famiglia "SLO" 12	0.626	1.544	0.751	1.681	si
38	2.02E5	536180	623	48	817.5	0.001642	Famiglia "SLO" 5	-0.632	-1.444	-0.846	-1.681	si
38	2.02E5	536180	623	48	817.5	0.001803	Famiglia "SLO" 14	1.367	-0.446	1.698	-0.561	si
38	2.02E5	536180	623	48	817.5	0.001358	Famiglia "SLO" 10	0.3	-1.564	0.353	-1.823	si
38	2.02E5	536180	623	48	817.5	0.002254	Famiglia "SLO" 2	-1.421	-0.447	-1.844	-0.561	si
38	2.02E5	536180	623	48	817.5	0.001693	Famiglia "SLO" 13	1.317	-0.385	1.629	-0.49	si
39	2.03E5	536180	623	49	817.5	0.001808	Famiglia "SLO" 9	0.224	-0.982	0.216	-1.334	si
39	2.03E5	536180	623	49	817.5	0.002658	Famiglia "SLO" 3	-1.306	0.405	-1.793	0.577	si
39	2.03E5	536180	623	49	817.5	0.001942	Famiglia "SLO" 14	1.356	-0.417	1.698	-0.577	si
39	2.03E5	536180	623	49	817.5	0.00245	Famiglia "SLO" 4	-1.259	0.254	-1.724	0.355	si
39	2.03E5	536180	623	49	817.5	0.001936	Famiglia "SLO" 16	1.453	0.259	1.817	0.355	si
39	2.03E5	536180	623	49	817.5	0.002232	Famiglia "SLO" 5	-0.589	-0.984	-0.846	-1.334	si
39	2.03E5	536180	623	49	817.5	0.00196	Famiglia "SLO" 15	1.406	0.409	1.748	0.577	si
39	2.03E5	536180	623	49	817.5	0.00263	Famiglia "SLO" 2	-1.356	-0.422	-1.844	-0.577	si
39	2.03E5	536180	623	49	817.5	0.002538	Famiglia "SLO" 10	0.314	-1.282	0.353	-1.774	si
39	2.03E5	536180	623	49	817.5	0.001709	Famiglia "SLO" 13	1.309	-0.267	1.629	-0.355	si
39	2.03E5	536180	623	49	817.5	0.002762	Famiglia "SLO" 7	-0.264	1.269	-0.448	1.774	si

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO		
PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Nodo inferiore				Nodo superiore		Spost. rel.	Combinazione	Spostamento inferiore		Spostamento superiore		S.V.
I.	Pos.			I.	Pos.			X	Y	X	Y	
	X	Y	Z		Z							
39	2.03E5	536180	623	49	817.5	0.002001	Famiglia "SLO" 8	-0.175	0.97	-0.312	1.334	si
39	2.03E5	536180	623	49	817.5	0.002609	Famiglia "SLO" 11	0.549	1.271	0.614	1.774	si
39	2.03E5	536180	623	49	817.5	0.001951	Famiglia "SLO" 12	0.639	0.971	0.751	1.334	si
39	2.03E5	536180	623	49	817.5	0.002653	Famiglia "SLO" 1	-1.404	-0.271	-1.913	-0.355	si
39	2.03E5	536180	623	49	817.5	0.002745	Famiglia "SLO" 6	-0.5	-1.283	-0.71	-1.774	si

### c. Verifica effetti secondo ordine

Quota inferiore: Quota inferiore esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Quota superiore: Quota superiore esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Combinazione: Combinazione.

Carico verticale: Carico verticale. [daN]

Spostamento: Spostamento medio di interpiano. [cm]

Forza orizzontale totale: Forza orizzontale totale. [daN]

Altezza del piano: Altezza del piano. [cm]

Theta: Coefficiente Theta formula (4.13). [cm]

Stato di verifica: Si intende non verificato qualora lo spostamento relativo sia superiore al valore limite di 0.3.

Quota inferiore	Quota superiore	Combinazione	Carico verticale	Spostamento	Forza orizzontale totale	Altezza del piano	Theta	Stato di verifica
Fondazione	Piano 1	Famiglia "SLV" 1	890505	6.452	2.3612628E05	470.5	0.052	soddisfatta
Fondazione	Piano 1	Famiglia "SLV" 2	890505	6.579	2.3612628E05	470.5	0.053	soddisfatta
Fondazione	Piano 1	Famiglia "SLV" 3	890505	6.579	2.3612628E05	470.5	0.053	soddisfatta

Quota inferiore	Quota superiore	Combinazione	Carico verticale	Spostamento	Forza orizzontale totale	Altezza del piano	Theta	Stato di verifica
Fondazione	Piano 1	Famiglia "SLV" 4	890505	6.452	2.3612628E05	470.5	0.052	soddisfatta
Fondazione	Piano 1	Famiglia "SLV" 5	890528	4.519	2.0530314E05	470.5	0.042	soddisfatta
Fondazione	Piano 1	Famiglia "SLV" 6	890528	5.59	2.0530314E05	470.5	0.052	soddisfatta
Fondazione	Piano 1	Famiglia "SLV" 7	890528	5.59	2.0530314E05	470.5	0.052	soddisfatta
Fondazione	Piano 1	Famiglia "SLV" 8	890528	4.519	2.0530314E05	470.5	0.042	soddisfatta
Fondazione	Piano 1	Famiglia "SLV" 9	890548	4.552	2.0530314E05	470.5	0.042	soddisfatta
Fondazione	Piano 1	Famiglia "SLV" 10	890548	5.617	2.0530314E05	470.5	0.052	soddisfatta
Fondazione	Piano 1	Famiglia "SLV" 11	890548	5.617	2.0530314E05	470.5	0.052	soddisfatta
Fondazione	Piano 1	Famiglia "SLV" 12	890548	4.552	2.0530314E05	470.5	0.042	soddisfatta
Fondazione	Piano 1	Famiglia "SLV" 13	890571	6.529	2.3612628E05	470.5	0.052	soddisfatta
Fondazione	Piano 1	Famiglia "SLV" 14	890571	6.655	2.3612628E05	470.5	0.053	soddisfatta
Fondazione	Piano 1	Famiglia "SLV" 15	890571	6.655	2.3612628E05	470.5	0.053	soddisfatta
Fondazione	Piano 1	Famiglia "SLV" 16	890571	6.529	2.3612628E05	470.5	0.052	soddisfatta
Fondazione	Piano 2	Famiglia "SLV" 1	890505	10.776	2.3612628E05	648	0.063	soddisfatta
Fondazione	Piano 2	Famiglia "SLV" 2	890505	10.768	2.3612628E05	648	0.063	soddisfatta
Fondazione	Piano 2	Famiglia "SLV" 3	890505	10.768	2.3612628E05	648	0.063	soddisfatta
Fondazione	Piano 2	Famiglia "SLV" 4	890505	10.776	2.3612628E05	648	0.063	soddisfatta
Fondazione	Piano 2	Famiglia "SLV" 5	890528	11.959	2.0530314E05	648	0.08	soddisfatta
Fondazione	Piano 2	Famiglia "SLV" 6	890528	11.919	2.0530314E05	648	0.08	soddisfatta
Fondazione	Piano 2	Famiglia "SLV" 7	890528	11.919	2.0530314E05	648	0.08	soddisfatta

Quota inferiore	Quota superiore	Combinazione	Carico verticale	Spostamento	Forza orizzontale totale	Altezza del piano	Theta	Stato di verifica
Fondazione	Piano 2	Famiglia "SLV" 8	890528	11.959	2.0530314E05	648	0.08	soddisfatta
Fondazione	Piano 2	Famiglia "SLV" 9	890548	11.925	2.0530314E05	648	0.08	soddisfatta
Fondazione	Piano 2	Famiglia "SLV" 10	890548	11.886	2.0530314E05	648	0.08	soddisfatta
Fondazione	Piano 2	Famiglia "SLV" 11	890548	11.886	2.0530314E05	648	0.08	soddisfatta
Fondazione	Piano 2	Famiglia "SLV" 12	890548	11.925	2.0530314E05	648	0.08	soddisfatta
Fondazione	Piano 2	Famiglia "SLV" 13	890571	10.652	2.3612628E05	648	0.062	soddisfatta
Fondazione	Piano 2	Famiglia "SLV" 14	890571	10.643	2.3612628E05	648	0.062	soddisfatta
Fondazione	Piano 2	Famiglia "SLV" 15	890571	10.643	2.3612628E05	648	0.062	soddisfatta
Fondazione	Piano 2	Famiglia "SLV" 16	890571	10.652	2.3612628E05	648	0.062	soddisfatta
Piano 1	Piano 2	Famiglia "SLV" 1	774868	3.41	2.2068881E05	177.5	0.067	soddisfatta
Piano 1	Piano 2	Famiglia "SLV" 2	774868	3.507	2.2068881E05	177.5	0.069	soddisfatta
Piano 1	Piano 2	Famiglia "SLV" 3	774868	3.507	2.2068881E05	177.5	0.069	soddisfatta
Piano 1	Piano 2	Famiglia "SLV" 4	774868	3.41	2.2068881E05	177.5	0.067	soddisfatta
Piano 1	Piano 2	Famiglia "SLV" 5	774912	2.746	1.9291816E05	177.5	0.062	soddisfatta
Piano 1	Piano 2	Famiglia "SLV" 6	774912	3.461	1.9291816E05	177.5	0.078	soddisfatta
Piano 1	Piano 2	Famiglia "SLV" 7	774912	3.461	1.9291816E05	177.5	0.078	soddisfatta
Piano 1	Piano 2	Famiglia "SLV" 8	774912	2.746	1.9291816E05	177.5	0.062	soddisfatta
Piano 1	Piano 2	Famiglia "SLV" 9	774951	2.809	1.9291816E05	177.5	0.064	soddisfatta
Piano 1	Piano 2	Famiglia "SLV" 10	774951	3.511	1.9291816E05	177.5	0.079	soddisfatta
Piano 1	Piano 2	Famiglia "SLV" 11	774951	3.511	1.9291816E05	177.5	0.079	soddisfatta

Quota inferiore	Quota superiore	Combinazione	Carico verticale	Spostamento	Forza orizzontale totale	Altezza del piano	Theta	Stato di verifica
Piano 1	Piano 2	Famiglia "SLV" 12	774951	2.809	1.9291816E05	177.5	0.064	soddisfatta
Piano 1	Piano 2	Famiglia "SLV" 13	774995	3.577	2.2068881E05	177.5	0.071	soddisfatta
Piano 1	Piano 2	Famiglia "SLV" 14	774995	3.67	2.2068881E05	177.5	0.073	soddisfatta
Piano 1	Piano 2	Famiglia "SLV" 15	774995	3.67	2.2068881E05	177.5	0.073	soddisfatta
Piano 1	Piano 2	Famiglia "SLV" 16	774995	3.577	2.2068881E05	177.5	0.071	soddisfatta
Fondazione	Piano 3	Famiglia "SLV" 1	890505	14.467	2.3612628E05	842.5	0.065	soddisfatta
Fondazione	Piano 3	Famiglia "SLV" 2	890505	13.812	2.3612628E05	842.5	0.062	soddisfatta
Fondazione	Piano 3	Famiglia "SLV" 3	890505	13.812	2.3612628E05	842.5	0.062	soddisfatta
Fondazione	Piano 3	Famiglia "SLV" 4	890505	14.467	2.3612628E05	842.5	0.065	soddisfatta
Fondazione	Piano 3	Famiglia "SLV" 5	890528	19.976	2.0530314E05	842.5	0.103	soddisfatta
Fondazione	Piano 3	Famiglia "SLV" 6	890528	16.656	2.0530314E05	842.5	0.086	soddisfatta
Fondazione	Piano 3	Famiglia "SLV" 7	890528	16.656	2.0530314E05	842.5	0.086	soddisfatta
Fondazione	Piano 3	Famiglia "SLV" 8	890528	19.976	2.0530314E05	842.5	0.103	soddisfatta
Fondazione	Piano 3	Famiglia "SLV" 9	890548	19.883	2.0530314E05	842.5	0.102	soddisfatta
Fondazione	Piano 3	Famiglia "SLV" 10	890548	16.545	2.0530314E05	842.5	0.085	soddisfatta
Fondazione	Piano 3	Famiglia "SLV" 11	890548	16.545	2.0530314E05	842.5	0.085	soddisfatta
Fondazione	Piano 3	Famiglia "SLV" 12	890548	19.883	2.0530314E05	842.5	0.102	soddisfatta
Fondazione	Piano 3	Famiglia "SLV" 13	890571	14.036	2.3612628E05	842.5	0.063	soddisfatta
Fondazione	Piano 3	Famiglia "SLV" 14	890571	13.36	2.3612628E05	842.5	0.06	soddisfatta
Fondazione	Piano 3	Famiglia "SLV" 15	890571	13.36	2.3612628E05	842.5	0.06	soddisfatta

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> FO	<i>Data</i> 20/06/2011

Quota inferiore	Quota superiore	Combinazione	Carico verticale	Spostamento	Forza orizzontale totale	Altezza del piano	Theta	Stato di verifica
Fondazione	Piano 3	Famiglia "SLV" 16	890571	14.036	2.3612628E05	842.5	0.063	soddisfatta
Piano 2	Piano 3	Famiglia "SLV" 1	499729	3.099	1.5435914E05	194.5	0.052	soddisfatta
Piano 2	Piano 3	Famiglia "SLV" 2	499729	3.129	1.5435914E05	194.5	0.052	soddisfatta
Piano 2	Piano 3	Famiglia "SLV" 3	499729	3.129	1.5435914E05	194.5	0.052	soddisfatta
Piano 2	Piano 3	Famiglia "SLV" 4	499729	3.099	1.5435914E05	194.5	0.052	soddisfatta
Piano 2	Piano 3	Famiglia "SLV" 5	499773	2.504	1.3219430E05	194.5	0.049	soddisfatta
Piano 2	Piano 3	Famiglia "SLV" 6	499773	2.736	1.3219430E05	194.5	0.053	soddisfatta
Piano 2	Piano 3	Famiglia "SLV" 7	499773	2.736	1.3219430E05	194.5	0.053	soddisfatta
Piano 2	Piano 3	Famiglia "SLV" 8	499773	2.504	1.3219430E05	194.5	0.049	soddisfatta
Piano 2	Piano 3	Famiglia "SLV" 9	499811	2.339	1.3219430E05	194.5	0.045	soddisfatta
Piano 2	Piano 3	Famiglia "SLV" 10	499811	2.587	1.3219430E05	194.5	0.05	soddisfatta
Piano 2	Piano 3	Famiglia "SLV" 11	499811	2.587	1.3219430E05	194.5	0.05	soddisfatta
Piano 2	Piano 3	Famiglia "SLV" 12	499811	2.339	1.3219430E05	194.5	0.045	soddisfatta
Piano 2	Piano 3	Famiglia "SLV" 13	499856	2.636	1.5435914E05	194.5	0.044	soddisfatta
Piano 2	Piano 3	Famiglia "SLV" 14	499856	2.671	1.5435914E05	194.5	0.044	soddisfatta
Piano 2	Piano 3	Famiglia "SLV" 15	499856	2.671	1.5435914E05	194.5	0.044	soddisfatta
Piano 2	Piano 3	Famiglia "SLV" 16	499856	2.636	1.5435914E05	194.5	0.044	soddisfatta

#### d. Verifica tipologia a telaio

Quota superiore: Quota superiore dell'interpiano per il quale è stata valutata la rigidità relativa. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Quota inferiore: Quota inferiore dell'interpiano per il quale è stata valutata la rigidità relativa, esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

KUx: Rigidità relativa alla traslazione in direzione globale X. [daN/cm]

KUy: Rigidità relativa alla traslazione in direzione globale Y. [daN/cm]

KRz: Rigidità relativa alla rotazione attorno l'asse globale Z. [daN\*cm/rad]

L: Dimensione in pianta, lungo l'asse globale X, dell'edificio. [cm]

B: Dimensione in pianta, lungo l'asse globale Y, dell'edificio. [cm]

rx: Radice quadrata del rapporto tra rigidità torsionale e flessionale in X dell'interpiano. [cm]

ry: Radice quadrata del rapporto tra rigidità torsionale e flessionale in Y dell'interpiano. [cm]

ls: Radice quadrata di  $(L^2+B^2)/12$ . [cm]

rx/ls: Rapporto rx/ls. Il valore è adimensionale.

ry/ls: Rapporto ry/ls. Il valore è adimensionale.

Quota superiore	Quota inferiore	KUx	KUy	KRz	L	B	rx	ry	ls	rx/ls	ry/ls
L2	L1	173152	217270	8.833E011	535	1093	2258.63	2016.31	351	6.43	5.74
L4	L2	149527	81272	3.299E011	4595	1093	1485.38	2014.77	1363	1.09	1.48

### e. Tagli ai livelli

Livello: Livello rispetto a cui è calcolato il taglio.

Contesto: Contesto nel quale viene valutato il taglio.

Totale: Totale del taglio al livello.

F: Forza del taglio. [daN]

X: Componente lungo l'asse X globale. [daN]

Y: Componente lungo l'asse Y globale. [daN]

Z: Componente lungo l'asse Z globale. [daN]

Aste verticali: Contributo al taglio totale dato dalle aste verticali.

F: Forza del taglio. [daN]

X: Componente lungo l'asse X globale. [daN]

Y: Componente lungo l'asse Y globale. [daN]

Z: Componente lungo l'asse Z globale. [daN]

Pareti: Contributo al taglio totale dato dalle pareti e piastre generiche verticali.

F: Forza del taglio. [daN]

X: Componente lungo l'asse X globale. [daN]

Y: Componente lungo l'asse Y globale. [daN]

Z: Componente lungo l'asse Z globale. [daN]

Livello	Contesto	Totale			Aste verticali			Pareti		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Fondazione	Condizione Pesi strutturali	0	0	-841195	0	0	-841195	0	0	0
Fondazione	Condizione variabili	0	0	-61678	0	0	-61678	0	0	0
Fondazione	Condizione Sisma X SLV	228881	0	-33	228881	0	-33	0	0	0
Fondazione	Condizione Sisma Y SLV	0	193480	0	0	193480	0	0	0	0
Fondazione	Condizione Eccentricità Y per sisma X SLV	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	Condizione Eccentricità X per sisma Y SLV	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	Condizione Sisma X SLO	158658	0	-20	158658	0	-20	0	0	0
Fondazione	Condizione Sisma Y SLO	0	136154	0	0	136154	0	0	0	0
Fondazione	Condizione Eccentricità Y per sisma X SLO	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	Condizione Eccentricità X per sisma Y SLO	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	Condizione Rig. Ux	1	0	0	1	0	0	0	0	0

Livello	Contesto	Totale			Aste verticali			Pareti		
		F			F			F		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Fondazione	Condizione Rig. Uy	0	1	0	0	1	0	0	0	0
Fondazione	Condizione Rig. Rz	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	SLU 1	0	0	-841195	0	0	-841195	0	0	0
Fondazione	SLU 2	0	0	-933712	0	0	-933712	0	0	0
Fondazione	SLU 3	0	0	-1093554	0	0	-1093554	0	0	0
Fondazione	SLU 4	0	0	-1186071	0	0	-1186071	0	0	0
Fondazione	SLE rara 1	0	0	-841195	0	0	-841195	0	0	0
Fondazione	SLE rara 2	0	0	-902873	0	0	-902873	0	0	0
Fondazione	SLE frequente 1	0	0	-841195	0	0	-841195	0	0	0
Fondazione	SLE frequente 2	0	0	-896706	0	0	-896706	0	0	0
Fondazione	SLE quasi permanente 1	0	0	-841195	0	0	-841195	0	0	0
Fondazione	SLE quasi permanente 2	0	0	-890538	0	0	-890538	0	0	0
Fondazione	SLO 1	-158658	-40846	-890517	-158658	-40846	-890517	0	0	0
Fondazione	SLO 2	-158658	-40846	-890517	-158658	-40846	-890517	0	0	0
Fondazione	SLO 3	-158658	40846	-890517	-158658	40846	-890517	0	0	0
Fondazione	SLO 4	-158658	40846	-890517	-158658	40846	-890517	0	0	0
Fondazione	SLO 5	-47597	-136154	-890532	-47597	-136154	-890532	0	0	0
Fondazione	SLO 6	-47597	-136154	-890532	-47597	-136154	-890532	0	0	0
Fondazione	SLO 7	-47597	136154	-890532	-47597	136154	-890532	0	0	0
Fondazione	SLO 8	-47597	136154	-890532	-47597	136154	-890532	0	0	0
Fondazione	SLO 9	47597	-136154	-890544	47597	-136154	-890544	0	0	0
Fondazione	SLO 10	47597	-136154	-890544	47597	-136154	-890544	0	0	0
Fondazione	SLO 11	47597	136154	-890544	47597	136154	-890544	0	0	0
Fondazione	SLO 12	47597	136154	-890544	47597	136154	-890544	0	0	0
Fondazione	SLO 13	158658	-40846	-890558	158658	-40846	-890558	0	0	0
Fondazione	SLO 14	158658	-40846	-890558	158658	-40846	-890558	0	0	0
Fondazione	SLO 15	158658	40846	-890558	158658	40846	-890558	0	0	0
Fondazione	SLO 16	158658	40846	-890558	158658	40846	-890558	0	0	0
Fondazione	SLV 1	-228881	-58044	-890505	-228881	-58044	-890505	0	0	0
Fondazione	SLV 2	-228881	-58044	-890505	-228881	-58044	-890505	0	0	0
Fondazione	SLV 3	-228881	58044	-890505	-228881	58044	-890505	0	0	0
Fondazione	SLV 4	-228881	58044	-890505	-228881	58044	-890505	0	0	0
Fondazione	SLV 5	-68664	-193480	-890528	-68664	-193480	-890528	0	0	0
Fondazione	SLV 6	-68664	-193480	-890528	-68664	-193480	-890528	0	0	0
Fondazione	SLV 7	-68664	193480	-890528	-68664	193480	-890528	0	0	0
Fondazione	SLV 8	-68664	193480	-890528	-68664	193480	-890528	0	0	0
Fondazione	SLV 9	68664	-193480	-890548	68664	-193480	-890548	0	0	0
Fondazione	SLV 10	68664	-193480	-890548	68664	-193480	-890548	0	0	0
Fondazione	SLV 11	68664	193480	-890548	68664	193480	-890548	0	0	0

Livello	Contesto	Totale			Aste verticali			Pareti		
		F			F			F		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Fondazione	SLV 12	68664	193480	-890548	68664	193480	-890548	0	0	0
Fondazione	SLV 13	228881	-58044	-890571	228881	-58044	-890571	0	0	0
Fondazione	SLV 14	228881	-58044	-890571	228881	-58044	-890571	0	0	0
Fondazione	SLV 15	228881	58044	-890571	228881	58044	-890571	0	0	0
Fondazione	SLV 16	228881	58044	-890571	228881	58044	-890571	0	0	0
Fondazione	SLV fondazioni 1	-251769	-63848	-890502	-251769	-63848	-890502	0	0	0
Fondazione	SLV fondazioni 2	-251769	-63848	-890502	-251769	-63848	-890502	0	0	0
Fondazione	SLV fondazioni 3	-251769	63848	-890502	-251769	63848	-890502	0	0	0
Fondazione	SLV fondazioni 4	-251769	63848	-890502	-251769	63848	-890502	0	0	0
Fondazione	SLV fondazioni 5	-75531	-212828	-890527	-75531	-212828	-890527	0	0	0
Fondazione	SLV fondazioni 6	-75531	-212828	-890527	-75531	-212828	-890527	0	0	0
Fondazione	SLV fondazioni 7	-75531	212828	-890527	-75531	212828	-890527	0	0	0
Fondazione	SLV fondazioni 8	-75531	212828	-890527	-75531	212828	-890527	0	0	0
Fondazione	SLV fondazioni 9	75531	-212828	-890549	75531	-212828	-890549	0	0	0
Fondazione	SLV fondazioni 10	75531	-212828	-890549	75531	-212828	-890549	0	0	0
Fondazione	SLV fondazioni 11	75531	212828	-890549	75531	212828	-890549	0	0	0
Fondazione	SLV fondazioni 12	75531	212828	-890549	75531	212828	-890549	0	0	0
Fondazione	SLV fondazioni 13	251769	-63848	-890574	251769	-63848	-890574	0	0	0
Fondazione	SLV fondazioni 14	251769	-63848	-890574	251769	-63848	-890574	0	0	0
Fondazione	SLV fondazioni 15	251769	63848	-890574	251769	63848	-890574	0	0	0
Fondazione	SLV fondazioni 16	251769	63848	-890574	251769	63848	-890574	0	0	0
Fondazione	Calcolo rigidezza torsionale/flessionale di piano Rig. Ux+	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Fondazione	Calcolo rigidezza torsionale/flessionale di piano Rig. Ux-	-1	0	0	-1	0	0	0	0	0
Fondazione	Calcolo rigidezza torsionale/flessionale di piano Rig. Uy+	0	1	0	0	1	0	0	0	0
Fondazione	Calcolo rigidezza torsionale/flessionale di piano Rig. Uy-	0	-1	0	0	-1	0	0	0	0
Fondazione	Calcolo rigidezza torsionale/flessionale di piano Rig. Rz+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	Calcolo rigidezza torsionale/flessionale di piano Rig. Rz-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 1	Condizione Pesì strutturali	0	0	-730735	0	0	-730735	0	0	0

Livello	Contesto	Totale			Aste verticali			Pareti		
		F			F			F		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Piano 1	Condizione variabili	0	0	-55246	0	0	-55246	0	0	0
Piano 1	Condizione Sisma X SLV	213833	0	-63	213833	0	-63	0	0	0
Piano 1	Condizione Sisma Y SLV	0	181940	0	0	181940	0	0	0	0
Piano 1	Condizione Eccentricità Y per sisma X SLV	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 1	Condizione Eccentricità X per sisma Y SLV	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 1	Condizione Sisma X SLO	148227	0	-40	148227	0	-40	0	0	0
Piano 1	Condizione Sisma Y SLO	0	127860	0	0	127860	0	0	0	0
Piano 1	Condizione Eccentricità Y per sisma X SLO	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 1	Condizione Eccentricità X per sisma Y SLO	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 1	Condizione Rig. Ux	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Piano 1	Condizione Rig. Uy	0	1	0	0	1	0	0	0	0
Piano 1	Condizione Rig. Rz	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLU 1	0	0	-730735	0	0	-730735	0	0	0
Piano 1	SLU 2	0	0	-813603	0	0	-813603	0	0	0
Piano 1	SLU 3	0	0	-949955	0	0	-949955	0	0	0
Piano 1	SLU 4	0	0	-1032824	0	0	-1032824	0	0	0
Piano 1	SLE rara 1	0	0	-730735	0	0	-730735	0	0	0
Piano 1	SLE rara 2	0	0	-785981	0	0	-785981	0	0	0
Piano 1	SLE frequente 1	0	0	-730735	0	0	-730735	0	0	0
Piano 1	SLE frequente 2	0	0	-780456	0	0	-780456	0	0	0
Piano 1	SLE quasi permanente 1	0	0	-730735	0	0	-730735	0	0	0
Piano 1	SLE quasi permanente 2	0	0	-774931	0	0	-774931	0	0	0
Piano 1	SLO 1	-148227	-38358	-774891	-148227	-38358	-774891	0	0	0
Piano 1	SLO 2	-148227	-38358	-774891	-148227	-38358	-774891	0	0	0
Piano 1	SLO 3	-148227	38358	-774891	-148227	38358	-774891	0	0	0
Piano 1	SLO 4	-148227	38358	-774891	-148227	38358	-774891	0	0	0
Piano 1	SLO 5	-44468	-127860	-774919	-44468	-127860	-774919	0	0	0

Livello	Contesto	Totale			Aste verticali			Pareti		
		F			F			F		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Piano 1	SLO 6	-44468	-127860	-774919	-44468	-127860	-774919	0	0	0
Piano 1	SLO 7	-44468	127860	-774919	-44468	127860	-774919	0	0	0
Piano 1	SLO 8	-44468	127860	-774919	-44468	127860	-774919	0	0	0
Piano 1	SLO 9	44468	-127860	-774944	44468	-127860	-774944	0	0	0
Piano 1	SLO 10	44468	-127860	-774944	44468	-127860	-774944	0	0	0
Piano 1	SLO 11	44468	127860	-774944	44468	127860	-774944	0	0	0
Piano 1	SLO 12	44468	127860	-774944	44468	127860	-774944	0	0	0
Piano 1	SLO 13	148227	-38358	-774972	148227	-38358	-774972	0	0	0
Piano 1	SLO 14	148227	-38358	-774972	148227	-38358	-774972	0	0	0
Piano 1	SLO 15	148227	38358	-774972	148227	38358	-774972	0	0	0
Piano 1	SLO 16	148227	38358	-774972	148227	38358	-774972	0	0	0
Piano 1	SLV 1	-213833	-54582	-774868	-213833	-54582	-774868	0	0	0
Piano 1	SLV 2	-213833	-54582	-774868	-213833	-54582	-774868	0	0	0
Piano 1	SLV 3	-213833	54582	-774868	-213833	54582	-774868	0	0	0
Piano 1	SLV 4	-213833	54582	-774868	-213833	54582	-774868	0	0	0
Piano 1	SLV 5	-64150	-181940	-774912	-64150	-181940	-774912	0	0	0
Piano 1	SLV 6	-64150	-181940	-774912	-64150	-181940	-774912	0	0	0
Piano 1	SLV 7	-64150	181940	-774912	-64150	181940	-774912	0	0	0
Piano 1	SLV 8	-64150	181940	-774912	-64150	181940	-774912	0	0	0
Piano 1	SLV 9	64150	-181940	-774951	64150	-181940	-774951	0	0	0
Piano 1	SLV 10	64150	-181940	-774951	64150	-181940	-774951	0	0	0
Piano 1	SLV 11	64150	181940	-774951	64150	181940	-774951	0	0	0
Piano 1	SLV 12	64150	181940	-774951	64150	181940	-774951	0	0	0
Piano 1	SLV 13	213833	-54582	-774995	213833	-54582	-774995	0	0	0
Piano 1	SLV 14	213833	-54582	-774995	213833	-54582	-774995	0	0	0
Piano 1	SLV 15	213833	54582	-774995	213833	54582	-774995	0	0	0
Piano 1	SLV 16	213833	54582	-774995	213833	54582	-774995	0	0	0
Piano 1	SLV fondazioni 1	-235216	-60040	-774862	-235216	-60040	-774862	0	0	0
Piano 1	SLV fondazioni 2	-235216	-60040	-774862	-235216	-60040	-774862	0	0	0
Piano 1	SLV fondazioni 3	-235216	60040	-774862	-235216	60040	-774862	0	0	0
Piano 1	SLV fondazioni 4	-235216	60040	-774862	-235216	60040	-774862	0	0	0
Piano 1	SLV fondazioni 5	-70565	-200134	-774911	-70565	-200134	-774911	0	0	0
Piano 1	SLV fondazioni 6	-70565	-200134	-774911	-70565	-200134	-774911	0	0	0
Piano 1	SLV fondazioni 7	-70565	200134	-774911	-70565	200134	-774911	0	0	0
Piano 1	SLV fondazioni 8	-70565	200134	-774911	-70565	200134	-774911	0	0	0
Piano 1	SLV fondazioni 9	70565	-200134	-774952	70565	-200134	-774952	0	0	0
Piano 1	SLV fondazioni 10	70565	-200134	-774952	70565	-200134	-774952	0	0	0
Piano 1	SLV fondazioni 11	70565	200134	-774952	70565	200134	-774952	0	0	0
Piano 1	SLV fondazioni 12	70565	200134	-774952	70565	200134	-774952	0	0	0
Piano 1	SLV fondazioni 13	235216	-60040	-775001	235216	-60040	-775001	0	0	0

Livello	Contesto	Totale			Aste verticali			Pareti		
		F			F			F		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Piano 1	SLV fondazioni 14	235216	-60040	-775001	235216	-60040	-775001	0	0	0
Piano 1	SLV fondazioni 15	235216	60040	-775001	235216	60040	-775001	0	0	0
Piano 1	SLV fondazioni 16	235216	60040	-775001	235216	60040	-775001	0	0	0
Piano 1	Calcolo rigidezza torsionale/flessionale di piano Rig. Ux+	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Piano 1	Calcolo rigidezza torsionale/flessionale di piano Rig. Ux-	-1	0	0	-1	0	0	0	0	0
Piano 1	Calcolo rigidezza torsionale/flessionale di piano Rig. Uy+	0	1	0	0	1	0	0	0	0
Piano 1	Calcolo rigidezza torsionale/flessionale di piano Rig. Uy-	0	-1	0	0	-1	0	0	0	0
Piano 1	Calcolo rigidezza torsionale/flessionale di piano Rig. Rz+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 1	Calcolo rigidezza torsionale/flessionale di piano Rig. Rz-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 2	Condizione Pesi strutturali	0	0	-455596	0	0	-455596	0	0	0
Piano 2	Condizione variabili	0	0	-55246	0	0	-55246	0	0	0
Piano 2	Condizione Sisma X SLV	149785	0	-63	149785	0	-63	0	0	0
Piano 2	Condizione Sisma Y SLV	0	124323	0	0	124323	0	0	0	0
Piano 2	Condizione Eccentricità Y per sisma X SLV	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 2	Condizione Eccentricità X per sisma Y SLV	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 2	Condizione Sisma X SLO	103763	0	-40	103763	0	-40	0	0	0
Piano 2	Condizione Sisma Y SLO	0	87114	0	0	87114	0	0	0	0
Piano 2	Condizione Eccentricità Y per sisma X SLO	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Livello	Contesto	Totale			Aste verticali			Pareti		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Piano 2	Condizione Eccentricità X per sisma Y SLO	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 2	Condizione Rig. Ux	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Piano 2	Condizione Rig. Uy	0	1	0	0	1	0	0	0	0
Piano 2	Condizione Rig. Rz	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 2	SLU 1	0	0	-455596	0	0	-455596	0	0	0
Piano 2	SLU 2	0	0	-538464	0	0	-538464	0	0	0
Piano 2	SLU 3	0	0	-592274	0	0	-592274	0	0	0
Piano 2	SLU 4	0	0	-675143	0	0	-675143	0	0	0
Piano 2	SLE rara 1	0	0	-455596	0	0	-455596	0	0	0
Piano 2	SLE rara 2	0	0	-510841	0	0	-510841	0	0	0
Piano 2	SLE frequente 1	0	0	-455596	0	0	-455596	0	0	0
Piano 2	SLE frequente 2	0	0	-505317	0	0	-505317	0	0	0
Piano 2	SLE quasi permanente 1	0	0	-455596	0	0	-455596	0	0	0
Piano 2	SLE quasi permanente 2	0	0	-499792	0	0	-499792	0	0	0
Piano 2	SLO 1	-103763	-26134	-499752	-103763	-26134	-499752	0	0	0
Piano 2	SLO 2	-103763	-26134	-499752	-103763	-26134	-499752	0	0	0
Piano 2	SLO 3	-103763	26134	-499752	-103763	26134	-499752	0	0	0
Piano 2	SLO 4	-103763	26134	-499752	-103763	26134	-499752	0	0	0
Piano 2	SLO 5	-31129	-87114	-499780	-31129	-87114	-499780	0	0	0
Piano 2	SLO 6	-31129	-87114	-499780	-31129	-87114	-499780	0	0	0
Piano 2	SLO 7	-31129	87114	-499780	-31129	87114	-499780	0	0	0
Piano 2	SLO 8	-31129	87114	-499780	-31129	87114	-499780	0	0	0
Piano 2	SLO 9	31129	-87114	-499804	31129	-87114	-499804	0	0	0
Piano 2	SLO 10	31129	-87114	-499804	31129	-87114	-499804	0	0	0
Piano 2	SLO 11	31129	87114	-499804	31129	87114	-499804	0	0	0
Piano 2	SLO 12	31129	87114	-499804	31129	87114	-499804	0	0	0
Piano 2	SLO 13	103763	-26134	-499833	103763	-26134	-499833	0	0	0
Piano 2	SLO 14	103763	-26134	-499833	103763	-26134	-499833	0	0	0
Piano 2	SLO 15	103763	26134	-499833	103763	26134	-499833	0	0	0
Piano 2	SLO 16	103763	26134	-499833	103763	26134	-499833	0	0	0
Piano 2	SLV 1	-149785	-37297	-499729	-149785	-37297	-499729	0	0	0
Piano 2	SLV 2	-149785	-37297	-499729	-149785	-37297	-499729	0	0	0
Piano 2	SLV 3	-149785	37297	-499729	-149785	37297	-499729	0	0	0
Piano 2	SLV 4	-149785	37297	-499729	-149785	37297	-499729	0	0	0
Piano 2	SLV 5	-44936	-124323	-499773	-44936	-124323	-499773	0	0	0
Piano 2	SLV 6	-44936	-124323	-499773	-44936	-124323	-499773	0	0	0
Piano 2	SLV 7	-44936	124323	-499773	-44936	124323	-499773	0	0	0

Livello	Contesto	Totale			Aste verticali			Pareti		
		F			F			F		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Piano 2	SLV 8	-44936	124323	-499773	-44936	124323	-499773	0	0	0
Piano 2	SLV 9	44936	-124323	-499811	44936	-124323	-499811	0	0	0
Piano 2	SLV 10	44936	-124323	-499811	44936	-124323	-499811	0	0	0
Piano 2	SLV 11	44936	124323	-499811	44936	124323	-499811	0	0	0
Piano 2	SLV 12	44936	124323	-499811	44936	124323	-499811	0	0	0
Piano 2	SLV 13	149785	-37297	-499856	149785	-37297	-499856	0	0	0
Piano 2	SLV 14	149785	-37297	-499856	149785	-37297	-499856	0	0	0
Piano 2	SLV 15	149785	37297	-499856	149785	37297	-499856	0	0	0
Piano 2	SLV 16	149785	37297	-499856	149785	37297	-499856	0	0	0
Piano 2	SLV fondazioni 1	-164764	-41026	-499723	-164764	-41026	-499723	0	0	0
Piano 2	SLV fondazioni 2	-164764	-41026	-499723	-164764	-41026	-499723	0	0	0
Piano 2	SLV fondazioni 3	-164764	41026	-499723	-164764	41026	-499723	0	0	0
Piano 2	SLV fondazioni 4	-164764	41026	-499723	-164764	41026	-499723	0	0	0
Piano 2	SLV fondazioni 5	-49429	-136755	-499771	-49429	-136755	-499771	0	0	0
Piano 2	SLV fondazioni 6	-49429	-136755	-499771	-49429	-136755	-499771	0	0	0
Piano 2	SLV fondazioni 7	-49429	136755	-499771	-49429	136755	-499771	0	0	0
Piano 2	SLV fondazioni 8	-49429	136755	-499771	-49429	136755	-499771	0	0	0
Piano 2	SLV fondazioni 9	49429	-136755	-499813	49429	-136755	-499813	0	0	0
Piano 2	SLV fondazioni 10	49429	-136755	-499813	49429	-136755	-499813	0	0	0
Piano 2	SLV fondazioni 11	49429	136755	-499813	49429	136755	-499813	0	0	0
Piano 2	SLV fondazioni 12	49429	136755	-499813	49429	136755	-499813	0	0	0
Piano 2	SLV fondazioni 13	164764	-41026	-499862	164764	-41026	-499862	0	0	0
Piano 2	SLV fondazioni 14	164764	-41026	-499862	164764	-41026	-499862	0	0	0
Piano 2	SLV fondazioni 15	164764	41026	-499862	164764	41026	-499862	0	0	0
Piano 2	SLV fondazioni 16	164764	41026	-499862	164764	41026	-499862	0	0	0
Piano 2	Calcolo rigidezza torsionale/flessionale di piano Rig. Ux+	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Piano 2	Calcolo rigidezza torsionale/flessionale di piano Rig. Ux-	-1	0	0	-1	0	0	0	0	0
Piano 2	Calcolo rigidezza torsionale/flessionale di piano Rig. Uy+	0	1	0	0	1	0	0	0	0
Piano 2	Calcolo rigidezza torsionale/flessionale di piano Rig. Uy-	0	-1	0	0	-1	0	0	0	0
Piano 2	Calcolo rigidezza torsionale/flessionale di piano Rig. Rz+	0	0	0	0	0	0	0	0	0

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Livello	Contesto	Totale			Aste verticali			Pareti		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Piano 2	Calcolo rigidezza torsionale/flessionale di piano Rig. Rz-	0	0	0	0	0	0	0	0	0

#### f. Risposta modale

Modo: Identificativo del modo di vibrare.

Periodo: Periodo. [s]

Massa X: Massa partecipante in direzione globale X. Il valore è adimensionale.

Massa Y: Massa partecipante in direzione globale Y. Il valore è adimensionale.

Massa Z: Massa partecipante in direzione globale Z. Il valore è adimensionale.

Massa rot X: Massa rotazionale partecipante attorno la direzione globale X. Il valore è adimensionale.

Massa rot Y: Massa rotazionale partecipante attorno la direzione globale Y. Il valore è adimensionale.

Massa rot Z: Massa rotazionale partecipante attorno la direzione globale Z. Il valore è adimensionale.

Totale masse partecipanti:

Traslazione X: 0.99963

Traslazione Y: 0.99851

Traslazione Z: 0

Rotazione X: 0.9998

Rotazione Y: 0.99984

Rotazione Z: 0.99949

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
		<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>	<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0

Modo	Periodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Massa rot X	Massa rot Y	Massa rot Z
1	0.674934	0	0.89712	0	0.95081	0	0.11043
2	0.583325	0.96551	0	0	0	0.9995	0.84609
3	0.497564	0	0.06854	0	0.04403	0	0.00895
4	0.160314	0	0	0	0	0	0
5	0.134953	0	0.01246	0	0.00459	0	0.00158
6	0.106651	0	0.01507	0	0.00032	0	0.00189
7	0.106286	0.02941	0	0	0	0.00002	0.02578
8	0.05901	0	0.00532	0	0.00005	0	0.00065
9	0.05732	0.00061	0	0	0	0.00032	0.00053
10	0.037435	0.0041	0	0	0	0	0.00359

### g. Equilibrio forze

Contributo: Nome attribuito al sistema risultante.

Fx: Componente X di traslazione del sistema risultante. [daN]

Fy: Componente Y di traslazione del sistema risultante. [daN]

Fz: Componente Z di traslazione del sistema risultante. [daN]

Mx: Componente di momento attorno l'asse X del sistema risultante. [daN\*cm]

My: Componente di momento attorno l'asse Y del sistema risultante. [daN\*cm]

Mz: Componente di momento attorno l'asse Z del sistema risultante. [daN\*cm]

#### Bilancio in condizione di carico: Pesi strutturali

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	0	-1554000	-832400000000	312500000000	0
Reazioni	0	0	1554000	832400000000	-312500000000	0
PDelta	0	0	0	0	-18010	0
Totale	0	0	0	0	0	0

#### Bilancio in condizione di carico: variabili

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	0	-398100	-213200000000	800100000000	0
Reazioni	0	0	398100	213200000000	-800100000000	0
PDelta	0	0	0	0	-5793	0
Totale	0	0	0	0	0	0

#### Bilancio in condizione di carico: Sisma X SLV

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	221200	0	0	0	163000000	-118500000000

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Reazioni	-221200	0	0	0	-164900000	118500000000
PDelta	0	0	0	0	1899000	0
<b>Totale</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Bilancio in condizione di carico: Sisma Y SLV**

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	221200	0	-163000000	0	44480000000
Reazioni	0	-221200	0	165500000	0	-44480000000
PDelta	0	0	0	-2464000	0	25430
<b>Totale</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-430</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Bilancio in condizione di carico: Eccentricità Y per sisma X SLV**

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	0	0	0	0	-8517000
Reazioni	0	0	0	4876	0	8515000
PDelta	0	0	0	-4867	0	1883
<b>Totale</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Bilancio in condizione di carico: Eccentricità X per sisma Y SLV**

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	0	0	0	0	33380000
Reazioni	0	0	0	-17920	0	-33370000
PDelta	0	0	0	17840	0	-7804
<b>Totale</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-79</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Bilancio in condizione di carico: Sisma X SLO**

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	186200	0	0	0	137200000	-99740000000
Reazioni	-186200	0	0	0	-138800000	99740000000
PDelta	0	0	0	0	1599000	0
<b>Totale</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Bilancio in condizione di carico: Sisma Y SLO**

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	186200	0	-137200000	0	37450000000
Reazioni	0	-186200	0	139300000	0	-37450000000
PDelta	0	0	0	-2075000	0	21400
<b>Totale</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-362</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Bilancio in condizione di carico: Eccentricità Y per sisma X SLO**

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	0	0	0	0	-7170000
Reazioni	0	0	0	4105	0	7169000
PDelta	0	0	0	-4097	0	1586
<b>Totale</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Bilancio in condizione di carico: Eccentricità X per sisma Y SLO**

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	0	0	0	0	28100000
Reazioni	0	0	0	-15080	0	-28100000
PDelta	0	0	0	15020	0	-6570
<b>Totale</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-67</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Bilancio in condizione di carico: Rig. Ux**

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	1	0	0	0	818	-535600
Reazioni	-1	0	0	0	-827	535600
PDelta	0	0	0	0	9	0
<b>Totale</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Bilancio in condizione di carico: Rig. Uy**

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	1	0	-818	0	200700
Reazioni	0	-1	0	830	0	-200700
PDelta	0	0	0	-12	0	0
<b>Totale</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Bilancio in condizione di carico: Rig. Rz**

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	0	0	0	0	1
Reazioni	0	0	0	0	0	-1
PDelta	0	0	0	0	0	0
<b>Totale</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

## h. Risposta di spettro

Spettro: Condizione elementare corrispondente allo spettro.

Fx: Componente della forza lungo l'asse X. [daN]

Fy: Componente della forza lungo l'asse Y. [daN]

Fz: Componente della forza lungo l'asse Z. [daN]

Mx: Componente della coppia attorno all'asse X. [daN\*cm]

My: Componente della coppia attorno all'asse Y. [daN\*cm]

Mz: Componente della coppia attorno all'asse Z. [daN\*cm]

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Max X: Massima reazione lungo l'asse X.

Valore: Valore massimo della reazione. [daN]

Angolo: Angolo d'ingresso del sisma che provoca il valore massimo della reazione. [deg]

Max Y: Massima reazione lungo l'asse Y.

Valore: Valore massimo della reazione. [daN]

Angolo: Angolo d'ingresso del sisma che provoca il valore massimo della reazione. [deg]

Max Z: Massima reazione lungo l'asse Z.

Valore: Valore massimo della reazione. [daN]

Angolo: Angolo d'ingresso del sisma che provoca il valore massimo della reazione. [deg]

Spettro	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Max X		Max Y		Max Z	
							Valore	Angolo	Valore	Angolo	Valore	Angolo
Sisma X SLV	228750	0	0	0	1.69E08	1.23E011	228750	0	185950	90	0	0
Sisma Y SLV	0	185950	0	1.38E08	0	3.74E010	228750	0	185950	90	0	0
Sisma X SLO	158580	0	0	0	1.17E08	8.49E010	158580	0	130150	90	0	0
Sisma Y SLO	0	130150	0	96678000	0	2.61E010	158580	0	130150	90	0	0

## i. Statistiche soluzione

Tipo di equazioni    Lineari

Tecnica di soluzione    Matrici sparse

Numero equazioni    195

Elemento minimo diagonale    646000

Elemento massimo    961300000000000

Rapporto max/min    1488000000

Elementi non nulli    2753

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

## 9 Verifiche

### a. Verifiche pilastro C.A.

Rck resistenza caratteristica compressione cubica del cls  
quota quota della sezione  
Asp area di acciaio di spigolo  
copX copriferro medio lungo X dell'armatura di spigolo  
copY copriferro medio lungo Y dell'armatura di spigolo  
Cop copriferro per aree di parete  
ApX area di acciaio di parete lungo X  
ApY area di acciaio di parete lungo Y  
MsdX momento di calcolo attorno all'asse X  
MsdY momento di calcolo attorno all'asse Y  
Nsd sforzo normale di calcolo  
coef coefficiente di sicurezza  
Co combinazione di carico  
SLV stato limite di salvaguardia della vita  
SLU stato limite ultimo  
Ger. sollecitazioni derivanti da gerarchia delle resistenze  
VEdX taglio di calcolo lungo X  
VRdX resistenza del cls per taglio lungo X  
VRsdX resistenza delle staffe per taglio lungo X  
VRcdX resistenza delle bielle in cls per taglio lungo X  
VRdY resistenza del cls per taglio lungo Y  
VRsdY resistenza delle staffe per taglio lungo Y

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

VRcdY resistenza delle bielle in cls per taglio lungo Y  
VEdmax      taglio risultante massimo di calcolo  
cotg      cotangente dell'angolo di inclinazione delle bielle assunto in verifica  
AstX      area di staffe lungo X  
AstY      area di staffe lungo Y  
Luce      Luce netta del pilastro (misurata a filo delle travi)  
Mxp,i      momento da gerarchia attorno all'asse X della sezione inferiore  
Mxp,s      momento da gerarchia attorno all'asse X della sezione superiore  
Myp,i      momento da gerarchia attorno all'asse Y della sezione inferiore  
Myp,s      momento da gerarchia attorno all'asse Y della sezione superiore  
Tpx      taglio lungo X in applicazione della gerarchia delle resistenze  
Tpy      taglio lungo Y in applicazione della gerarchia delle resistenze  
sc.ra      tensione sul cls in combinazione rara (caratteristica)  
sf.ra      tensione sull'acciaio in combinazione rara (caratteristica)  
sc.q.p.      tensione sul cls in combinazione quasi permanente  
Mx      momento attorno all'asse X  
My      momento attorno all'asse Y  
N      sforzo normale  
Wk ra      apertura caratteristica delle fessure in combinazione rara  
Wk fr      apertura caratteristica delle fessure in combinazione frequente  
Wk q.p      apertura caratteristica delle fessure in combinazione quasi permanente  
MtMax      momento torcente massimo  
sc      tensione sul cls  
sf      tensione sull'acciaio  
AminX      area minima di staffe richieste lungo X  
AminY      area minima di staffe richieste lungo Y

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Tmax taglio massimo  
M2 Momento flettente attorno all'asse locale 2  
M3 Momento flettente attorno all'asse locale 3  
bw,x Larghezza della sezione assunta per verifica a taglio in direzione x  
bw,y Larghezza della sezione assunta per verifica a taglio in direzione y  
Tmax taglio massimo  
M2p,i momento da gerarchia attorno all'asse 2 della sezione inferiore  
M2p,s momento da gerarchia attorno all'asse 2 della sezione superiore  
T3p taglio lungo l'asse locale 3 in applicazione della gerarchia delle resistenze  
A.l. area longitudinale  
A.st. area staffe  
A.l.r. area longitudinale richiesta per la torsione  
A.st.r. area staffe richiesta per la torsione  
A.l.disp. area longitudinale disponibile per la torsione  
A.st.Disp. area staffe disponibile per la torsione  
MtMax momento torcente massimo  
lambda,x lambda,y snellezze per sbandamento in direzione degli assi di definizione della sezione  
Max May momenti dovuti alle imperfezioni costruttive  
M0ex M0ey momenti secondo EC2 5.8.8.2 (2)  
M2x M2y momenti dovuti agli effetti del secondo ordine EC2 5.8.8.2 (3)  
c.s.x c.s.y coefficienti di sicurezza a pressoflessione retta  
(5.38) soddisfacimento sia di EC2 (5.38a) che di EC2 (5.38b)  
(5.39) coefficiente risultato dell'applicazione del criterio semplificato EC2 (5.39)  
i interasse verticale delle staffe interne al nodo  
bx, by dimensioni x ed y assunte nella verifica del nodo  
nst\*Ast,x area di una staffa per resistenza in direzione x

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> FO	<i>Data</i> 20/06/2011

nst\*Ast,y      area di una staffa per resistenza in direzione y

### Pilastrata 1

forze in kN, momenti in kN\*m, tensioni in daN/cm<sup>2</sup>, apertura fessure in mm  
acciaio fyk 4300 (daN/cm<sup>2</sup>)

asta sap n° 51  
calcestruzzo Rck 400 (daN/cm<sup>2</sup>)  
sezione rettangolare H tot. 60.0 B 60.0 rot. 0

#### Verifiche a pressoflessione

quota	Asp	copX	copY	ApX	cop	ApY	cop	coef	MsdX	MsdY	Nsd	Co
0.0	15.9	6.6	6.7	15.9	4.8	15.9	6.1	1.1	-979	404	-243	8 SLV
121.5	21.2	8.5	8.4	16.3	4.8	15.1	5.2	1.6	-731	273	-232	8 SLV
243.0	15.9	6.0	6.0	10.6	4.8	9.0	4.7	2.0	-486	143	-221	8 SLV
364.5	15.9	6.0	6.0	10.6	4.8	9.0	4.7	4.6	-220	-60	-169	12 SLV
446.0	15.9	6.0	6.0	10.6	4.8	9.0	4.7	7.3	-60	-136	-400	4 SLU

#### Verifiche a taglio

quota	VEdX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg
0.0	63.0	4	-452.6	0.22	1494.5	196.8	417.0	1.00	3.5	2	-358.6	0.22	1402.4	184.1	417.0	1.00
63.1	4															
121.5	63.0	4	-452.6	0.22	1494.5	196.8	417.0	1.00	3.5	2	-358.6	0.22	1402.4	184.1	417.0	1.00
63.1	4															
243.0	63.0	4	-436.9	0.21	1486.8	191.7	389.2	1.00	3.5	2	-346.6	0.21	1402.4	180.2	389.2	1.00
63.1	4															
364.5	63.0	4	-436.9	0.21	1486.8	191.7	389.2	1.00	3.5	2	-346.6	0.21	1402.4	180.2	389.2	1.00
63.1	4															
446.0	63.0	4	-436.9	0.21	1486.8	191.7	389.2	1.00	3.5	2	-346.6	0.21	1402.4	180.2	389.2	1.00
63.1	4															
0.0	323.4	5	-472.8	0.22	1499.0	199.9	417.0	1.00	326.6	5	-472.8	0.22	1402.4	199.9	417.0	1.00
459.6	5															
121.5	323.4	5	-472.8	0.22	1499.0	199.9	417.0	1.00	326.6	5	-472.8	0.22	1402.4	199.9	417.0	1.00
459.6	5															
243.0	323.4	5	-460.7	0.21	1493.1	196.0	389.2	1.00	326.6	5	-460.7	0.21	1402.4	196.0	389.2	1.00
459.6	5															
364.5	323.4	5	-460.7	0.21	1493.1	196.0	389.2	1.00	326.6	5	-460.7	0.21	1402.4	196.0	389.2	1.00
459.6	5															
446.0	323.4	5	-460.7	0.21	1493.1	196.0	389.2	1.00	326.6	5	-460.7	0.21	1402.4	196.0	389.2	1.00
459.6	5															

#### Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV

Luce	Mxp,i	Myp,i	Mxp,s	Myp,s	Txp	Typ	Co
764	1233.8	1220.2	1033.2	1024.7	323.4	326.6	5

#### Verifiche di esercizio

quota	sc.ra	Mx	My	N	Co	sf.ra	Mx	My	N	Co	sc.q.p.	Mx	My	N	Co	Wk	ra	Wk	fr	Wk	q.p
0	-34	-55	107	-344	2	331	-55	107	-344	2	-32.6	-51	102	-337	2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

122	-22	-52	50	-333	2	139	-52	50	-333	2	-20.9	-49	46	-327	2	0.000	0.000	0.000
243	-16	-50	-7	-322	2	27	-50	-7	-322	2	-15.3	-47	-8	-316	2	0.000	0.000	0.000
365	-27	-47	-66	-310	2	211	-47	-66	-310	2	-26.5	-45	-66	-304	2	0.000	0.000	0.000
446	-35	-45	-103	-303	2	369	-45	-103	-303	2	-34.1	-44	-101	-297	2	0.000	0.000	0.000

asta sap n° 42  
calcestruzzo Rck 400 (daN/cm<sup>2</sup>)  
sezione rettangolare H tot. 60.0 B 60.0 rot. 0

Verifiche a pressoflessione

quota	Asp	copX	copY	ApX	cop	ApY	cop	coef	MsdX	MsdY	Nsd	Co
489.9	15.9	6.0	6.0	10.6	4.8	9.0	4.7	6.0	-106	-137	-429	5 SLV
578.6	15.9	6.0	6.0	10.6	4.8	9.0	4.7	3.0	-276	-182	-421	5 SLV
623.0	15.9	6.0	6.0	10.6	4.8	9.0	4.7	2.4	-368	-208	-417	5 SLV
623.5	15.9	6.0	6.0	10.6	4.8	9.0	4.7	2.4	-368	-208	-417	5 SLV

Verifiche a taglio

SLU

quota	VEdX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg
489.9	63.0	4	-436.9	0.21	1486.8	191.7	389.2	1.00	3.5	2	-346.6	0.21	1402.4	180.2	389.2	1.00
63.1	4															
578.6	63.0	4	-436.9	0.21	1486.8	191.7	389.2	1.00	3.5	2	-346.6	0.21	1402.4	180.2	389.2	1.00
63.1	4															
623.0	63.0	4	-436.9	0.21	1486.8	191.7	389.2	1.00	3.5	2	-346.6	0.21	1402.4	180.2	389.2	1.00
63.1	4															
623.5	63.0	4	-436.9	0.21	1486.8	191.7	389.2	1.00	3.5	2	-346.6	0.21	1402.4	180.2	389.2	1.00
63.1	4															

SLV

quota	VEdX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg
489.9	323.4	5	-460.7	0.21	1493.1	196.0	389.2	1.00	326.6	5	-460.7	0.21	1402.4	196.0	389.2	1.00
459.6	5															
578.6	323.4	5	-460.7	0.21	1493.1	196.0	389.2	1.00	326.6	5	-460.7	0.21	1402.4	196.0	389.2	1.00
459.6	5															
623.0	323.4	5	-460.7	0.21	1493.1	196.0	389.2	1.00	326.6	5	-460.7	0.21	1402.4	196.0	389.2	1.00
459.6	5															
623.5	323.4	5	-460.7	0.21	1493.1	196.0	389.2	1.00	326.6	5	-460.7	0.21	1402.4	196.0	389.2	1.00
459.6	5															

Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV

Luce	Mxp,i	Myp,i	Mxp,s	Myp,s	Txp	Typ	Co
764	1233.8	1220.2	1033.2	1024.7	323.4	326.6	5

Verifiche di esercizio

quota	sc.ra	Mx	My	N	Co	sf.ra	Mx	My	N	Co	sc.q.p.	Mx	My	N	Co	Wk	ra	Wk	fr	Wk	q.p
490	-39	-44	-123	-300	2	458	-44	-123	-300	2	-38.0	-43	-120	-294	2	0.000	0.000	0.000			
579	-47	-42	-165	-292	2	655	-42	-165	-292	2	-46.1	-42	-161	-286	2	0.011	0.010	0.010			
623	-52	-41	-187	-287	2	761	-41	-187	-287	2	-50.4	-41	-182	-281	2	0.014	0.014	0.013			
624	-52	-41	-187	-287	2	761	-41	-187	-287	2	-50.4	-41	-182	-281	2	0.014	0.014	0.013			

asta sap n° 65  
calcestruzzo Rck 400 (daN/cm<sup>2</sup>)  
sezione rettangolare H tot. 60.0 B 60.0 rot. 0

Verifiche a pressoflessione

quota	Asp	copX	copY	ApX	cop	ApY	cop	coef	MsdX	MsdY	Nsd	Co
667.6	15.9	6.0	6.0	10.6	4.8	9.0	4.7	1.9	372	-315	-182	8 SLV
712.3	15.9	6.0	6.0	10.6	4.8	9.0	4.7	1.6	448	-355	-179	8 SLV

**PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO**  
**ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE**

*Codice documento*  
SF0244\_F0

<i>Rev</i>	<i>Data</i>
F0	20/06/2011

801.5 15.9 6.0 6.0 10.6 4.8 9.0 4.7 1.2 629 -452 -171 8 SLV

Verifiche a taglio

SLU	quota	VEdX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	
VEDmax Co	667.6	63.0	4	-378.9	0.22	1479.8	186.8	417.1	1.00	3.5	2	-301.9	0.22	1402.8	176.4	417.1	1.00	
63.1 4	712.3	63.0	4	-378.9	0.22	1479.8	186.8	417.1	1.00	3.5	2	-301.9	0.22	1402.8	176.4	417.1	1.00	
63.1 4	801.5	63.0	4	-363.7	0.26	1477.2	185.1	486.6	1.00	3.5	2	-290.2	0.26	1402.8	175.1	486.6	1.00	
63.1 4	SLV	quota	VEdX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg
VEDmax Co	667.6	323.4	5	-416.1	0.22	1487.8	192.1	417.1	1.00	326.6	5	-416.1	0.22	1402.8	192.1	417.1	1.00	
459.6 5	712.3	323.4	5	-416.1	0.22	1487.8	192.1	417.1	1.00	326.6	5	-416.1	0.22	1402.8	192.1	417.1	1.00	
459.6 5	801.5	323.4	5	-404.4	0.26	1485.9	190.9	486.6	1.00	326.6	5	-404.4	0.26	1402.8	190.9	486.6	1.00	
459.6 5																		

Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV

Luce	Mxp,i	Myp,i	Mxp,s	Myp,s	Txp	Typ	Co
764	1233.8	1220.2	1033.2	1024.7	323.4	326.6	5

Verifiche di esercizio

quota	sc.ra	Mx	My	N	Co	sf.ra	Mx	My	N	Co	sc.q.p.	Mx	My	N	Co	Wk	ra	Wk	fr	Wk	q.p.
668	-56	-40	-208	-283	2	862	-40	-208	-283	2	-54.4	-40	-203	-277	2	0.018	0.017	0.017			
712	-59	-39	-227	-280	2	950	-39	-227	-280	2	-57.8	-39	-220	-274	2	0.021	0.020	0.020			
802	-67	-37	-270	-271	2	1159	-37	-270	-271	2	-65.9	-37	-262	-265	2	0.028	0.028	0.027			

Verifiche di instabilità

Verifica secondo il metodo basato sulla curvatura nominale Ec2 5.8.8																					
quota	lambda,x	lambda,y	Nsd	co	Max	M0ex	M2x	May	M0ey	M2y	c.s.x	c.s.y	(5.38)	(5.39)							
0	50.1	50.1	-407	3SLU	9	50	31	-9	-139	-31	13.340	8.040	NO	0.199							
41	50.1	50.1	-403	3SLU	9	50	31	-9	-139	-31	15.830	9.793	NO	0.165							
81	50.1	50.1	-397	3SLU	9	50	31	-9	-139	-31	17.405	10.778	NO	0.150							
122	50.1	50.1	-393	3SLU	9	50	31	-9	-139	-31	14.278	8.423	NO	0.189							
162	50.1	50.1	-388	3SLU	8	50	30	-8	-139	-30	12.596	7.169	NO	0.219							
203	50.1	50.1	-384	3SLU	8	50	29	-8	-139	-29	12.693	7.191	NO	0.218							

Verifica dei nodi secondo 7.4.6.2.3

Quota	Confinato	i	bx	by	nst*Ast,x	nst*Ast,y	0.05*fck/fyk
818	NO	6	60.0	60.0	1.57	1.57	0.00386

**Pilastrata 2**

forze in kN, momenti in kN\*m, tensioni in daN/cm<sup>2</sup>, apertura fessure in mm  
acciaio fyk 4300 (daN/cm<sup>2</sup>)

asta sap n° 34  
calcestruzzo Rck 400 (daN/cm<sup>2</sup>)  
sezione rettangolare H tot. 60.0 B 60.0 rot. 0

Verifiche a pressoflessione

quota	Asp	copX	copY	ApX	cop	ApY	cop	coef	MsdX	MsdY	Nsd	Co
0.0	15.9	6.6	6.7	15.9	4.8	15.9	6.1	1.1	979	404	-243	5 SLV

121.5	21.2	8.5	8.4	16.3	4.8	15.1	5.2	1.6	731	273	-232	5	SLV
243.0	15.9	6.0	6.0	10.6	4.8	9.0	4.7	2.0	486	143	-221	5	SLV
364.5	15.9	6.0	6.0	10.6	4.8	9.0	4.7	4.6	220	-60	-169	9	SLV
446.0	15.9	6.0	6.0	10.6	4.8	9.0	4.7	7.3	60	-136	-400	4	SLU

Verifiche a taglio

SLU

quota	VEdX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg
0.0	63.0	4	-452.6	0.22	1494.5	196.8	417.0	1.00	3.5	2	-358.6	0.22	1402.4	184.1	417.0	1.00
63.1	4															
121.5	63.0	4	-452.6	0.22	1494.5	196.8	417.0	1.00	3.5	2	-358.6	0.22	1402.4	184.1	417.0	1.00
63.1	4															
243.0	63.0	4	-436.9	0.21	1486.8	191.7	389.2	1.00	3.5	2	-346.6	0.21	1402.4	180.2	389.2	1.00
63.1	4															
364.5	63.0	4	-436.9	0.21	1486.8	191.7	389.2	1.00	3.5	2	-346.6	0.21	1402.4	180.2	389.2	1.00
63.1	4															
446.0	63.0	4	-436.9	0.21	1486.8	191.7	389.2	1.00	3.5	2	-346.6	0.21	1402.4	180.2	389.2	1.00
63.1	4															

SLV

quota	VEdX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg
0.0	323.4	8	-472.8	0.22	1499.0	199.9	417.0	1.00	326.6	8	-472.8	0.22	1402.4	199.9	417.0	1.00
459.6	8															
121.5	323.4	8	-472.8	0.22	1499.0	199.9	417.0	1.00	326.6	8	-472.8	0.22	1402.4	199.9	417.0	1.00
459.6	8															
243.0	323.4	8	-460.7	0.21	1493.1	196.0	389.2	1.00	326.6	8	-460.7	0.21	1402.4	196.0	389.2	1.00
459.6	8															
364.5	323.4	8	-460.7	0.21	1493.1	196.0	389.2	1.00	326.6	8	-460.7	0.21	1402.4	196.0	389.2	1.00
459.6	8															
446.0	323.4	8	-460.7	0.21	1493.1	196.0	389.2	1.00	326.6	8	-460.7	0.21	1402.4	196.0	389.2	1.00
459.6	8															

Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV

Luce	Mxp,i	Myp,i	Mxp,s	Myp,s	Txp	Typ	Co
764	1233.8	1220.2	1033.2	1024.7	323.4	326.6	8

Verifiche di esercizio

quota	sc.ra	Mx	My	N	Co	sf.ra	Mx	My	N	Co	sc.q.p.	Mx	My	N	Co	Wk	ra	Wk	fr	Wk	q.p
0	-34	55	107	-344	2	331	55	107	-344	2	-32.6	51	102	-337	2	0.000	0.000	0.000			
122	-22	52	50	-333	2	139	52	50	-333	2	-20.9	49	46	-327	2	0.000	0.000	0.000			
243	-16	50	-7	-322	2	27	50	-7	-322	2	-15.3	47	-8	-316	2	0.000	0.000	0.000			
365	-27	47	-66	-310	2	211	47	-66	-310	2	-26.5	45	-66	-304	2	0.000	0.000	0.000			
446	-35	45	-103	-303	2	369	45	-103	-303	2	-34.1	44	-101	-297	2	0.000	0.000	0.000			

asta sap n° 43

calcestruzzo Rck 400 (daN/cm<sup>2</sup>)  
sezione rettangolare H tot. 60.0 B 60.0 rot. 0

Verifiche a pressoflessione

quota	Asp	copX	copY	ApX	cop	ApY	coef	MsdX	MsdY	Nsd	Co		
489.9	15.9	6.0	6.0	10.6	4.8	9.0	4.7	6.0	106	-137	-429	8	SLV
578.6	15.9	6.0	6.0	10.6	4.8	9.0	4.7	3.0	276	-182	-421	8	SLV
623.0	15.9	6.0	6.0	10.6	4.8	9.0	4.7	2.4	368	-208	-417	8	SLV
623.5	15.9	6.0	6.0	10.6	4.8	9.0	4.7	2.4	368	-208	-417	8	SLV

Verifiche a taglio

SLU

quota	VEdX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg
VEDmax Co																
489.9	63.0	4	-436.9	0.21	1486.8	191.7	389.2	1.00	3.5	2	-346.6	0.21	1402.4	180.2	389.2	1.00
63.1	4															
578.6	63.0	4	-436.9	0.21	1486.8	191.7	389.2	1.00	3.5	2	-346.6	0.21	1402.4	180.2	389.2	1.00
63.1	4															
623.0	63.0	4	-436.9	0.21	1486.8	191.7	389.2	1.00	3.5	2	-346.6	0.21	1402.4	180.2	389.2	1.00
63.1	4															
623.5	63.0	4	-436.9	0.21	1486.8	191.7	389.2	1.00	3.5	2	-346.6	0.21	1402.4	180.2	389.2	1.00
63.1	4															
SLV																
quota	VEdX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg
VEDmax Co																
489.9	323.4	8	-460.7	0.21	1493.1	196.0	389.2	1.00	326.6	8	-460.7	0.21	1402.4	196.0	389.2	1.00
459.6	8															
578.6	323.4	8	-460.7	0.21	1493.1	196.0	389.2	1.00	326.6	8	-460.7	0.21	1402.4	196.0	389.2	1.00
459.6	8															
623.0	323.4	8	-460.7	0.21	1493.1	196.0	389.2	1.00	326.6	8	-460.7	0.21	1402.4	196.0	389.2	1.00
459.6	8															
623.5	323.4	8	-460.7	0.21	1493.1	196.0	389.2	1.00	326.6	8	-460.7	0.21	1402.4	196.0	389.2	1.00
459.6	8															

Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV  
Luce Mxp,i Myp,i Mxp,s Myp,s Txp Typ Co  
764 1233.8 1220.2 1033.2 1024.7 323.4 326.6 8

Verifiche di esercizio

quota	sc.ra	Mx	My	N	Co	sf.ra	Mx	My	N	Co	sc.q.p.	Mx	My	N	Co	Wk ra	Wk fr	Wk q.p
490	-39	44	-123	-300	2	458	44	-123	-300	2	-38.0	43	-120	-294	2	0.000	0.000	0.000
579	-47	42	-165	-292	2	655	42	-165	-292	2	-46.1	42	-161	-286	2	0.011	0.010	0.010
623	-52	41	-187	-287	2	761	41	-187	-287	2	-50.4	41	-182	-281	2	0.014	0.014	0.013
624	-52	41	-187	-287	2	761	41	-187	-287	2	-50.4	41	-182	-281	2	0.014	0.014	0.013

asta sap n° 56

calcestruzzo Rck 400 (daN/cm<sup>2</sup>)  
sezione rettangolare H tot. 60.0 B 60.0 rot. 0

Verifiche a pressoflessione

quota	Asp	copX	copY	ApX	cop	ApY	cop	coef	MsdX	MsdY	Nsd	Co
667.6	15.9	6.0	6.0	10.6	4.8	9.0	4.7	1.9	-372	-315	-182	5 SLV
712.3	15.9	6.0	6.0	10.6	4.8	9.0	4.7	1.6	-448	-355	-179	5 SLV
801.5	15.9	6.0	6.0	10.6	4.8	9.0	4.7	1.2	-629	-452	-171	5 SLV

Verifiche a taglio

quota	VEdX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg
SLU																
VEDmax Co																
667.6	63.0	4	-378.9	0.22	1479.8	186.8	417.1	1.00	3.5	2	-301.9	0.22	1402.8	176.4	417.1	1.00
63.1	4															
712.3	63.0	4	-378.9	0.22	1479.8	186.8	417.1	1.00	3.5	2	-301.9	0.22	1402.8	176.4	417.1	1.00
63.1	4															
801.5	63.0	4	-363.7	0.26	1477.2	185.1	486.6	1.00	3.5	2	-290.2	0.26	1402.8	175.1	486.6	1.00
63.1	4															
SLV																
quota	VEdX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg
VEDmax Co																
667.6	323.4	8	-416.1	0.22	1487.8	192.1	417.1	1.00	326.6	8	-416.1	0.22	1402.8	192.1	417.1	1.00
459.6	8															
712.3	323.4	8	-416.1	0.22	1487.8	192.1	417.1	1.00	326.6	8	-416.1	0.22	1402.8	192.1	417.1	1.00

459.6 8  
801.5 323.4 8 -404.4 0.26 1485.9 190.9 486.6 1.00 326.6 8 -404.4 0.26 1402.8 190.9 486.6 1.00  
459.6 8

Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV

Luce	Mxp,i	Myp,i	Mxp,s	Myp,s	Txp	Typ	Co
764	1233.8	1220.2	1033.2	1024.7	323.4	326.6	8

Verifiche di esercizio

quota	sc.ra	Mx	My	N	Co	sf.ra	Mx	My	N	Co	sc.q.p.	Mx	My	N	Co	Wk	ra	Wk	fr	Wk	q.p
668	-56	40	-208	-283	2	862	40	-208	-283	2	-54.4	40	-203	-277	2	0.018	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
712	-59	39	-227	-280	2	950	39	-227	-280	2	-57.8	39	-220	-274	2	0.021	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
802	-67	37	-270	-271	2	1159	37	-270	-271	2	-65.9	37	-262	-265	2	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028

Verifiche di instabilità

Verifica secondo il metodo basato sulla curvatura nominale Ec2 5.8.8

quota	lambda,x	lambda,y	Nsd	co	Max	M0ex	M2x	May	M0ey	M2y	c.s.x	c.s.y	(5.38)	(5.39)
0	50.1	50.1	-407	3SLU	-9	-21	-31	-9	-139	-31	16.496	8.040	NO	0.185
41	50.1	50.1	-403	3SLU	-9	-21	-31	-9	-139	-31	19.482	9.793	NO	0.153
81	50.1	50.1	-397	3SLU	-9	-21	-31	-9	-139	-31	21.428	10.778	NO	0.139
122	50.1	50.1	-393	3SLU	-9	-21	-31	-9	-139	-31	17.791	8.423	NO	0.175
162	50.1	50.1	-388	3SLU	-8	-21	-30	-8	-139	-30	15.761	7.169	NO	0.203
203	50.1	50.1	-384	3SLU	-8	-21	-29	-8	-139	-29	15.918	7.191	NO	0.202

Verifica dei nodi secondo 7.4.6.2.3

Quota	Confinato	i	bx	by	nst*Ast,x	nst*Ast,y	0.05*fck/fyk
818	NO	6	60.0	60.0	1.57	1.57	0.00386

### Pilastrata 3

forze in kN, momenti in kN\*m, tensioni in daN/cm<sup>2</sup>, apertura fessure in mm  
acciaio fyk 4300 (daN/cm<sup>2</sup>)

asta sap n° 48

calcestruzzo Rck 400 (daN/cm<sup>2</sup>)  
sezione rettangolare H tot. 60.0 B 60.0 rot. 0

Verifiche a pressoflessione

quota	Asp	copX	copY	ApX	cop	ApY	cop	coef	MsdX	MsdY	Nsd	Co
0.0	15.9	6.0	6.0	10.6	4.8	15.9	6.1	1.1	-924	306	-519	8 SLV
121.5	21.2	7.8	7.6	10.6	7.2	15.1	5.2	1.7	-677	221	-508	8 SLV
243.0	15.9	6.0	6.0	10.6	4.8	9.0	4.7	2.4	-433	138	-498	8 SLV
364.5	15.9	6.0	6.0	10.6	4.8	9.0	4.7	6.2	-179	50	-486	8 SLV
446.0	15.9	6.0	6.0	10.6	4.8	9.0	4.7	8.9	-78	33	-781	9 SLV

Verifiche a taglio

SLU	quota	VEdX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg	
VEdmax	Co	0.0	6.2	4	-902.3	0.22	1587.6	258.9	417.0	1.00	7.1	3	-801.5	0.22	1402.4	245.0	417.0	1.00
9.2	3	121.5	6.2	4	-902.3	0.22	1587.6	258.9	417.0	1.00	7.1	3	-801.5	0.22	1402.4	245.0	417.0	1.00

**PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO**  
**ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE**

*Codice documento*  
**SF0244\_F0**

<i>Rev</i>	<i>Data</i>
F0	20/06/2011

9.2	3																		
243.0		6.2	4	-886.6	0.21	1579.9	253.8	389.2	1.00	7.1	3	-785.8	0.21	1402.4	239.9	389.2	1.00		
9.2	3																		
364.5		6.2	4	-886.6	0.21	1579.9	253.8	389.2	1.00	7.1	3	-785.8	0.21	1402.4	239.9	389.2	1.00		
9.2	3																		
446.0		6.2	4	-886.6	0.21	1579.9	253.8	389.2	1.00	7.1	3	-785.8	0.21	1402.4	239.9	389.2	1.00		
9.2	3																		
SLV																			
quota		VEdX	Co		N AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY	Co		N AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg		
VEdmax	Co																		
0.0	328.0	9		-821.3	0.22	1571.2	248.0	417.0	1.00	331.4	9		-821.3	0.22	1402.4	248.0	417.0	1.00	
466.3	9																		
121.5	328.0	9		-821.3	0.22	1571.2	248.0	417.0	1.00	331.4	9		-821.3	0.22	1402.4	248.0	417.0	1.00	
466.3	9																		
243.0	328.0	9		-809.2	0.21	1565.3	244.1	389.2	1.00	331.4	9		-809.2	0.21	1402.4	244.1	389.2	1.00	
466.3	9																		
364.5	328.0	9		-809.2	0.21	1565.3	244.1	389.2	1.00	331.4	9		-809.2	0.21	1402.4	244.1	389.2	1.00	
466.3	9																		
446.0	328.0	9		-809.2	0.21	1565.3	244.1	389.2	1.00	331.4	9		-809.2	0.21	1402.4	244.1	389.2	1.00	
466.3	9																		

Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV  
Luce Mxp,i Myp,i Mxp,s Myp,s Txp Typ Co  
764 1209.9 1199.6 1090.4 1077.0 328.0 331.4 9

Verifiche di esercizio

quota	sc.ra	Mx	My	N	Co	sf.ra	Mx	My	N	Co	sc.q.p.	Mx	My	N	Co	Wk	ra	Wk	fr	Wk	q.p
0	-20	-42	-7	-684	2	-286	-42	-7	-684	2	-19.2	-37	-7	-670	2	0.000	0.000	0.000	0.000		
122	-19	-44	-1	-673	2	-266	-44	-1	-673	2	-18.0	-40	-1	-659	2	0.000	0.000	0.000	0.000		
243	-21	-46	5	-662	2	-297	-46	5	-662	2	-20.3	-43	5	-649	2	0.000	0.000	0.000	0.000		
365	-22	-48	11	-651	2	-310	-48	11	-651	2	-21.5	-46	11	-637	2	0.000	0.000	0.000	0.000		
446	-23	-49	14	-644	2	-318	-49	14	-644	2	-22.3	-48	14	-630	2	0.000	0.000	0.000	0.000		

asta sap n° 44  
calcestruzzo Rck 400 (daN/cm<sup>2</sup>)  
sezione rettangolare H tot. 60.0 B 60.0 rot. 0

Verifiche a pressoflessione

quota	Asp	copX	copY	ApX	cop	ApY	cop	coef	MsdX	MsdY	Nsd	Co
489.9	15.9	6.0	6.0	10.6	4.8	9.0	4.7	6.0	-161	65	-777	9 SLV
578.6	15.9	6.0	6.0	10.6	4.8	9.0	4.7	3.1	-342	133	-769	9 SLV
623.0	15.9	6.0	6.0	10.6	4.8	9.0	4.7	2.3	-438	170	-765	9 SLV
623.5	15.9	6.0	6.0	10.6	4.8	9.0	4.7	2.3	-438	170	-765	9 SLV

Verifiche a taglio

SLU	quota	VEdX	Co		N AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY	Co		N AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg		
VEdmax	Co																		
489.9	6.2	4		-886.6	0.21	1579.9	253.8	389.2	1.00	7.1	3		-785.8	0.21	1402.4	239.9	389.2	1.00	
9.2	3																		
578.6	6.2	4		-886.6	0.21	1579.9	253.8	389.2	1.00	7.1	3		-785.8	0.21	1402.4	239.9	389.2	1.00	
9.2	3																		
623.0	6.2	4		-886.6	0.21	1579.9	253.8	389.2	1.00	7.1	3		-785.8	0.21	1402.4	239.9	389.2	1.00	
9.2	3																		
623.5	6.2	4		-886.6	0.21	1579.9	253.8	389.2	1.00	7.1	3		-785.8	0.21	1402.4	239.9	389.2	1.00	
9.2	3																		
SLV																			
quota		VEdX	Co		N AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY	Co		N AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg		
VEdmax	Co																		

489.9	328.0	9	-809.2	0.21	1565.3	244.1	389.2	1.00	331.4	9	-809.2	0.21	1402.4	244.1	389.2	1.00
466.3	9															
578.6	328.0	9	-809.2	0.21	1565.3	244.1	389.2	1.00	331.4	9	-809.2	0.21	1402.4	244.1	389.2	1.00
466.3	9															
623.0	328.0	9	-809.2	0.21	1565.3	244.1	389.2	1.00	331.4	9	-809.2	0.21	1402.4	244.1	389.2	1.00
466.3	9															
623.5	328.0	9	-809.2	0.21	1565.3	244.1	389.2	1.00	331.4	9	-809.2	0.21	1402.4	244.1	389.2	1.00
466.3	9															

Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV  
Luce Mxp,i Myp,i Mxp,s Myp,s Txp Typ Co  
764 1209.9 1199.6 1090.4 1077.0 328.0 331.4 9

Verifiche di esercizio

quota	sc.ra	Mx	My	N	Co	sf.ra	Mx	My	N	Co	sc.q.p.	Mx	My	N	Co	Wk	ra	Wk	fr	Wk	q.p
490	-23	-50	16	-640	2	-322	-50	16	-640	2	-22.7	-49	16	-626	2	0.000	0.000	0.000			
579	-24	-51	21	-632	2	-331	-51	21	-632	2	-23.5	-51	20	-618	2	0.000	0.000	0.000			
623	-24	-52	23	-628	2	-336	-52	23	-628	2	-24.0	-52	22	-614	2	0.000	0.000	0.000			
624	-24	-52	23	-628	2	-336	-52	23	-628	2	-24.0	-52	22	-614	2	0.000	0.000	0.000			

asta sap n° 59  
calcestruzzo Rck 400 (daN/cm<sup>2</sup>)  
sezione rettangolare H tot. 60.0 B 60.0 rot. 0

Verifiche a pressoflessione

quota	Asp	copX	copY	ApX	cop	ApY	cop	coef	MsdX	MsdY	Nsd	Co
667.6	15.9	6.0	6.0	10.6	4.8	9.0	4.7	1.9	-528	204	-761	9 SLV
712.3	15.9	6.0	6.0	10.6	4.8	9.0	4.7	1.6	-606	233	-758	9 SLV
801.5	15.9	6.0	6.0	10.6	4.8	9.0	4.7	1.2	-790	303	-749	9 SLV

Verifiche a taglio

SLU

quota	VEdX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg
667.6	6.2	4	-828.5	0.22	1572.9	248.9	417.1	1.00	7.1	3	-727.8	0.22	1402.8	234.9	417.1	1.00
9.2	3															
712.3	6.2	4	-828.5	0.22	1572.9	248.9	417.1	1.00	7.1	3	-727.8	0.22	1402.8	234.9	417.1	1.00
9.2	3															
801.5	6.2	4	-813.4	0.26	1570.4	247.2	486.6	1.00	7.1	3	-712.6	0.26	1402.8	233.3	486.6	1.00
9.2	3															

SLV

quota	VEdX	Co	N	AstX	VRcdX	VRdX	VRsdX	cotg	VEdY	Co	N	AstY	VRcdY	VRdY	VRsdY	cotg
667.6	328.0	9	-764.6	0.22	1560.0	240.3	417.1	1.00	331.4	9	-764.6	0.22	1402.8	240.3	417.1	1.00
466.3	9															
712.3	328.0	9	-764.6	0.22	1560.0	240.3	417.1	1.00	331.4	9	-764.6	0.22	1402.8	240.3	417.1	1.00
466.3	9															
801.5	328.0	9	-752.9	0.26	1558.1	239.0	486.6	1.00	331.4	9	-752.9	0.26	1402.8	239.0	486.6	1.00
466.3	9															

Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV  
Luce Mxp,i Myp,i Mxp,s Myp,s Txp Typ Co  
764 1209.9 1199.6 1090.4 1077.0 328.0 331.4 9

Verifiche di esercizio

quota	sc.ra	Mx	My	N	Co	sf.ra	Mx	My	N	Co	sc.q.p.	Mx	My	N	Co	Wk	ra	Wk	fr	Wk	q.p
668	-25	-52	25	-624	2	-340	-52	25	-624	2	-24.4	-53	25	-610	2	0.000	0.000	0.000			
712	-25	-53	27	-620	2	-344	-53	27	-620	2	-24.7	-53	26	-607	2	0.000	0.000	0.000			
802	-26	-54	31	-612	2	-353	-54	31	-612	2	-25.6	-55	31	-598	2	0.000	0.000	0.000			

Verifiche di instabilità

Verifica secondo il metodo basato sulla curvatura nominale Ec2 5.8.8

quota	lambda,x	lambda,y	Nsd	co	Max	M0ex	M2x	May	M0ey	M2y	c.s.x	c.s.y (5.38)	(5.39)	
0	50.1	50.1	-902	4SLU	20	65	68	20	21	69	6.717	7.840	NO	0.276
41	50.1	50.1	-898	4SLU	19	65	70	19	21	70	7.939	9.255	NO	0.234
81	50.1	50.1	-892	4SLU	19	65	69	19	21	70	8.699	10.149	SI	0.000
122	50.1	50.1	-888	4SLU	19	65	69	19	21	69	7.061	8.391	SI	0.000
162	50.1	50.1	-883	4SLU	19	65	68	-19	-21	-68	6.498	7.617	SI	0.000
203	50.1	50.1	-879	4SLU	19	65	67	-19	-21	-67	6.524	7.653	SI	0.000
243	50.1	50.1	-874	4SLU	19	65	67	-19	-21	-67	6.551	7.690	SI	0.000
284	50.1	50.1	-869	4SLU	19	65	67	-19	-21	-67	6.580	7.729	SI	0.000
324	50.1	50.1	-865	4SLU	19	65	66	-19	-21	-66	6.605	7.764	NO	0.280
365	50.1	50.1	-859	4SLU	19	65	66	-19	-21	-66	6.637	7.810	NO	0.279
405	50.1	50.1	-855	4SLU	19	65	65	-19	-21	-66	6.664	7.847	NO	0.278
446	50.1	50.1	-850	4SLU	18	65	65	-18	-21	-65	6.693	7.887	NO	0.276
446	50.1	50.1	-850	4SLU	18	65	65	-18	-21	-65	6.693	7.887	NO	0.276
490	50.1	50.1	-845	4SLU	18	65	65	-18	-21	-65	6.722	7.928	NO	0.275
534	50.1	50.1	-840	4SLU	18	65	64	-18	-21	-64	6.756	7.976	NO	0.273
579	50.1	50.1	-835	4SLU	18	65	64	-18	-21	-64	6.786	8.018	NO	0.272
623	50.1	50.1	-829	4SLU	18	65	63	-18	-21	-64	6.821	8.066	NO	0.271
624	50.1	50.1	-829	4SLU	18	65	63	-18	-21	-64	6.821	8.066	NO	0.271
668	50.1	50.1	-824	4SLU	18	65	63	-18	-21	-63	6.855	8.114	NO	0.269
712	50.1	50.1	-820	4SLU	18	65	63	-18	-21	-63	6.884	8.155	NO	0.268
757	50.1	50.1	-814	4SLU	18	65	62	-18	-21	-62	6.918	8.203	NO	0.266
802	50.1	50.1	-809	4SLU	18	65	62	-18	-21	-62	6.955	8.255	NO	0.265

Verifica dei nodi secondo 7.4.6.2.3

Quota	Confinato	i	bx	by	nst*Ast,x	nst*Ast,y	0.05*fck/fyk
818	NO	6	60.0	60.0	1.57	1.57	0.00386

## 9.2 Verifiche travate C.A.

- x distanza da sinistra della sezione in stampa
- Asup area di acciaio efficace superiore considerata in verifica
- cs distanza tra baricentro armature superiori e lembo superiore
- Ainf area di acciaio efficace inferiore considerata in verifica
- ci distanza tra baricentro armature inferiori e lembo inferiore
- Mela momento flettente derivante da calcolo elastico lineare
- Msd momento flettente di progetto (traslato e ridistribuito)
- Mu momento flettente ultimo

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

x/d     distanza dal bordo compresso dell'asse neutro / altezza utile  
Ast     area di staffatura presente (cmq/cm)  
Afp+    area di sagomati come area di staffa equivalenti per taglio positivo  
Afp-    area di sagomati come area di staffa equivalenti per taglio negativo  
VRd,max     massima forza di taglio che può essere sopportata senza rottura dell'anima  
VEd     taglio agente allo stato limite ultimo  
VEd.rid     taglio agente allo stato limite ultimo ridotto  
VRd,c    resistenza a taglio di calcolo della sezione priva di armatura a taglio  
VRd,s    resistenza a taglio di calcolo della sezione con armatura a taglio  
teta     angolo tra puntone compresso di calcestruzzo e l'asse della trave perpendicolare al taglio  
Mese.R     momento flettente in esercizio in combinazione rara  
Mese.QP    momento flettente in esercizio in combinazione quasi permanente  
sc     tensione nel calcestruzzo in esercizio  
sf     tensione nell'acciaio in esercizio  
srmi    distanza tra le fessure al lembo inferiore  
wkiR    apertura caratteristica delle fessure al lembo inferiore in comb. rara  
wkiF    apertura caratteristica delle fessure al lembo inferiore in comb. frequente  
wkiQP    apertura caratteristica delle fessure al lembo inferiore in comb. quasi permanente  
srms    distanza tra le fessure al lembo superiore  
wksR    apertura caratteristica delle fessure al lembo superiore in comb. rara  
wksF    apertura caratteristica delle fessure al lembo superiore in comb. frequente  
wksQP    apertura caratteristica delle fessure al lembo superiore in comb. quasi permanente  
fg.R    freccia della sezione in combinazione rara valutata a sezione interamente reagente con riferimento alla congiungente gli appoggi  
ff.R    freccia della sezione in combinazione rara valutata considerando la fessurazione con riferimento alla congiungente gli appoggi

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> FO	<i>Data</i> 20/06/2011

fg.QP freccia della sezione in combinazione quasi permanente valutata a sezione interamente reagente con riferimento alla congiungente gli appoggi

ff.QP freccia della sezione in combinazione quasi permanente valutata considerando la fessurazione con riferimento alla congiungente gli appoggi

st.max.massima pressione sul terreno (per travi di fondazione)

st.min. minima pressione sul terreno (per travi di fondazione)

#### Trave a "Piano 1" 9-11

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI (daN/cm<sup>2</sup>)  
Calcestruzzo fck,cub (cubica)= 400 fck (cilindrica)= 332 acciaio fyk= 4300

OUTPUT CAMPATE (momenti in KN\*cm, tagli in KN, tensioni in daN/cm<sup>2</sup>, ampiezza fessure in mm, angoli in rad)

campata n. 1 tra il filo 9 e tra il filo 11; asta sap n° 5  
sezione a T rovescia H tot. 70.0 H ala 35.0 B ala 45.0 B anima 33.0 Cs 2.5 Ci 2.5  
sovrarresistenza 0%

Verifiche in stato limite ultimo

x	Asup	cs	Ainf	ci	Mela	Msd	Mu	x/d	Ast	Afp+	Afp-	VRd,max	VEd	VEd.rid	VRd,c	VRd,s	teta
0	47.12	8.0	43.98	5.6	91391	91391	96916	.191	.000	.000	.000	883	476	0	158	0	0.79
0	47.12	8.0	43.98	5.6	-100890	-100890	-101750	.145	.000	.000	.000	883	-256	0	158	0	0.79
30	47.12	8.0	43.98	5.6	87627	87627	96916	.191	.233	.000	.000	867	462	0	156	486	0.79
30	47.12	8.0	43.98	5.6	-94119	-94119	-101750	.145	.233	.000	.000	867	-270	0	156	-486	0.79
178	46.95	8.0	43.98	5.6	48442	57084	96907	.192	.233	.000	.000	899	392	0	161	504	0.79
178	46.95	8.0	43.98	5.6	-35099	-46097	-101376	.145	.233	.000	.000	899	-339	0	129	-504	0.79
357	22.26	5.8	21.99	4.5	22750	30797	50807	.122	.233	.000	.000	915	309	0	130	513	0.79
357	22.26	5.8	21.99	4.5	-12752	-24269	-50535	.096	.233	.000	.000	915	-422	0	130	-513	0.79
505	37.70	6.5	28.27	4.5	59069	59069	64919	.131	.269	.000	.000	887	240	0	153	575	0.79
505	37.70	6.5	28.27	4.5	-74471	-74471	-83895	.126	.269	.000	.000	887	-491	0	153	-575	0.79
535	37.70	6.5	28.27	4.5	62247	62247	64919	.131	.000	.000	.000	901	226	0	155	0	0.79
535	37.70	6.5	28.27	4.5	-81219	-81219	-83895	.126	.000	.000	.000	901	-505	0	155	0	0.79

Verifiche in esercizio

x	Mese.R	oc	of	Mese.QP	oc	srmi	wkiR	wkiF	wk+QP	srms	wksR	wksF	wksQP	fg.R	ff.R	fg.QP	ff.QP
0	-4754	10	171	-4754	10									0.00	0.00	0.00	0.00
30	-3380	7	122	-3380	7									0.00	0.00	0.00	0.00
178	6900	17	218	6672	16									0.04	0.03	0.04	0.03
357	5110	14	186	4999	14									0.04	0.03	0.04	0.03
505	-7979	18	303	-7701	17									0.00	0.00	0.00	0.00
535	-9816	22	372	-9486	22									0.00	0.00	0.00	0.00

#### Trave a "Piano 3" 6-8

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI (daN/cm<sup>2</sup>)  
Calcestruzzo fck,cub (cubica)= 400 fck (cilindrica)= 332 acciaio fyk= 4300

OUTPUT CAMPATE (momenti in KN\*cm, tagli in KN, tensioni in daN/cm<sup>2</sup>, ampiezza fessure in mm, angoli in rad)

campata n. 1 tra il filo 6 e tra il filo 8; asta sap n° 20  
sezione a T rovescia H tot. 70.0 H ala 35.0 B ala 45.0 B anima 33.0 Cs 2.5 Ci 2.5

**PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO**  
**ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE**

*Codice documento*  
SF0244\_F0

<i>Rev</i>	<i>Data</i>
F0	20/06/2011

sovraresistenza 0%

Verifiche in stato limite ultimo

x	Asup	cs	Ainf	ci	Mela	Msd	Mu	x/d	Ast	Afp+	Afp-	VRd,max	VEd	VEd.rid	VRd,c	VRd,s	teta
0	43.98	8.5	25.13	4.5	-90753	-90753	-93961	.169	.000	.000	.000	887	413	0	159	0	0.79
30	43.98	8.5	25.13	4.5	-85839	-85839	-93961	.169	.201	.000	.000	859	399	0	155	416	0.79
415	15.71	4.5	28.27	4.5	37997	43269	64811	.146	.183	.000	.000	915	219	0	131	403	0.79
415	15.71	4.5	28.27	4.5					.183	.000	.000	915	-26	0	142	-403	0.79
830	15.71	4.5	28.27	4.5	37997	43269	64811	.146	.183	.000	.000	915	26	0	142	403	0.79
830	15.71	4.5	28.27	4.5					.183	.000	.000	915	-219	0	131	-403	0.79
1215	40.84	8.5	21.99	5.6	-80126	-80126	-86286	.195	.201	.000	.000	859	-398	0	155	-416	0.79
1245	40.84	8.5	21.99	5.6	-84888	-84888	-86286	.195	.000	.000	.000	879	-412	0	157	0	0.79

Verifiche in esercizio

x	Mese.R	oc	of	Mese.QP	oc	srmi	wkiR	wkiF	wk+QP	srms	wksR	wksF	wksQP	fg.R	ff.R	fg.QP	ff.QP
0	-61000	125	2830	-59459	121					15.0	.020	.019	.019	0.00	0.00	0.00	0.00
30	-56755	116	2634	-55321	113					15.0	.018	.018	.018	0.00	0.00	0.00	0.00
415	18954	52	1155	18481	51	17.3	.007	.007	.007					0.60	0.61	0.58	0.60
830	21105	58	1286	20574	56	17.3	.009	.008	.008					0.63	0.64	0.61	0.63
1215	-50613	111	2548	-49343	108					15.3	.018	.018	.017	0.00	0.00	0.00	0.00
1245	-54702	120	2754	-53330	117					15.3	.019	.019	.019	0.00	0.00	0.00	0.00

### Trave a "Piano 3" 7-9

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI (daN/cm<sup>2</sup>)

Calcestruzzo fck,cub (cubica)= 400 fck (cilindrica)= 332 acciaio fyk= 4300

OUTPUT CAMPATE (momenti in KN\*cm, tagli in KN, tensioni in daN/cm<sup>2</sup>, ampiezza fessure in mm, angoli in rad)

campata n. 1 tra il filo 7 e tra il filo 9; asta sap n° 19

sezione a T rovescia H tot. 70.0 H ala 35.0 B ala 45.0 B anima 33.0 Cs 2.5 Ci 2.5

sovraresistenza 0%

Verifiche in stato limite ultimo

x	Asup	cs	Ainf	ci	Mela	Msd	Mu	x/d	Ast	Afp+	Afp-	VRd,max	VEd	VEd.rid	VRd,c	VRd,s	teta
0	47.12	8.2	25.13	4.5	-97623	-97623	-100611	.197	.000	.000	.000	889	412	0	159	0	0.79
30	47.12	8.2	25.13	4.5	-92442	-92442	-100611	.197	.201	.000	.000	863	398	0	155	418	0.79
398	12.57	4.5	25.13	4.5	34895	39955	57647	.146	.201	.000	.000	915	226	0	116	443	0.79
398	12.57	4.5	25.13	4.5	4917	-654	-29466	.075	.201	.000	.000	915	-35	0	136	-443	0.79
797	12.57	4.5	25.13	4.5	38961	40989	57647	.146	.201	.000	.000	915	41	0	136	443	0.79
797	12.57	4.5	25.13	4.5					.201	.000	.000	915	-221	0	136	-443	0.79
1165	40.84	8.5	21.99	5.6	4560	11273	51069	.150	.201	.000	.000	859	-393	0	155	-416	0.79
1165	40.84	8.5	21.99	5.6	-79528	-79528	-86286	.195									
1195	40.84	8.5	21.99	5.6	1943	1943	51069	.150	.000	.000	.000	879	-407	0	157	0	0.79
1195	40.84	8.5	21.99	5.6	-84258	-84258	-86286	.195									

Verifiche in esercizio

x	Mese.R	oc	of	Mese.QP	oc	srmi	wkiR	wkiF	wk+QP	srms	wksR	wksF	wksQP	fg.R	ff.R	fg.QP	ff.QP
0	-60170	120	2588	-58679	117					14.6	.017	.017	.017	0.00	0.00	0.00	0.00
30	-55940	112	2406	-54555	109					14.6	.016	.016	.016	0.00	0.00	0.00	0.00
398	17308	51	1187	16865	50	18.1	.008	.008	.008					0.56	0.63	0.54	0.62
797	23437	70	1608	22856	68	18.1	.012	.011	.011					0.65	0.72	0.63	0.70
1165	-38473	85	1937	-37484	82					15.3	.013	.013	.013	0.00	0.00	0.00	0.00
1195	-42242	93	2127	-41157	90					15.3	.015	.014	.014	0.00	0.00	0.00	0.00

### Trave a "Piano 3" 8-10

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI (daN/cm<sup>2</sup>)

Calcestruzzo fck,cub (cubica)= 400 fck (cilindrica)= 332 acciaio fyk= 4300

OUTPUT CAMPATE (momenti in KN\*cm, tagli in KN, tensioni in daN/cm<sup>2</sup>, ampiezza fessure in mm, angoli in rad)

campata n. 1 tra il filo 8 e tra il filo 10; asta sap n° 4  
sezione a T rovescia H tot. 70.0 H ala 35.0 B ala 45.0 B anima 33.0 Cs 2.5 Ci 2.5  
sovraresistenza 0%

Verifiche in stato limite ultimo

x	Asup	cs	Ainf	ci	Mela	Msd	Mu	x/d	Ast	Afp+	Afp-	VRd,max	VEd	VEd.rid	VRd,c	VRd,s	teta
0	47.12	8.2	25.13	4.5	-97623	-97623	-100611	.197	.000	.000	.000	889	412	0	159	0	0.79
30	47.12	8.2	25.13	4.5	-92442	-92442	-100611	.197	.201	.000	.000	863	398	0	155	418	0.79
398	12.57	4.5	25.13	4.5	34895	39955	57647	.146	.201	.000	.000	915	226	0	116	443	0.79
398	12.57	4.5	25.13	4.5	4917	-654	-29466	.075	.201	.000	.000	915	-35	0	136	-443	0.79
797	12.57	4.5	25.13	4.5	38961	40989	57647	.146	.201	.000	.000	915	41	0	136	443	0.79
797	12.57	4.5	25.13	4.5					.201	.000	.000	915	-221	0	136	-443	0.79
1165	40.84	8.5	21.99	5.6	4560	11273	51069	.150	.201	.000	.000	859	-393	0	155	-416	0.79
1165	40.84	8.5	21.99	5.6	-79528	-79528	-86286	.195									
1195	40.84	8.5	21.99	5.6	1943	1943	51069	.150	.000	.000	.000	879	-407	0	157	0	0.79
1195	40.84	8.5	21.99	5.6	-84258	-84258	-86286	.195									

Verifiche in esercizio

x	Mese.R	oc	of	Mese.QP	oc	srmi	wkiR	wkiF	wk+QP	srms	wksR	wksF	wksQP	fg.R	ff.R	fg.QP	ff.QP
0	-60170	120	2588	-58679	117					14.6	.017	.017	.017	0.00	0.00	0.00	0.00
30	-55940	112	2406	-54555	109					14.6	.016	.016	.016	0.00	0.00	0.00	0.00
398	17308	51	1187	16865	50	18.1	.008	.008	.008					0.56	0.63	0.54	0.62
797	23437	70	1608	22856	68	18.1	.012	.011	.011					0.65	0.72	0.63	0.70
1165	-38473	85	1937	-37484	82					15.3	.013	.013	.013	0.00	0.00	0.00	0.00
1195	-42242	93	2127	-41157	90					15.3	.015	.014	.014	0.00	0.00	0.00	0.00

### Trave di fondazione a "Fondazione" 1-2

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI (daN/cm<sup>2</sup>)

Calcestruzzo fck,cub (cubica)= 300 fck (cilindrica)= 249 acciaio fyk= 4300

OUTPUT CAMPATE (momenti in KN\*cm, tagli in KN, tensioni in daN/cm<sup>2</sup>, ampiezza fessure in mm, angoli in rad)

campata n. 1 tra il filo 1 e tra il filo 2; asta sap n° 13  
sezione a T rovescia H tot. 100.0 H ala 50.0 B ala 170.0 B anima 70.0 Cs 2.5 Ci 2.5  
sovraresistenza 0%

Verifiche in stato limite ultimo

x	Asup	cs	Ainf	ci	Mela	Msd	Mu	x/d	Ast	Afp+	Afp-	VRd,max	VEd	VEd.rid	VRd,c	VRd,s	teta
0	31.42	4.5	31.42	4.5	104762	104762	107875	.068	.000	.000	.000	2122	-408	0	265	0	0.79
0	31.42	4.5	31.42	4.5	-95223	-95223	-109316	.052									
30	31.42	4.5	31.42	4.5	99090	99090	107875	.068	.126	.000	.000	2122	-380	0	265	-404	0.79
30	31.42	4.5	31.42	4.5	-95981	-99551	-109316	.052									
364	31.42	4.5	25.13	4.5	4584	15119	86517	.060	.126	.000	.000	2122	164	0	265	404	0.79
364	31.42	4.5	25.13	4.5	-79498	-85604	-109274	.053	.126	.000	.000	2122	-252	0	246	-404	0.79
729	31.42	4.5	25.13	4.5	4584	15119	86517	.060	.126	.000	.000	2122	252	0	246	404	0.79
729	31.42	4.5	25.13	4.5	-79498	-85604	-109274	.053	.126	.000	.000	2122	-164	0	265	-404	0.79
1063	41.75	4.5	42.72	4.5	99090	99090	146285	.073	.126	.000	.000	2122	380	0	286	404	0.79
1063	41.75	4.5	42.72	4.5	-95981	-99551	-144553	.057									
1093	31.42	4.5	31.42	4.5	104762	104762	107875	.068	.000	.000	.000	2122	408	0	265	0	0.79
1093	31.42	4.5	31.42	4.5	-95223	-95223	-109316	.052									

Verifiche in esercizio e pressioni in fondazione

x	Mese.R	oc	of	Mese.QP	oc	srmi	wkiR	wkiF	wk+QP	srms	wksR	wksF	wksQP	ot.max.	ot.min.
0	5130	3	32	4770	3									-1.2863	-1.1550
30	1758	1	11	1554	1									-1.1540	-1.1984



30	25.13	4.5	25.13	4.5	-73082	-73082	-87951	.049	.106	.000	.000	2122	-308	0	246	-340	0.79
359	25.13	4.5	25.13	4.5	10621	14627	86510	.064	.106	.000	.000	2122	109	0	246	340	0.79
359	25.13	4.5	25.13	4.5	-57736	-61364	-87951	.049	.106	.000	.000	2122	-109	0	246	-340	0.79
718	25.13	4.5	25.13	4.5	6796	8481	86510	.064	.106	.000	.000	2122	185	0	246	340	0.79
718	25.13	4.5	25.13	4.5	-29059	-33832	-87951	.049	.106	.000	.000	2122	-35	0	246	-340	0.79
1048	37.00	4.5	38.42	4.5	75368	75368	131677	.072	.125	.000	.000	2122	375	0	246	402	0.79
1048	37.00	4.5	38.42	4.5	-13411	-14803	-128288	.055	.125	.000	.000	2122	-1	0	284	-402	0.79
1078	31.80	4.5	34.66	4.5	80402	80402	118904	.071	.000	.000	.000	2122	395	0	246	0	0.79
1078	31.80	4.5	34.66	4.5	-12911	-12911	-110542	.052									

Verifiche in esercizio e pressioni in fondazione

x	Mese.R	oc	of	Mese.QP	oc	srmi	wkiR	wkiF	wk+QP	srms	wksR	wksF	wksQP	σt.max.	σt.min.
0	-11352	5	109	-10782	5									-1.2863	-.1550
30	-12458	5	119	-11966	5									-1.2154	-.1768
359	-25137	11	240	-25137	11									-.8214	-.3457
718	-11854	5	113	-11854	5									-.9024	-.4829
1048	32851	20	201	32851	20									-.9900	-.5282
1078	35761	22	222	35761	22									-.9919	-.5212

**Trave di fondazione a "Fondazione" 3-4**

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI (daN/cm<sup>2</sup>)

Calcestruzzo fck,cub (cubica)= 300 fck (cilindrica)= 249 acciaio fyk= 4300

OUTPUT CAMPATE (momenti in KN\*cm, tagli in KN, tensioni in daN/cm<sup>2</sup>, ampiezza fessure in mm, angoli in rad)

campata n. 1 tra il filo 3 e tra il filo 4; asta sap n° 8

sezione a T rovescia H tot. 100.0 H ala 50.0 B ala 170.0 B anima 70.0 Cs 2.5 Ci 2.5  
sovrarresistenza 0%

Verifiche in stato limite ultimo

x	Asup	cs	Ainf	ci	Mela	Msd	Mu	x/d	Ast	Afp+	Afp-	VRd,max	VEd	VEd.rid	VRd,c	VRd,s	teta
0	25.13	4.5	31.42	4.5	97881	97881	107838	.073	.000	.000	.000	2122	-422	0	263	0	0.79
0	25.13	4.5	31.42	4.5	-84785	-84785	-87848	.048									
30	25.13	4.5	31.42	4.5	91937	91937	107838	.073	.126	.000	.000	2122	-404	0	263	-406	0.79
30	25.13	4.5	31.42	4.5	-85196	-85917	-87848	.048									
364	25.13	4.5	25.13	4.5	-63870	-68709	-87951	.049	.126	.000	.000	2122	117	0	246	406	0.79
364	25.13	4.5	25.13	4.5					.126	.000	.000	2122	-207	0	246	-406	0.79
729	25.13	4.5	25.13	4.5	-63870	-68709	-87951	.049	.126	.000	.000	2122	207	0	246	406	0.79
729	25.13	4.5	25.13	4.5					.126	.000	.000	2122	-117	0	246	-406	0.79
1063	35.47	4.5	42.72	4.5	91937	91937	146229	.079	.126	.000	.000	2122	404	0	263	406	0.79
1063	35.47	4.5	42.72	4.5	-85196	-85917	-123158	.053									
1093	25.13	4.5	31.42	4.5	97881	97881	107838	.073	.000	.000	.000	2122	422	0	263	0	0.79
1093	25.13	4.5	31.42	4.5	-84785	-84785	-87848	.048									

Verifiche in esercizio e pressioni in fondazione

x	Mese.R	oc	of	Mese.QP	oc	srmi	wkiR	wkiF	wk+QP	srms	wksR	wksF	wksQP	σt.max.	σt.min.
0	7225	5	45	6548	4									-.9919	-.5212
30	3815	2	24	3371	2									-.9316	-.5145
364	-38217	16	366	-35745	15									-.4865	-.2669
729	-38217	16	366	-35745	15									-.4865	-.2669
1063	3815	2	23	3371	2									-.9316	-.5145
1093	7225	5	45	6548	4									-.9919	-.5212

### Trave di fondazione a "Fondazione" 3-5

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI (daN/cm<sup>2</sup>)

Calcestruzzo fck,cub (cubica)= 300 fck (cilindrica)= 249 acciaio fyk= 4300

OUTPUT CAMPATE (momenti in KN\*cm, tagli in KN, tensioni in daN/cm<sup>2</sup>, ampiezza fessure in mm, angoli in rad)

campata n. 1 tra il filo 3 e tra il filo 5; asta sap n° 12

sezione a T rovescia H tot. 100.0 H ala 50.0 B ala 170.0 B anima 70.0 Cs 2.5 Ci 2.5  
sovraresistenza 0%

Verifiche in stato limite ultimo

x	Asup	cs	Ainf	ci	Mela	Msd	Mu	x/d	Ast	Afp+	Afp-	VRd,max	VEd	VEd.rid	VRd,c	VRd,s	teta
0	25.13	4.5	25.13	4.5	83415	83415	86510	.064	.000	.000	.000	2122	-438	0	246	0	0.79
0	25.13	4.5	25.13	4.5	-15473	-15473	-87951	.049									
30	25.13	4.5	25.13	4.5	77823	77823	86510	.064	.137	.000	.000	2122	-417	0	246	-441	0.79
30	25.13	4.5	25.13	4.5	-16411	-19283	-87951	.049									
359	25.13	4.5	25.13	4.5	-30641	-33480	-87951	.049	.107	.000	.000	2122	5	0	246	345	0.79
359	25.13	4.5	25.13	4.5					.107	.000	.000	2122	-163	0	246	-345	0.79
718	25.13	4.5	25.13	4.5	66	7776	86510	.064	.107	.000	.000	2122	188	0	246	345	0.79
718	25.13	4.5	25.13	4.5	-28078	-32813	-87951	.049									
1048	37.00	4.5	44.70	4.5	97892	97892	152975	.080	.158	.000	.000	2122	465	0	265	507	0.79
1078	31.80	4.5	40.95	4.5	104395	104395	140193	.080	.000	.000	.000	2122	490	0	265	0	0.79

Verifiche in esercizio e pressioni in fondazione

x	Mese.R	oc	of	Mese.QP	oc	srmi	wkiR	wkiF	wk+QP	srms	wksR	wksF	wksQP	ot.max.	ot.min.
0	36016	23	228	36016	23									-.9919	-.5212
30	32647	21	207	32647	21									-.9935	-.5134
359	-19478	8	186	-19410	8									-1.0612	-.5506
718	-14028	6	134	-14006	6									-1.1526	-.6546
1048	59170	36	360	59170	36									-1.1349	-.6579
1078	63979	40	394	63979	40									-1.1247	-.6502

### Trave di fondazione a "Fondazione" 4-6

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI (daN/cm<sup>2</sup>)

Calcestruzzo fck,cub (cubica)= 300 fck (cilindrica)= 249 acciaio fyk= 4300

OUTPUT CAMPATE (momenti in KN\*cm, tagli in KN, tensioni in daN/cm<sup>2</sup>, ampiezza fessure in mm, angoli in rad)

campata n. 1 tra il filo 4 e tra il filo 6; asta sap n° 26

sezione a T rovescia H tot. 100.0 H ala 50.0 B ala 170.0 B anima 70.0 Cs 2.5 Ci 2.5  
sovraresistenza 0%

Verifiche in stato limite ultimo

x	Asup	cs	Ainf	ci	Mela	Msd	Mu	x/d	Ast	Afp+	Afp-	VRd,max	VEd	VEd.rid	VRd,c	VRd,s	teta
0	25.13	4.5	25.13	4.5	83415	83415	86510	.064	.000	.000	.000	2122	-438	0	246	0	0.79
0	25.13	4.5	25.13	4.5	-15473	-15473	-87951	.049									
30	25.13	4.5	25.13	4.5	77823	77823	86510	.064	.137	.000	.000	2122	-417	0	246	-441	0.79
30	25.13	4.5	25.13	4.5	-16411	-19283	-87951	.049									
359	25.13	4.5	25.13	4.5	-30641	-33480	-87951	.049	.107	.000	.000	2122	5	0	246	345	0.79
359	25.13	4.5	25.13	4.5					.107	.000	.000	2122	-163	0	246	-345	0.79
718	25.13	4.5	25.13	4.5	66	7776	86510	.064	.107	.000	.000	2122	188	0	246	345	0.79
718	25.13	4.5	25.13	4.5	-28078	-32813	-87951	.049									
1048	37.00	4.5	44.70	4.5	97892	97892	152975	.080	.158	.000	.000	2122	465	0	265	507	0.79
1078	31.80	4.5	40.95	4.5	104395	104395	140193	.080	.000	.000	.000	2122	490	0	265	0	0.79

**PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO**  
**ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE**

*Codice documento*  
SF0244\_F0

<i>Rev</i>	<i>Data</i>
F0	20/06/2011

Verifiche in esercizio e pressioni in fondazione

x	Mese.R	oc	of	Mese.QP	oc	srmi	wkiR	wkiF	wk+QP	srms	wksR	wksF	wksQP	ot.max.	ot.min.
0	36016	23	228	36016	23									-.9919	-.5212
30	32647	21	207	32647	21									-.9935	-.5134
359	-19478	8	186	-19410	8									-1.0612	-.5506
718	-14028	6	134	-14006	6									-1.1526	-.6546
1048	59170	36	360	59170	36									-1.1349	-.6579
1078	63979	40	394	63979	40									-1.1247	-.6502

**Trave di fondazione a "Fondazione" 5-6**

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI (daN/cm<sup>2</sup>)

Calcestruzzo fck,cub (cubica)= 300 fck (cilindrica)= 249 acciaio fyk= 4300

OUTPUT CAMPATE (momenti in KN\*cm, tagli in KN, tensioni in daN/cm<sup>2</sup>, ampiezza fessure in mm, angoli in rad)

campata n. 1 tra il filo 5 e tra il filo 6; asta sap n° 10  
sezione a T rovescia H tot. 100.0 H ala 50.0 B ala 170.0 B anima 70.0 Cs 2.5 Ci 2.5  
sovrarresistenza 0%

Verifiche in stato limite ultimo

x	Asup	cs	Ainf	ci	Mela	Msd	Mu	x/d	Ast	Afp+	Afp-	VRd,max	VEd	VEd.rid	VRd,c	VRd,s	teta
0	25.13	4.5	25.13	4.5	83031	83031	86510	.064	.000	.000	.000	2122	-435	0	246	0	0.79
0	25.13	4.5	25.13	4.5	-67755	-67755	-87951	.049									
30	25.13	4.5	25.13	4.5	76952	76952	86510	.064	.135	.000	.000	2122	-411	0	246	-434	0.79
30	25.13	4.5	25.13	4.5	-69267	-73387	-87951	.049									
364	25.13	4.5	25.13	4.5	-66005	-69205	-87951	.049	.110	.000	.000	2122	81	0	246	355	0.79
364	25.13	4.5	25.13	4.5					.110	.000	.000	2122	-188	0	246	-355	0.79
729	25.13	4.5	25.13	4.5	-66005	-69205	-87951	.049	.110	.000	.000	2122	188	0	246	355	0.79
729	25.13	4.5	25.13	4.5					.110	.000	.000	2122	-81	0	246	-355	0.79
1063	35.47	4.5	36.43	4.5	76952	76952	124927	.071	.135	.000	.000	2122	411	0	246	434	0.79
1063	35.47	4.5	36.43	4.5	-69267	-73387	-123135	.054									
1093	25.13	4.5	25.13	4.5	83031	83031	86510	.064	.000	.000	.000	2122	435	0	246	0	0.79
1093	25.13	4.5	25.13	4.5	-67755	-87951	.049										

Verifiche in esercizio e pressioni in fondazione

x	Mese.R	oc	of	Mese.QP	oc	srmi	wkiR	wkiF	wk+QP	srms	wksR	wksF	wksQP	ot.max.	ot.min.
0	8264	5	52	7638	5									-1.1247	-.6502
30	4244	3	27	3843	2									-1.0535	-.6190
364	-45172	19	432	-42789	18									-.5283	-.3178
729	-45172	19	432	-42789	18									-.5283	-.3178
1063	4244	3	26	3843	2									-1.0535	-.6190
1093	8264	5	52	7638	5									-1.1247	-.6502

**Trave di fondazione a "Fondazione" 5-7**

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI (daN/cm<sup>2</sup>)

Calcestruzzo fck,cub (cubica)= 300 fck (cilindrica)= 249 acciaio fyk= 4300

OUTPUT CAMPATE (momenti in KN\*cm, tagli in KN, tensioni in daN/cm<sup>2</sup>, ampiezza fessure in mm, angoli in rad)

campata n. 1 tra il filo 5 e tra il filo 7; asta sap n° 23  
sezione a T rovescia H tot. 100.0 H ala 50.0 B ala 170.0 B anima 70.0 Cs 2.5 Ci 2.5  
sovrarresistenza 0%

Verifiche in stato limite ultimo

x	Asup	cs	Ainf	ci	Mela	Msd	Mu	x/d	Ast	Afp+	Afp-	VRd,max	VEd	VEd.rid	VRd,c	VRd,s	teta
0	25.13	4.5	34.56	4.5	110730	110730	118478	.078	.000	.000	.000	2122	-553	0	274	0	0.79

**PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO**  
**ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE**

*Codice documento*  
SF0244\_F0

<i>Rev</i>	<i>Data</i>
F0	20/06/2011

30	25.13	4.5	34.56	4.5	103269	103269	118478	.078	.172	.000	.000	2122	-529	0	269	-554	0.79
415	25.13	4.5	25.13	4.5	-56349	-64233	-87951	.049	.172	.000	.000	2122	-212	0	246	-554	0.79
830	25.13	4.5	25.13	4.5	-53485	-63072	-87951	.049	.287	.000	.000	2122	252	0	246	923	0.79
1215	25.13	4.5	50.27	4.5	155420	155420	170792	.125	.287	.000	.000	2122	855	0	310	923	0.79
1245	25.13	4.5	50.27	4.5	167943	167943	170792	.125	.000	.000	.000	2122	906	0	310	0	0.79

Verifiche in esercizio e pressioni in fondazione

x	Mese.R	oc	of	Mese.QP	oc	srmi	wkiR	wkiF	wk+QP	srms	wksR	wksF	wksQP	ot.max.	ot.min.
0	67413	43	422	67413	43									-1.1247	-.6502
30	61881	39	388	61881	39									-1.1155	-.6361
415	-42995	18	411	-42538	18									-1.1953	-.6980
830	-40808	17	390	-40372	17									-1.4993	-.8951
1215	118696	94	2743	117582	93	24.2	.028	.027	.027					-1.7035	-1.0307
1245	128251	102	2964	127034	101	24.2	.030	.030	.030					-1.7088	-1.0344

### Trave di fondazione a "Fondazione" 6-8

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI (daN/cm<sup>2</sup>)

Calcestruzzo fck,cub (cubica)= 300 fck (cilindrica)= 249 acciaio fyk= 4300

OUTPUT CAMPATE (momenti in KN\*cm, tagli in KN, tensioni in daN/cm<sup>2</sup>, ampiezza fessure in mm, angoli in rad)

campata n. 1 tra il filo 6 e tra il filo 8; asta sap n° 25

sezione a T rovescia H tot. 100.0 H ala 50.0 B ala 170.0 B anima 70.0 Cs 2.5 Ci 2.5  
sovrarresistenza 0%

Verifiche in stato limite ultimo

x	Asup	cs	Ainf	ci	Mela	Msd	Mu	x/d	Ast	Afp+	Afp-	VRd,max	VEd	VEd.rid	VRd,c	VRd,s	teta
0	25.13	4.5	34.56	4.5	110730	110730	118478	.078	.000	.000	.000	2122	-553	0	274	0	0.79
30	25.13	4.5	34.56	4.5	103269	103269	118478	.078	.172	.000	.000	2122	-529	0	269	-554	0.79
415	25.13	4.5	25.13	4.5	-56349	-64233	-87951	.049	.172	.000	.000	2122	-212	0	246	-554	0.79
830	25.13	4.5	25.13	4.5	-53485	-63072	-87951	.049	.287	.000	.000	2122	252	0	246	923	0.79
1215	25.13	4.5	50.27	4.5	155420	155420	170792	.125	.287	.000	.000	2122	855	0	310	923	0.79
1245	25.13	4.5	50.27	4.5	167943	167943	170792	.125	.000	.000	.000	2122	906	0	310	0	0.79

Verifiche in esercizio e pressioni in fondazione

x	Mese.R	oc	of	Mese.QP	oc	srmi	wkiR	wkiF	wk+QP	srms	wksR	wksF	wksQP	ot.max.	ot.min.
0	67413	43	422	67413	43									-1.1247	-.6502
30	61881	39	388	61881	39									-1.1155	-.6361
415	-42995	18	411	-42538	18									-1.1953	-.6980
830	-40808	17	390	-40372	17									-1.4993	-.8951
1215	118696	94	2743	117582	93	24.2	.028	.027	.027					-1.7035	-1.0307
1245	128251	102	2964	127034	101	24.2	.030	.030	.030					-1.7088	-1.0344

### Trave di fondazione a "Fondazione" 7-9

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI (daN/cm<sup>2</sup>)

Calcestruzzo fck,cub (cubica)= 300 fck (cilindrica)= 249 acciaio fyk= 4300

OUTPUT CAMPATE (momenti in KN\*cm, tagli in KN, tensioni in daN/cm<sup>2</sup>, ampiezza fessure in mm, angoli in rad)

campata n. 1 tra il filo 7 e tra il filo 9; asta sap n° 24

sezione a T rovescia H tot. 100.0 H ala 50.0 B ala 170.0 B anima 70.0 Cs 2.5 Ci 2.5  
sovrarresistenza 0%

Verifiche in stato limite ultimo

x	Asup	cs	Ainf	ci	Mela	Msd	Mu	x/d	Ast	Afp+	Afp-	VRd,max	VEd	VEd.rid	VRd,c	VRd,s	teta
0	25.13	4.5	53.41	4.5	170195	170195	180823	.140	.000	.000	.000	2122	-906	0	317	0	0.79
30	25.13	4.5	53.41	4.5	157635	157635	180823	.140	.292	.000	.000	2122	-854	0	317	-940	0.79
398	25.13	4.5	25.13	4.5	-53587	-60294	-87951	.049	.292	.000	.000	2122	-261	0	246	-940	0.79

797	25.13	4.5	25.13	4.5	-53408	-60126	-87951	.049	.216	.000	.000	2122	254	0	246	693	0.79
1165	25.13	4.5	43.98	4.5	128878	128878	150225	.097	.216	.000	.000	2122	654	0	297	693	0.79
1165	25.13	4.5	43.98	4.5	-41893	-41893	-87908	.048	.216	.000	.000	2122	-24	0	297	-693	0.79
1195	25.13	4.5	43.98	4.5	138423	138423	150225	.097	.000	.000	.000	2122	684	0	297	0	0.79
1195	25.13	4.5	43.98	4.5	-42137	-42137	-87908	.048	.000	.000	.000	2122	-26	0	297	0	0.79

Verifiche in esercizio e pressioni in fondazione

x	Mese.R	oc	of	Mese.QP	oc	srmi	wkiR	wkiF	wk+QP	srms	wksR	wksF	wksQP	st.max.	st.min.
0	129970	101	2835	128737	100	23.4	.028	.028	.028					-1.7088	-1.0344
30	120386	94	2626	119254	93	23.4	.026	.026	.025					-1.7104	-1.0356
398	-33910	14	324	-33588	14									-1.5262	-.9123
797	-40891	17	391	-40641	17									-1.1622	-.5300
1165	44534	28	275	44534	28									-1.0643	-.4186
1195	49274	31	305	49274	31									-1.0504	-.4474

**Trave di fondazione a "Fondazione" 8-10**

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI (daN/cm<sup>2</sup>)

Calcestruzzo fck,cub (cubica)= 300 fck (cilindrica)= 249 acciaio fyk= 4300

OUTPUT CAMPATE (momenti in KN\*cm, tagli in KN, tensioni in daN/cm<sup>2</sup>, ampiezza fessure in mm, angoli in rad)

campata n. 1 tra il filo 8 e tra il filo 10; asta sap n° 28

sezione a T rovescia H tot. 100.0 H ala 50.0 B ala 170.0 B anima 70.0 Cs 2.5 Ci 2.5  
sovrarresistenza 0%

Verifiche in stato limite ultimo

x	Asup	cs	Ainf	ci	Mela	Msd	Mu	x/d	Ast	Afp+	Afp-	VRd,max	VEd	VEd,rid	VRd,c	VRd,s	teta
0	25.13	4.5	53.41	4.5	170195	170195	180823	.140	.000	.000	.000	2122	-906	0	317	0	0.79
30	25.13	4.5	53.41	4.5	157635	157635	180823	.140	.292	.000	.000	2122	-854	0	317	-940	0.79
398	25.13	4.5	25.13	4.5	-53587	-60294	-87951	.049	.292	.000	.000	2122	-261	0	246	-940	0.79
797	25.13	4.5	25.13	4.5	-53408	-60126	-87951	.049	.216	.000	.000	2122	254	0	246	693	0.79
1165	25.13	4.5	43.98	4.5	128878	128878	150225	.097	.216	.000	.000	2122	654	0	297	693	0.79
1165	25.13	4.5	43.98	4.5	-41893	-41893	-87908	.048	.216	.000	.000	2122	-24	0	297	-693	0.79
1195	25.13	4.5	43.98	4.5	138423	138423	150225	.097	.000	.000	.000	2122	684	0	297	0	0.79
1195	25.13	4.5	43.98	4.5	-42137	-42137	-87908	.048	.000	.000	.000	2122	-26	0	297	0	0.79

Verifiche in esercizio e pressioni in fondazione

x	Mese.R	oc	of	Mese.QP	oc	srmi	wkiR	wkiF	wk+QP	srms	wksR	wksF	wksQP	st.max.	st.min.
0	129970	101	2835	128737	100	23.4	.028	.028	.028					-1.7088	-1.0344
30	120386	94	2626	119254	93	23.4	.026	.026	.025					-1.7104	-1.0356
398	-33910	14	324	-33588	14									-1.5262	-.9123
797	-40891	17	391	-40641	17									-1.1622	-.5300
1165	44534	28	275	44534	28									-1.0643	-.4186
1195	49274	31	305	49274	31									-1.0504	-.4474

**Trave di fondazione a "Fondazione" 9-10**

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI (daN/cm<sup>2</sup>)

Calcestruzzo fck,cub (cubica)= 300 fck (cilindrica)= 249 acciaio fyk= 4300

OUTPUT CAMPATE (momenti in KN\*cm, tagli in KN, tensioni in daN/cm<sup>2</sup>, ampiezza fessure in mm, angoli in rad)

campata n. 1 tra il filo 9 e tra il filo 10; asta sap n° 17

sezione a T rovescia H tot. 100.0 H ala 50.0 B ala 170.0 B anima 70.0 Cs 2.5 Ci 2.5  
sovrarresistenza 0%

Verifiche in stato limite ultimo

x	Asup	cs	Ainf	ci	Mela	Msd	Mu	x/d	Ast	Afp+	Afp-	VRd,max	VEd	VEd.rid	VRd,c	VRd,s	teta
0	25.13	4.5	25.13	4.5	68161	68161	86510	.064	.000	.000	.000	2122	-423	0	246	0	0.79
0	25.13	4.5	25.13	4.5	-39043	-39043	-87951	.049									
30	25.13	4.5	25.13	4.5	62748	62748	86510	.064	.131	.000	.000	2122	-387	0	246	-420	0.79
30	25.13	4.5	25.13	4.5	-41324	-48278	-87951	.049									
364	25.13	4.5	25.13	4.5	-61640	-62693	-87951	.049	.106	.000	.000	2122	49	0	246	342	0.79
364	25.13	4.5	25.13	4.5					.106	.000	.000	2122	-171	0	246	-342	0.79
729	25.13	4.5	25.13	4.5	-61640	-62693	-87951	.049	.106	.000	.000	2122	171	0	246	342	0.79
729	25.13	4.5	25.13	4.5					.106	.000	.000	2122	-49	0	246	-342	0.79
1063	35.47	4.5	36.43	4.5	62748	62748	124927	.071	.131	.000	.000	2122	387	0	246	420	0.79
1063	35.47	4.5	36.43	4.5	-41324	-48278	-123135	.054									
1093	25.13	4.5	25.13	4.5	68161	68161	86510	.064	.000	.000	.000	2122	423	0	246	0	0.79
1093	25.13	4.5	25.13	4.5	-39043	-39043	-87951	.049									

Verifiche in esercizio e pressioni in fondazione

x	Mese.R	oc	of	Mese.QP	oc	srmi	wkiR	wkiF	wk+QP	srms	wksR	wksF	wksQP	ot.max.	ot.min.
0	15386	10	98	14559	9									-1.0504	-.4474
30	11330	7	72	10712	7									-.9872	-.4357
364	-40699	17	389	-38639	16									-.5515	-.3086
729	-40699	17	389	-38639	16									-.5515	-.3086
1063	11330	7	70	10712	7									-.9872	-.4357
1093	15386	10	98	14559	9									-1.0504	-.4474

**Trave di fondazione a "Fondazione" 9-11**

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI (daN/cm<sup>2</sup>)

Calcestruzzo fck,cub (cubica)= 300 fck (cilindrica)= 249 acciaio fyk= 4300

OUTPUT CAMPATE (momenti in KN\*cm, tagli in KN, tensioni in daN/cm<sup>2</sup>, ampiezza fessure in mm, angoli in rad)

campata n. 1 tra il filo 9 e tra il filo 11; asta sap n° 21  
sezione a T rovescia H tot. 100.0 H ala 50.0 B ala 170.0 B anima 70.0 Cs 2.5 Ci 2.5  
sovraresistenza 0%

Verifiche in stato limite ultimo

x	Asup	cs	Ainf	ci	Mela	Msd	Mu	x/d	Ast	Afp+	Afp-	VRd,max	VEd	VEd.rid	VRd,c	VRd,s	teta
0	25.13	4.5	25.13	4.5	66180	66180	86510	.064	.000	.000	.000	2122	1	0	246	0	0.79
0	25.13	4.5	25.13	4.5					.000	.000	.000	2122	-456	0	246	0	0.79
30	25.13	4.5	25.13	4.5	61003	61003	86510	.064	.144	.000	.000	2122	7	0	246	464	0.79
30	25.13	4.5	25.13	4.5					.144	.000	.000	2122	-433	0	246	-464	0.79
178	25.13	4.5	25.13	4.5	48076	51931	86510	.064	.144	.000	.000	2122	88	0	246	464	0.79
178	25.13	4.5	25.13	4.5	-20255	-35264	-87951	.049	.144	.000	.000	2122	-367	0	246	-464	0.79
357	31.42	4.5	25.13	4.5	67069	71743	86517	.060	.144	.000	.000	2122	115	0	246	464	0.79
357	31.42	4.5	25.13	4.5	-74680	-83977	-109274	.053	.144	.000	.000	2122	-238	0	265	-464	0.79
505	31.42	4.5	25.13	4.5	79541	79541	86517	.060	.107	.000	.000	2122	91	0	265	344	0.79
505	31.42	4.5	25.13	4.5	-97761	-97761	-109274	.053	.107	.000	.000	2122	-114	0	265	-344	0.79
535	31.42	4.5	25.13	4.5	80366	80366	86517	.060	.000	.000	.000	2122	109	0	265	0	0.79
535	31.42	4.5	25.13	4.5	-98963	-98963	-109274	.053	.000	.000	.000	2122	-115	0	265	0	0.79

Verifiche in esercizio e pressioni in fondazione

x	Mese.R	oc	of	Mese.QP	oc	srmi	wkiR	wkiF	wk+QP	srms	wksR	wksF	wksQP	ot.max.	ot.min.
0	44186	28	280	44186	28									-1.0504	-.4474
30	40767	26	259	40767	26									-1.0552	-.4577
178	14176	9	90	13910	9									-1.0526	-.4527
357	-4922	2	46	-4922	2									-1.1117	-.2767
505	-9368	4	88	-9110	4									-1.4234	0.1379
535	-9639	4	91	-9298	4									-1.5243	0.2535

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> FO	<i>Data</i> 20/06/2011

### Trave di fondazione a "Fondazione" 10-12

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI (daN/cm<sup>2</sup>)

Calcestruzzo fck,cub (cubica)= 300 fck (cilindrica)= 249 acciaio fyk= 4300

OUTPUT CAMPATE (momenti in KN\*cm, tagli in KN, tensioni in daN/cm<sup>2</sup>, ampiezza fessure in mm, angoli in rad)

campata n. 1 tra il filo 10 e tra il filo 12; asta sap n° 27

sezione a T rovescia H tot. 100.0 H ala 50.0 B ala 170.0 B anima 70.0 Cs 2.5 Ci 2.5  
sovrarresistenza 0%

Verifiche in stato limite ultimo

x	Asup	cs	Ainf	ci	Mela	Msd	Mu	x/d	Ast	Afp+	Afp-	VRd,max	VEd	VEd.rid	VRd,c	VRd,s	teta
0	25.13	4.5	25.13	4.5	66180	66180	86510	.064	.000	.000	.000	2122	1	0	246	0	0.79
0	25.13	4.5	25.13	4.5					.000	.000	.000	2122	-456	0	246	0	0.79
30	25.13	4.5	25.13	4.5	61003	61003	86510	.064	.144	.000	.000	2122	7	0	246	464	0.79
30	25.13	4.5	25.13	4.5					.144	.000	.000	2122	-433	0	246	-464	0.79
178	25.13	4.5	25.13	4.5	48076	51931	86510	.064	.144	.000	.000	2122	88	0	246	464	0.79
178	25.13	4.5	25.13	4.5	-20255	-35264	-87951	.049	.144	.000	.000	2122	-367	0	246	-464	0.79
357	31.42	4.5	25.13	4.5	67069	71743	86517	.060	.144	.000	.000	2122	115	0	246	464	0.79
357	31.42	4.5	25.13	4.5	-74680	-83977	-109274	.053	.144	.000	.000	2122	-238	0	265	-464	0.79
505	31.42	4.5	25.13	4.5	79541	79541	86517	.060	.107	.000	.000	2122	91	0	265	344	0.79
505	31.42	4.5	25.13	4.5	-97761	-97761	-109274	.053	.107	.000	.000	2122	-114	0	265	-344	0.79
535	31.42	4.5	25.13	4.5	80366	80366	86517	.060	.000	.000	.000	2122	109	0	265	0	0.79
535	31.42	4.5	25.13	4.5	-98963	-98963	-109274	.053	.000	.000	.000	2122	-115	0	265	0	0.79

Verifiche in esercizio e pressioni in fondazione

x	Mese.R	oc	of	Mese.QP	oc	srmi	wkiR	wkiF	wk+QP	srms	wksR	wksF	wksQP	ot.max.	ot.min.
0	44186	28	280	44186	28									-1.0504	-.4474
30	40767	26	259	40767	26									-1.0552	-.4577
178	14176	9	90	13910	9									-1.0526	-.4527
357	-4922	2	46	-4922	2									-1.1117	-.2767
505	-9368	4	88	-9110	4									-1.4234	0.1379
535	-9639	4	91	-9298	4									-1.5243	0.2535

### Trave di fondazione a "Fondazione" 11-12

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI (daN/cm<sup>2</sup>)

Calcestruzzo fck,cub (cubica)= 300 fck (cilindrica)= 249 acciaio fyk= 4300

OUTPUT CAMPATE (momenti in KN\*cm, tagli in KN, tensioni in daN/cm<sup>2</sup>, ampiezza fessure in mm, angoli in rad)

campata n. 1 tra il filo 11 e tra il filo 12; asta sap n° 22

sezione a T rovescia H tot. 100.0 H ala 50.0 B ala 170.0 B anima 70.0 Cs 2.5 Ci 2.5  
sovrarresistenza 0%

Verifiche in stato limite ultimo

x	Asup	cs	Ainf	ci	Mela	Msd	Mu	x/d	Ast	Afp+	Afp-	VRd,max	VEd	VEd.rid	VRd,c	VRd,s	teta
0	25.13	4.5	25.13	4.5	74892	74892	86510	.064	.000	.000	.000	2122	170	0	246	0	0.79
0	25.13	4.5	25.13	4.5	-61480	-61480	-87951	.049	.000	.000	.000	2122	-604	0	246	0	0.79
30	25.13	4.5	25.13	4.5	69926	69926	86510	.064	.189	.000	.000	2122	159	0	246	607	0.79
30	25.13	4.5	25.13	4.5	-62213	-65868	-87951	.049	.189	.000	.000	2122	-549	0	246	-607	0.79
364	28.27	4.5	25.13	4.5	27276	27630	86515	.062	.110	.000	.000	2122	119	0	256	355	0.79
364	28.27	4.5	25.13	4.5	-90281	-92533	-98669	.051	.110	.000	.000	2122	-201	0	256	-355	0.79
729	28.27	4.5	25.13	4.5	27276	27630	86515	.062	.110	.000	.000	2122	201	0	256	355	0.79
729	28.27	4.5	25.13	4.5	-90281	-92533	-98669	.051	.110	.000	.000	2122	-119	0	256	-355	0.79
1063	35.47	4.5	36.43	4.5	69926	69926	124927	.071	.189	.000	.000	2122	549	0	246	607	0.79
1063	35.47	4.5	36.43	4.5	-62213	-65868	-123135	.054	.189	.000	.000	2122	-159	0	279	-607	0.79
1093	25.13	4.5	25.13	4.5	74892	74892	86510	.064	.000	.000	.000	2122	604	0	246	0	0.79

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

1093 25.13 4.5 25.13 4.5 -61480 -61480 -87951 .049 .000 .000 .000 2122 -170 0 246 0 0.79

Verifiche in esercizio e pressioni in fondazione

x	Mese.R	oc	of	Mese.QP	oc	srmi	wkiR	wkiF	wk+QP	srms	wksR	wksF	wksQP	σt.max.	σt.min.
0	7146	5	45	6706	4									-1.5243	0.2535
30	4161	3	26	3857	2									-1.4119	0.2128
364	-32912	14	312	-31502	13									-.6267	-.0434
729	-32912	14	312	-31502	13									-.6267	-.0434
1063	4161	3	26	3857	2									-1.4119	0.2128
1093	7146	5	45	6706	4									-1.5243	0.2535

### 9.3 Verifiche aste in acciaio

Fy tensione di snervamento

lambda snellezza massima dell'asta

betax coefficiente di inflessione laterale per inerzia secondo asse X dell'asta

betay coefficiente di inflessione laterale per inerzia secondo asse Y dell'asta

betam coefficiente di inflessione laterale per inerzia secondo asse M dell'asta

betan coefficiente di inflessione laterale per inerzia secondo asse N dell'asta

cx coefficiente chi.x per verifica ad instabilità secondo asse X dell'asta

cy coefficiente chi.y per verifica ad instabilità secondo asse Y dell'asta

clt coefficiente chi.lt per verifica ad instabilità flessotorsionale

llt.ad coefficiente adimensionale lambda.lt per verifica ad instabilità flessotorsionale

bm.x coefficiente di momento equivalente per Mx

bm.y coefficiente di momento equivalente per My

bm.lt coefficiente di momento equivalente per instabilità flessotorsionale

kx coefficiente per verifica ad instabilità secondo asse X dell'asta

ky coefficiente per verifica ad instabilità secondo asse Y dell'asta

klt coefficiente per verifica ad instabilità flessotorsionale

r rapporto di taglio ro per verifica di resistenza per flessione con taglio

a costante alfa per verifica di resistenza a flessione deviata

b costante beta per verifica di resistenza a flessione deviata

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Vsd	taglio agente
Vsd.x	taglio agente Tx
Vsd.y	taglio agente Ty
Vrd	taglio resistente
Msd.x	momento agente Mx attorno all'asse x del sistema di riferimento geometrico della sezione
Msd.y	momento agente My attorno all'asse y del sistema di riferimento geometrico della sezione
Mrd.x	momento resistente Mx attorno all'asse x del sistema di riferimento geometrico della sezione
Mrd.y	momento resistente My attorno all'asse y del sistema di riferimento geometrico della sezione
Nsd	sforzo normale agente
Nrd	sforzo normale resistente
R1	rapporto di verifica di resistenza a trazione
R2	rapporto di verifica di resistenza a compressione
R3	rapporto di verifica di resistenza a flessione semplice
R4	rapporto di verifica di resistenza a flessione semplice con forza assiale
R5	rapporto di verifica di resistenza a flessione deviata con forza assiale
R6	rapporto di verifica di resistenza a taglio Tx
R7	rapporto di verifica di resistenza a taglio Ty
B1	rapporto di verifica di instabilità a compressione
B2	rapporto di verifica di instabilità a flessione semplice
B3	rapporto di verifica di instabilità a flessione deviata senza svergolamento
B4	rapporto di verifica di instabilità a flessione deviata con compressione senza svergolamento
B5	rapporto di verifica di resistenza a flessione deviata con trazione
B6	rapporto di verifica di instabilità a taglio Tx
B7	rapporto di verifica di instabilità a taglio Ty
S3	rapporto di verifica di instabilità a flessione deviata e svergolamento
S4	rapporto di verifica di instabilità a flessione deviata con compressione e svergolamento

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

(d/tw) rapporto altezza-spessore per instabilità al taglio

Mrd momento resistente della sezione

Mrd.fl momento resistente delle ali

Mrd.red momento resistente della sezione

B8 rapporto  $Vsd.x/Vrd$  di verifica di instabilità a taglio Tx con tensioni normali per  $My \leq Mrd.fl$

B9.1 rapporto  $Vsd.x/Vrd$  di verifica di instabilità a taglio Tx con tensioni normali per  $My > Mrd.fl$  e  $Vsd.x/Vrd \leq 0.5$

B9.2 rapporto  $My/Mrd$  di verifica di instabilità a taglio Tx con tensioni normali per  $My > Mrd.fl$  e  $Vsd.x/Vrd \leq 0.5$

B10.1 rapporto  $Vsd.x/Vrd$  di verifica di instabilità a taglio Tx con tensioni normali per  $My > Mrd.fl$  e  $Vsd.x/Vrd > 0.5$

B10.2 rapporto  $My/Mrd$  di verifica di instabilità a taglio Tx con tensioni normali per  $My > Mrd.fl$  e  $Vsd.x/Vrd > 0.5$

B10.3 rapporto  $My/Mrd.red$  di verifica di instabilità a taglio Tx con tensioni normali per  $My > Mrd.fl$  e  $Vsd.x/Vrd > 0.5$

B11 rapporto  $Vsd.y/Vrd$  di verifica di instabilità a taglio Ty con tensioni normali per  $Mx \leq Mrd.fl$

B12.1 rapporto  $Vsd.y/Vrd$  di verifica di instabilità a taglio Ty con tensioni normali per  $Mx > Mrd.fl$  e  $Vsd.y/Vrd \leq 0.5$

B12.2 rapporto  $Mx/Mrd$  di verifica di instabilità a taglio Ty con tensioni normali per  $Mx > Mrd.fl$  e  $Vsd.y/Vrd \leq 0.5$

B13.1 rapporto  $Vsd.y/Vrd$  di verifica di instabilità a taglio Ty con tensioni normali per  $Mx > Mrd.fl$  e  $Vsd.y/Vrd > 0.5$

B13.2 rapporto  $Mx/Mrd$  di verifica di instabilità a taglio Ty con tensioni normali per  $Mx > Mrd.fl$  e  $Vsd.y/Vrd > 0.5$

B13.3 rapporto  $Mx/Mrd.red$  di verifica di instabilità a taglio Ty con tensioni normali per  $Mx > Mrd.fl$  e  $Vsd.y/Vrd > 0.5$

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

$f_x$  freccia elastica secondo l'asse x del sistema di riferimento geometrico della sezione positiva se provoca spostamento in direzione opposto all'asse x stesso  
 $f_y$  freccia elastica secondo l'asse y del sistema di riferimento geometrico della sezione positiva se provoca spostamento in direzione opposto all'asse y stesso  
comb combinazione di verifica  
x distanza della sezione di verifica dall'estremità iniziale dell'asta  
x distanza della sezione di verifica dall'estremità iniziale dell'asta  
e.x distanza in x tra baricentro sezione geometrica - baricentro sezione efficace  
e.y distanza in y tra baricentro sezione geometrica - baricentro sezione efficace  
dMsd.x variazione del momento agente  $M_x$  causato da e.x  
dMsd.y variazione del momento agente causato  $M_y$  da e.y  
chi.min  
 $q_0$  valore massimo del fattore di struttura  
MEd valore di progetto del momento flettente delle travi o sollecitazione flessione di progetto calcolata secondo (7.5.7) D.M. 2008 per le colonne  
Mpl,Rd resistenza plastica flessionale di progetto  
NEd valore di progetto della sollecitazione assiale delle travi o sollecitazione assiale di progetto calcolata secondo (7.5.6) D.M. 2008 per le colonne  
Npl,Rd resistenza plastica assiale di progetto  
VEd,Gx sollecitazione di taglio x di progetto dovuta alle azioni non sismiche  
VEd,Gy sollecitazione di taglio y di progetto dovuta alle azioni non sismiche  
VEd,Mx forza di taglio x dovuta all'applicazione dei momenti plastici equiversi nelle sezioni in cui è attesa la formazione della cerniera plastica  
VEd,My forza di taglio y dovuta all'applicazione dei momenti plastici equiversi nelle sezioni in cui è attesa la formazione della cerniera plastica  
Lplx distanza tra due estremi notevoli successivi nella inflessione attorno all'asse y

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Lply    distanza tra due estremi notevoli successivi nella inflessione attorno all'asse x

Vpl,Rdx      resistenza plastica tagliante x di progetto

Vpl,Rdy      resistenza plastica tagliante y di progetto

gammaRd    fattore di sovrarresistenza del materiale (7.5.1 D.M.2008)

omega minimo valore tra gli (Mpl,Rd,i/MEd,i) di tutte le travi in cui si attende la formazione di cerniere plastiche

MEd,Gx      sollecitazione di flessione attorno all'asse x dovuta alle azioni non sismiche

MEd,Ex      sollecitazione di flessione attorno all'asse x dovuta alle azioni sismiche

MEd,Gy      sollecitazione di flessione attorno all'asse y dovuta alle azioni non sismiche

MEd,Ey      sollecitazione di flessione attorno all'asse y dovuta alle azioni sismiche

NEd,G sollecitazione di compressione dovuta alle azioni non sismiche

NEd,E sollecitazione di compressione dovuta alle azioni sismiche

VEdx    sollecitazione di taglio x di progetto calcolata secondo (7.5.8) D.M. 2008

VEdy    sollecitazione di taglio y di progetto calcolata secondo (7.5.8) D.M. 2008

VEd,Ex      sollecitazione di taglio x dovuta alle azioni sismiche

VEd,Ey      sollecitazione di taglio y dovuta alle azioni sismiche

MC,pl,Rd    momento resistente della colonna calcolato per i livelli di sollecitazione assiale

Mb,pl,Rd    momento resistente plastico della trave

gammaRD    fattore moltiplicativo (punto 7.5.4.3 D.M.2008 formula (7.5.11))

### Asta 30: Trave in acciaio livello Piano 2 fili 5-7

Unita' di misura: cm, daN, deg, °C, s  
Lunghezza= 1245 Nodo iniziale n.32    Nodo finale n.33 Cerniera iniziale: Svincolo: M2, M3 Cerniera finale: Svincolo: M2, M3  
Sezione: A5; HEB400; 0; Nessuno; Materiale: S235; Rotazione: 0°; Sovreresistenza:0%; Sisma Z:No;  
Mensola Y: Nessuno; Mensola X: Nessuno; Svergolamento: Nessuno;  
fy=2350

Resistenza: trazione  
R1 =0.026 in comb. Famiglia "SLV" 2 x=0  
r =0 Nsd=23018.467 Nrd=885948.625

Resistenza: compressione  
R2 =0.002 in comb. Famiglia "SLV" 15 x=0

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> FO	<i>Data</i> 20/06/2011

r =0 Nsd=-1958.073 Nrd=885948.625 classe 1

Resistenza: flessione semplice con forza assiale  
R4 =0.942 in comb. Famiglia "SLU" 4 x=622.5  
Nsd=15901.525 Msd.x=13376646 Nrd=885948.625 Mrd.x=14476807  
r =0 classe 1

Resistenza: taglio X  
R6 =0 in comb. Famiglia "SLV" 5 x=1245  
Vsd=-6.055 Vrd=372143.5

Resistenza: taglio Y  
R7 =0.308 in comb. Famiglia "SLU" 4 x=0  
Vsd=42979.152 Vrd=139553.813

Verifica ad instabilità non richiesta (Coefficienti beta = 0)

---

**Fine asta 30: Estremo non dissipativo**

Unita' di misura: cm, daN, deg, °C, s  
Distanza dell'estremo dal nodo iniziale dell'asta: 1215

L'estremo notevole e' di tipo cerniera e non deve essere verificato.

---

**Inizio asta 30: Estremo non dissipativo**

Unita' di misura: cm, daN, deg, °C, s  
Distanza dell'estremo dal nodo iniziale dell'asta: 30

L'estremo notevole e' di tipo cerniera e non deve essere verificato.

---

**Asta 31: Trave in acciaio livello Piano 2 fili 10-8**

Unita' di misura: cm, daN, deg, °C, s  
Lunghezza= 1195 Nodo iniziale n.39 Nodo finale n.38 Cerniera iniziale: Svincolo: M2, M3 Cerniera finale: Svincolo: M2, M3  
Sezione: A5; HEB400; 0; Nessuno; Materiale: S235; Rotazione: 0°; Sovreresistenza:0%; Sisma Z:No;  
Mensola Y: Nessuno; Mensola X: Nessuno; Svergolamento: Nessuno;  
fy=2350

Resistenza: trazione  
R1 =0.062 in comb. Famiglia "SLV" 3 x=0  
r =0 Nsd=54829.953 Nrd=885948.625

Resistenza: compressione  
R2 =0.028 in comb. Famiglia "SLV" 14 x=0  
r =0 Nsd=-24517.215 Nrd=885948.625 classe 1

Resistenza: flessione semplice con forza assiale  
R4 =0.877 in comb. Famiglia "SLU" 4 x=597.5  
Nsd=22896.738 Msd.x=12323792 Nrd=885948.625 Mrd.x=14476807  
r =0 classe 1

Resistenza: taglio X  
R6 =0 in comb. Famiglia "SLV" 9 x=0  
Vsd=-11.472 Vrd=372143.5

Resistenza: taglio Y  
R7 =0.296 in comb. Famiglia "SLU" 4 x=0  
Vsd=41254.461 Vrd=139553.813

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Verifica ad instabilità non richiesta (Coefficienti beta = 0)

---

**Fine asta 31: Estremo non dissipativo**

Unita' di misura: cm, daN, deg, °C, s  
Distanza dell'estremo dal nodo iniziale dell'asta: 1165

L'estremo notevole e' di tipo cerniera e non deve essere verificato.

---

**Inizio asta 31: Estremo non dissipativo**

Unita' di misura: cm, daN, deg, °C, s  
Distanza dell'estremo dal nodo iniziale dell'asta: 30

L'estremo notevole e' di tipo cerniera e non deve essere verificato.

---

**Asta 32: Trave in acciaio livello Piano 2 fili 8-6**

Unita' di misura: cm, daN, deg, °C, s  
Lunghezza= 1245 Nodo iniziale n.38 Nodo finale n.37 Cerniera iniziale: Svincolo: M2, M3 Cerniera finale: Svincolo: M2, M3  
Sezione: A5; HEB400; 0; Nessuno; Materiale: S235; Rotazione: 0°; Sovreresistenza:0%; Sisma Z:No;  
Mensola Y: Nessuno; Mensola X: Nessuno; Svergolamento: Nessuno;  
fy=2350

Resistenza: trazione  
R1 =0.026 in comb. Famiglia "SLV" 3 x=0  
r =0 Nsd=23018.467 Nrd=885948.625

Resistenza: compressione  
R2 =0.002 in comb. Famiglia "SLV" 14 x=0  
r =0 Nsd=-1958.073 Nrd=885948.625 classe 1

Resistenza: flessione semplice con forza assiale  
R4 =0.942 in comb. Famiglia "SLU" 4 x=622.5  
Nsd=15901.525 Msd.x=13376646 Nrd=885948.625 Mrd.x=14476807  
r =0 classe 1

Resistenza: taglio X  
R6 =0 in comb. Famiglia "SLV" 8 x=1245  
Vsd=6.055 Vrd=372143.5

Resistenza: taglio Y  
R7 =0.308 in comb. Famiglia "SLU" 4 x=1245  
Vsd=-42979.152 Vrd=139553.813

Verifica ad instabilità non richiesta (Coefficienti beta = 0)

---

**Fine asta 32: Estremo non dissipativo**

Unita' di misura: cm, daN, deg, °C, s  
Distanza dell'estremo dal nodo iniziale dell'asta: 1215

L'estremo notevole e' di tipo cerniera e non deve essere verificato.

---

**Inizio asta 32: Estremo non dissipativo**

Unita' di misura: cm, daN, deg, °C, s

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Distanza dell'estremo dal nodo iniziale dell'asta: 30

L'estremo notevole e' di tipo cerniera e non deve essere verificato.

---

### Asta 33: Trave in acciaio livello Piano 2 fili 7-9

Unita' di misura: cm, daN, deg, °C, s  
Lunghezza= 1195 Nodo iniziale n.33 Nodo finale n.34 Cerniera iniziale: Svincolo: M2, M3 Cerniera finale: Svincolo: M2, M3  
Sezione: A5; HEB400; 0; Nessuno; Materiale: S235; Rotazione: 0°; Sovraresistenza:0%; Sisma Z:No;  
Mensola Y: Nessuno; Mensola X: Nessuno; Svergolamento: Nessuno;  
fy=2350

Resistenza: trazione

R1 =0.062 in comb. Famiglia "SLV" 2 x=0  
r =0 Nsd=54829.953 Nrd=885948.625

Resistenza: compressione

R2 =0.028 in comb. Famiglia "SLV" 15 x=0  
r =0 Nsd=-24517.215 Nrd=885948.625 classe 1

Resistenza: flessione semplice con forza assiale

R4 =0.877 in comb. Famiglia "SLU" 4 x=597.5  
Nsd=22896.738 Msd.x=12323792 Nrd=885948.625 Mrd.x=14476807  
r =0 classe 1

Resistenza: taglio X

R6 =0 in comb. Famiglia "SLV" 12 x=0  
Vsd=11.472 Vrd=372143.5

Resistenza: taglio Y

R7 =0.296 in comb. Famiglia "SLU" 4 x=1195  
Vsd=-41254.461 Vrd=139553.813

Verifica ad instabilità non richiesta (Coefficienti beta = 0)

---

### Fine asta 33: Estremo non dissipativo

Unita' di misura: cm, daN, deg, °C, s  
Distanza dell'estremo dal nodo iniziale dell'asta: 1165

L'estremo notevole e' di tipo cerniera e non deve essere verificato.

---

### Inizio asta 33: Estremo non dissipativo

Unita' di misura: cm, daN, deg, °C, s  
Distanza dell'estremo dal nodo iniziale dell'asta: 30

L'estremo notevole e' di tipo cerniera e non deve essere verificato.

## 9.4 Verifiche superelementi in acciaio

Fy tensione di snervamento

lambda snellezza massima dell'asta

betax coefficiente di inflessione laterale per inerzia secondo asse X dell'asta

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

betay coefficiente di inflessione laterale per inerzia secondo asse Y dell'asta  
betam coefficiente di inflessione laterale per inerzia secondo asse M dell'asta  
betan coefficiente di inflessione laterale per inerzia secondo asse N dell'asta  
cx coefficiente  $\chi_x$  per verifica ad instabilità secondo asse X dell'asta  
cy coefficiente  $\chi_y$  per verifica ad instabilità secondo asse Y dell'asta  
clt coefficiente  $\chi_{lt}$  per verifica ad instabilità flessotorsionale  
llt.ad coefficiente adimensionale  $\lambda_{lt}$  per verifica ad instabilità flessotorsionale  
bm.x coefficiente di momento equivalente per  $M_x$   
bm.y coefficiente di momento equivalente per  $M_y$   
bm.lt coefficiente di momento equivalente per instabilità flessotorsionale  
kx coefficiente per verifica ad instabilità secondo asse X dell'asta  
ky coefficiente per verifica ad instabilità secondo asse Y dell'asta  
klt coefficiente per verifica ad instabilità flessotorsionale  
r rapporto di taglio  $r_o$  per verifica di resistenza per flessione con taglio  
a costante alfa per verifica di resistenza a flessione deviata  
b costante beta per verifica di resistenza a flessione deviata  
Vsd taglio agente  
Vsd.x taglio agente  $T_x$   
Vsd.y taglio agente  $T_y$   
Vrd taglio resistente  
Msd.x momento agente  $M_x$  attorno all'asse x del sistema di riferimento geometrico della sezione  
Msd.y momento agente  $M_y$  attorno all'asse y del sistema di riferimento geometrico della sezione  
Mrd.x momento resistente  $M_x$  attorno all'asse x del sistema di riferimento geometrico della sezione  
Mrd.y momento resistente  $M_y$  attorno all'asse y del sistema di riferimento geometrico della sezione  
Nsd sforzo normale agente  
Nrd sforzo normale resistente

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- R1 rapporto di verifica di resistenza a trazione
- R2 rapporto di verifica di resistenza a compressione
- R3 rapporto di verifica di resistenza a flessione semplice
- R4 rapporto di verifica di resistenza a flessione semplice con forza assiale
- R5 rapporto di verifica di resistenza a flessione deviata con forza assiale
- R6 rapporto di verifica di resistenza a taglio Tx
- R7 rapporto di verifica di resistenza a taglio Ty
- B1 rapporto di verifica di instabilità a compressione
- B2 rapporto di verifica di instabilità a flessione semplice
- B3 rapporto di verifica di instabilità a flessione deviata senza svergolamento
- B4 rapporto di verifica di instabilità a flessione deviata con compressione senza svergolamento
- B5 rapporto di verifica di resistenza a flessione deviata con trazione
- B6 rapporto di verifica di instabilità a taglio Tx
- B7 rapporto di verifica di instabilità a taglio Tx
- S3 rapporto di verifica di instabilità a flessione deviata e svergolamento
- S4 rapporto di verifica di instabilità a flessione deviata con compressione e svergolamento
- (d/tw) rapporto altezza-spessore per instabilità al taglio
- Mrd momento resistente della sezione
- Mrd.fl momento resistente delle ali
- Mrd.red momento resistente della sezione
- B8 rapporto  $Vsd.x/Vrd$  di verifica di instabilità a taglio Tx con tensioni normali per  $My \leq Mrd.fl$
- B9.1 rapporto  $Vsd.x/Vrd$  di verifica di instabilità a taglio Tx con tensioni normali per  $My > Mrd.fl$  e  $Vsd.x/Vrd \leq 0.5$
- B9.2 rapporto  $My/Mrd$  di verifica di instabilità a taglio Tx con tensioni normali per  $My > Mrd.fl$  e  $Vsd.x/Vrd \leq 0.5$
- B10.1 rapporto  $Vsd.x/Vrd$  di verifica di instabilità a taglio Tx con tensioni normali per  $My > Mrd.fl$  e

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Vsd.x/Vrd>0.5

B10.2 rapporto My/Mrd di verifica di instabilità a taglio Tx con tensioni normali per My>Mrd.fl e Vsd.x/Vrd>0.5

B10.3 rapporto My/Mrd.red di verifica di instabilità a taglio Tx con tensioni normali per My>Mrd.fl e Vsd.x/Vrd>0.5

B11 rapporto Vsd.y/Vrd di verifica di instabilità a taglio Ty con tensioni normali per Mx<=Mrd.fl

B12.1 rapporto Vsd.y/Vrd di verifica di instabilità a taglio Ty con tensioni normali per Mx>Mrd.fl e Vsd.y/Vrd<=0.5

B12.2 rapporto Mx/Mrd di verifica di instabilità a taglio Ty con tensioni normali per Mx>Mrd.fl e Vsd.y/Vrd<=0.5

B13.1 rapporto Vsd.y/Vrd di verifica di instabilità a taglio Ty con tensioni normali per Mx>Mrd.fl e Vsd.y/Vrd>0.5

B13.2 rapporto Mx/Mrd di verifica di instabilità a taglio Ty con tensioni normali per Mx>Mrd.fl e Vsd.y/Vrd>0.5

B13.3 rapporto Mx/Mrd.red di verifica di instabilità a taglio Ty con tensioni normali per Mx>Mrd.fl e Vsd.y/Vrd>0.5

fx freccia elastica secondo l'asse x del sistema di riferimento geometrico della sezione positiva se provoca spostamento in direzione opposto all'asse x stesso

fy freccia elastica secondo l'asse y del sistema di riferimento geometrico della sezione positiva se provoca spostamento in direzione opposto all'asse y stesso

comb combinazione di verifica

x distanza della sezione di verifica dall'estremità iniziale dell'asta

x distanza della sezione di verifica dall'estremità iniziale dell'asta

e.x distanza in x tra baricentro sezione geometrica - baricentro sezione efficace

e.y distanza in y tra baricentro sezione geometrica - baricentro sezione efficace

dMsd.x variazione del momento agente Mx causato da e.x

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

$dM_{sd,y}$  variazione del momento agente causato  $M_y$  da  $e.y$

$\chi_{i,min}$

$q_0$  valore massimo del fattore di struttura

$M_{Ed}$  valore di progetto del momento flettente delle travi o sollecitazione flessione di progetto calcolata secondo (7.5.7) D.M. 2008 per le colonne

$M_{pl,Rd}$  resistenza plastica flessionale di progetto

$N_{Ed}$  valore di progetto della sollecitazione assiale delle travi o sollecitazione assiale di progetto calcolata secondo (7.5.6) D.M. 2008 per le colonne

$N_{pl,Rd}$  resistenza plastica assiale di progetto

$V_{Ed,Gx}$  sollecitazione di taglio  $x$  di progetto dovuta alle azioni non sismiche

$V_{Ed,Gy}$  sollecitazione di taglio  $y$  di progetto dovuta alle azioni non sismiche

$V_{Ed,Mx}$  forza di taglio  $x$  dovuta all'applicazione dei momenti plastici equiversi nelle sezioni in cui è attesa la formazione della cerniera plastica

$V_{Ed,My}$  forza di taglio  $y$  dovuta all'applicazione dei momenti plastici equiversi nelle sezioni in cui è attesa la formazione della cerniera plastica

$L_{plx}$  distanza tra due estremi notevoli successivi nella inflessione attorno all'asse  $y$

$L_{ply}$  distanza tra due estremi notevoli successivi nella inflessione attorno all'asse  $x$

$V_{pl,Rdx}$  resistenza plastica tagliante  $x$  di progetto

$V_{pl,Rdy}$  resistenza plastica tagliante  $y$  di progetto

$\gamma_{Rd}$  fattore di sovrarresistenza del materiale (7.5.1 D.M.2008)

$\omega_{min}$  valore tra gli  $(M_{pl,Rd,i}/M_{Ed,i})$  di tutte le travi in cui si attende la formazione di cerniere plastiche

$M_{Ed,Gx}$  sollecitazione di flessione attorno all'asse  $x$  dovuta alle azioni non sismiche

$M_{Ed,Ex}$  sollecitazione di flessione attorno all'asse  $x$  dovuta alle azioni sismiche

$M_{Ed,Gy}$  sollecitazione di flessione attorno all'asse  $y$  dovuta alle azioni non sismiche

$M_{Ed,Ey}$  sollecitazione di flessione attorno all'asse  $y$  dovuta alle azioni sismiche

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>PM-RICOVERO CARRELLI-ALLEGATO</b> <b>ALLA RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURE</b>		<i>Codice documento</i> SF0244_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

NEd,G sollecitazione di compressione dovuta alle azioni non sismiche  
NEd,E sollecitazione di compressione dovuta alle azioni sismiche  
VEdx sollecitazione di taglio x di progetto calcolata secondo (7.5.8) D.M. 2008  
VEdy sollecitazione di taglio y di progetto calcolata secondo (7.5.8) D.M. 2008  
VEd,Ex sollecitazione di taglio x dovuta alle azioni sismiche  
VEd,Ey sollecitazione di taglio y dovuta alle azioni sismiche  
MC,pl,Rd momento resistente della colonna calcolato per i livelli di sollecitazione assiale  
Mb,pl,Rd momento resistente plastico della trave  
gammaRD fattore moltiplicativo (punto 7.5.4.3 D.M.2008 formula (7.5.11))