

COMMITTENTE:



DIREZIONE INVESTIMENTI PROGETTI PALERMO

SOGGETTO TECNICO:



DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE DI PALERMO  
S. O. INGEGNERIA DI PALERMO

PROGETTAZIONE:

SINTAGMA S.r.l. - ITALIANA SISTEMI S.r.l.

TIMBRO E FIRMA DEL PROGETTISTA



PROGETTO DEFINITIVO

**CONTRATTO APPLICATIVO n.9/2017 - A.Q. n.341/2016 del 29/11/2016**

**Progettazione definitiva delle opere civili ed armamento  
per il ripristino della linea Palermo - Trapani via Milo**

OPERE CIVILI  
OPERE D'ARTE MINORI ESISTENTI  
Relazione di calcolo Tombini

SCALA 1.50-1:20

Foglio 1 di 2

PROGETTO/ANNO	SOTTOPR.	LIVELLO	NOME DOC.	PROGR.OP.	FASE FUNZ.	NUMERAZ.
3 0 4 8 1 7	S 0 1	P D	T G - -	0 7	0 0 0	E 0 0 0 4

Rev.	Descrizione	Progettista			RFI			
		Redatto	Verificato	Approvato	Verificato Team Ver.	Verificato C.P.	Approvato	Autorizzato
A	Emissione	Giugno '19	Giugno '19	Giugno '19	Giugno '19	Giugno '19	Giugno '19	Giugno '19
		Geom. Picariello	Ing. Ciaravola	Ing. La Tessa	D.T.	D.T.	Ing. Martinelli	Ing. Palazzo

LINEA	SEDE TECN.	NOME DOC.	NUMERAZ.
Verificato e trasmesso	Data	Convalidato	Data

## SOMMARIO

<b>1.-.. GENERALITÀ .....</b>	<b>3</b>
1.1.-.. Premessa.....	3
1.2.-.. Normativa di riferimento .....	3
1.3.-.. Caratteristiche dei materiali .....	3
<b>1.3.1.-.. Calcestruzzo .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3.1.-.. Acciaio .....</b>	<b>4</b>
1.4.-.. Descrizione dell'opera .....	4
<b>2.-.. MODELLO DI CALCOLO .....</b>	<b>8</b>
2.1.-.. Modello scatolare .....	8
2.2.-.. Modello geotecnico del terreno .....	9
<b>3.-.. ANALISI DEI CARICHI ELEMENTARI .....</b>	<b>10</b>
3.1.-.. Carichi permanenti .....	10
<b>3.1.1.-.. Peso Proprio del sottopasso (<math>G_{1,1}</math>) .....</b>	<b>10</b>
<b>3.1.2.-.. Spinta del terreno (<math>G_{1,2}</math>) .....</b>	<b>10</b>
<b>3.1.3.-.. Peso proprio di Ballast, Armamento e ricoprimento (<math>G_{2,1}</math>) .....</b>	<b>12</b>
3.2.-.. Carichi variabili.....	12
<b>3.2.1.-.. Azione da traffico ferroviario .....</b>	<b>12</b>
3.2.1.1.-.. Effetti dinamici .....	13
3.2.1.2.-.. Distribuzione dei carichi ferroviari .....	15
3.2.1.1.-.. Treno di carico LM71 .....	16
3.2.1.2.-.. Treno di carico SW .....	16
3.2.1.3.-.. Frenatura e avviamento.....	18
3.2.1.4.-.. Posizione dei treni di carico .....	19
<b>3.2.2.-.. Azioni termiche .....</b>	<b>19</b>
3.3.-.. Azioni sismiche .....	19
<b>3.3.1.-.. Pericolosità sismica .....</b>	<b>20</b>
3.3.1.1.-.. Spinta sismica del terreno .....	22
3.4.-.. Azioni indirette: Ritiro .....	22
3.5.-.. Combinazioni di carico .....	23
<b>3.5.1.-.. Condizioni di carico.....</b>	<b>27</b>

3.5.1.-.. Combinazioni di carico .....	29
<b>4.-.. RISULTATI DELL'ANALISI STRUTTURALE .....</b>	<b>49</b>
4.1.-.. Inviluppo delle caratteristiche di sollecitazione .....	49
4.2.-.. Verifiche strutturali .....	54
<b>4.2.1.-.. Verifiche allo Stato Limite Ultimo.....</b>	<b>54</b>
<b>4.2.2.-.. Verifiche allo Stato Limite di Esercizio.....</b>	<b>162</b>
4.2.2.1.-.. Verifica allo stato limite di fessurazione .....	162
4.1.-.. Verifiche geotecniche .....	174

## 1.-..GENERALITÀ

### 1.1.-..PREMESSA

La presente relazione di calcolo si inserisce nell'ambito della Progettazione Definitiva per il ripristino della linea ferroviaria Alcamo Diramazione - Trapani (via Milo) chiusa nel 2013 per condizioni di degrado diffuso non più risolvibili con interventi di manutenzione ordinaria né straordinaria. Nello specifico, nei capitoli a seguire si espongono tutte le scelte tecniche e le relative verifiche di sicurezza condotte per il rifacimento dei tombini previsti lungo la linea, dal km 73+830 al km 117+182.

### 1.2.-..NORMATIVA DI RIFERIMENTO

I calcoli sono svolti in conformità alle normative vigenti con particolare riferimento a:

- Norme Tecniche per le Costruzioni del 17/01/2018 (NTC18);
- Circolare 21/01/2019 n.7 C.S.LL.PP.
- RFIDTCSIPSMIFS001C - Manuale di progettazione delle opere civili RFI;

### 1.3.-..CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

#### 1.3.1.-..Calcestruzzo

Rif: UNI EN 206-1 (Specificazione, prestazione, produzione e conformità)  
 UNI 11104 (Istruzioni complementari per l'applicazione della UNI EN 206)

- Magrone di fondazione C12/15

Classe di esposizione	X0	
Peso Specifico	$\gamma =$	25 kN/m <sup>3</sup>
Resistenza Cubica Caratteristica a compressione	$R_{ck} =$	15 MPa
Resistenza Cilindrica Caratteristica a compressione	$f_{ck} =$	12 MPa
Resistenza Cilindrica Media a compressione	$f_{cm} = f_{ck} + 8 =$	20 MPa
Modulo Elastico	$E = 22000 \cdot [f_{cm}/10]^{0.3} =$	27085 MPa

- Struttura tombino C32/40

Classe di esposizione	XC4
Classe di consistenza	S3,S4
Contenuto minimo di cemento	340kg/m <sup>3</sup>
Rapporto acqua/cemento	0,5
Copriferro	$\geq 4,0$ cm

Tipo di cemento	CEM III/V	
Peso Specifico	$\gamma =$	25 kN/m <sup>3</sup>
Resistenza Cubica Caratteristica a compressione	$R_{ck} =$	40 MPa
Resistenza Cilindrica Caratteristica a compressione	$f_{ck} =$	33,2 MPa
Resistenza Cilindrica Media a compressione	$f_{cm} = f_{ck} + 8 =$	41,2 MPa
Modulo Elastico	$E = 22000 \cdot [f_{cm}/10]^{0.3} =$	33643 MPa
Coefficiente parziale di sicurezza allo SLU	$\gamma_C =$	1,5
Resistenza Cilindrica media a trazione	$f_{ctm} = 0,3 \cdot (f_{ck})^{2/3} =$	3,10 MPa
Resistenza Cilindrica Caratteristica a trazione	$f_{ctk} = 0,7 \cdot f_{ctm} =$	2,17 MPa
Resistenza di Calcolo a trazione	$f_{ctd} = f_{ctk} / \gamma_C =$	1,45 MPa
Resistenza media a trazione per flessione	$f_{cfm} = 1,2 \cdot f_{ctm} =$	3,72 MPa
Resistenza Cilindrica caratteristica a trazione	$f_{cfk} = 0,7 \cdot f_{cfm} =$	2,60 MPa

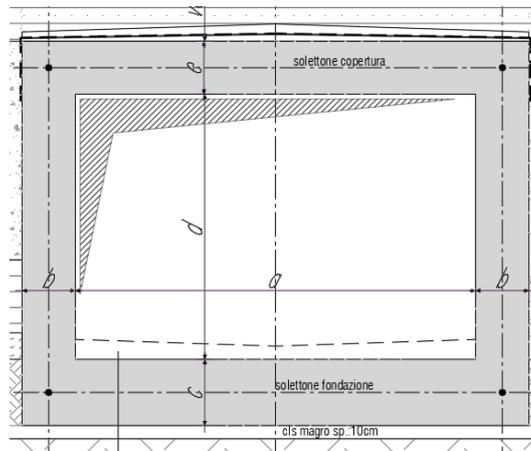
### 1.3.1.-...Acciaio

- Acciaio per c.a. e paratia di pali tipo B450 C

Peso Specifico	$\gamma =$	78.5 kN/m <sup>3</sup>
Modulo Elastico	$E =$	206000 MPa
Resistenza caratteristica allo snervamento	$f_{yk} =$	450 MPa
Resistenza caratteristica a rottura	$f_{tk} =$	540 MPa
Coefficiente di sicurezza allo SLU	$\gamma_S =$	1,15
Resistenza di calcolo allo SLU	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_S =$	391,3 MPa

### 1.4.-...DESCRIZIONE DELL'OPERA

Le opere oggetto di analisi sono quelle riportate nella seguente tabella, distribuite lungo la linea secondo le progressive indicate. Come si evince dalla tabella, le dimensioni di progetto dei tombini variano lungo la progressiva ed inoltre presentano ricoprimenti anch'essi variabili fino ad un massimo di 7.60 m. Nel presente lavoro è stato studiato un tombino rappresentativo di quelli presenti lungo la linea avente le dimensioni massime (2.50x2.50 m) e ricoprimento massimo (7.60 m) posizionato alla progressiva 74+283.72 del tombino n°2.



n°	progressive	"tipologia esistente"	"dimensioni esistenti"		"tipologia progetto"	"dimensioni di progetto"		
			larghezza	lunghezza		"dimensioni interne"		lunghezza
			a	d				
1	Km 73+830,00				scatolare	2,00	2,00	24,00
2	Km 74+283,72	ad arco	2,50	7,10	scatolare	2,50	2,00	10,30
3	Km 76+891,81	ad arco	1,00	5,80	scatolare	2,00	2,00	9,00
4	Km 77+425,90	ad arco	2,00	18,40	scatolare	2,50	2,50	18,40
5	Km 79+044,05	ad arco	1,00	12,50	scatolare	2,00	2,00	15,70
6	Km 79+134,11	ad arco	1,00	11,90	scatolare	2,00	2,00	15,10
7	Km 80+189,83	ad arco	1,00	5,80	scatolare	2,00	2,00	9,00
8	Km 80+342,76	ad arco	1,00	5,80	scatolare	2,00	2,00	9,00
9	Km 80+466,76	ad arco	1,00	5,80	scatolare	2,00	2,00	9,00
10	Km 80+752,46	ad arco	1,00	5,80	scatolare	2,00	2,00	9,00
11	Km 80+902,26	ad arco	1,00	25,30	scatolare	2,00	2,00	25,30
12	Km 81+126,21	ad arco	1,00	21,35	scatolare	2,00	2,00	21,35
13	Km 81+255,00					2 X 2,00	3,00	42,00
14	Km 82+048,60	ad arco	1,00	14,30	scatolare	2,00	2,00	17,50
15	Km 86+232,14	ad arco	1,00	8,70	scatolare	2,00	2,00	11,90
16	Km 86+345,54	ad arco	2,00	6,40	scatolare	2,50	2,50	9,60
17	Km 86+741,20	ad arco	2,00	5,80	scatolare	2,50	2,50	9,00
18	Km 86+888,50	ad arco	1,00	5,80	scatolare	2,00	2,00	9,00
19	Km 87+707,05	ad arco	0,80	5,80	scatolare	2,00	2,00	9,00
20	Km 87+885,98	ad arco	1,00	6,60	scatolare	2,00	2,00	9,80
21	Km 87+898,53	ad arco	1,50	6,40	scatolare	2,00	2,00	9,60
22	Km 88+119,13	ad arco	2,00	9,00	scatolare	2,50	2,50	12,20
23	Km 88+340,63	ad arco	2,00	6,70	scatolare	2,50	2,50	9,90
24	Km 88+541,55	ad arco	1,00	6,10	scatolare	2,00	2,00	9,30
25	Km 88+896,55	ad arco	1,00	5,80	scatolare	2,00	2,00	9,00
26	Km 92+072,01	ad arco	1,00	5,80	scatolare	2,00	2,00	9,00
27	Km 92+474,86	ad arco	1,00	16,60	scatolare	2,00	2,00	16,60
28	Km 93+097,68	ad arco	1,00	5,80	scatolare	2,00	2,00	9,00
29	Km 93+533,64	ad arco	1,00	6,20	scatolare	2,00	2,00	9,40
30	Km 94+045,74	ad arco	1,00	13,40	scatolare	2,00	2,00	16,60
31	Km 95+310,65	ad arco	0,80	23,40	scatolare	2,00	2,00	23,40
32	Km 95+667,38	ad arco	1,00	5,80	scatolare	2,00	2,00	9,00
33	Km 96+460,45	ad arco	1,00	5,80	scatolare	2,00	2,00	9,00
34	Km 96+881,30	ad arco	1,00	10,40	scatolare	2,00	2,00	13,60
35	Km 96+999,39	ad arco	1,00	12,00	scatolare	2,00	2,00	15,20
36	Km 97+738,01	ad arco	1,00	10,60	scatolare	2,00	2,00	13,80

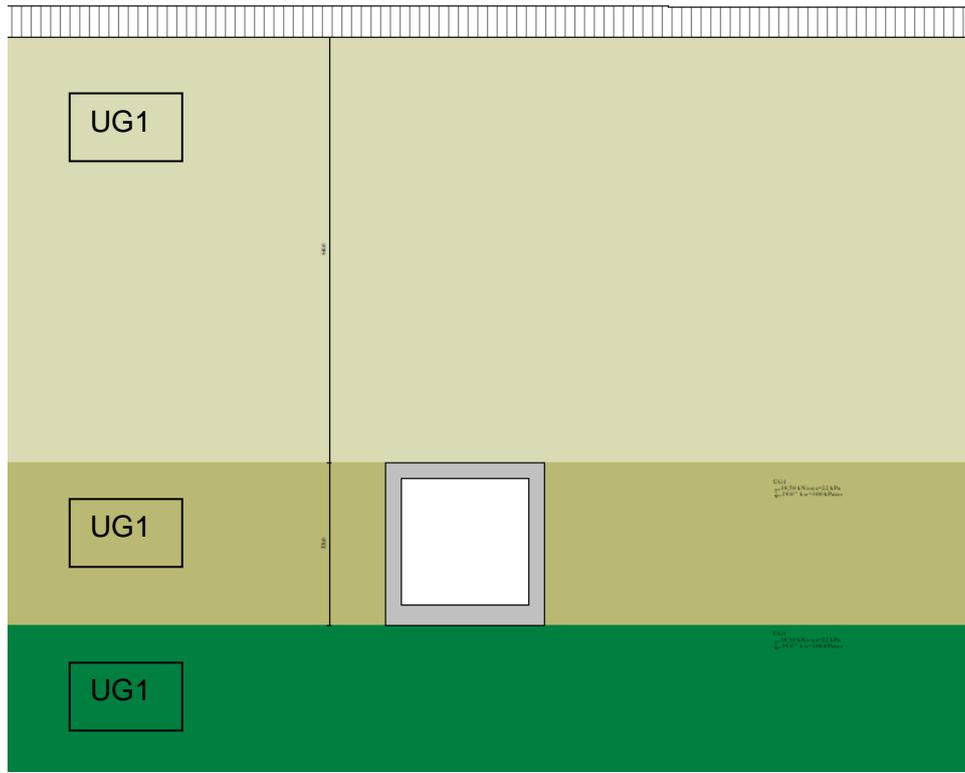
37	Km	97+918,25	ad arco	1,00	7,80	scatolare	2,00	2,00	11,00
38	Km	99+457,96	ad arco	2,00	10,90	scatolare	2,50	2,50	14,10
39	Km	103+205,74	ad arco	0,80	5,80	scatolare	2,00	2,00	9,00
40	Km	104+983,57	scatolare	1,00	5,80	scatolare	2,00	2,00	9,00
41	Km	105+522,55				scatolare	2,00	2,00	12,00
42	Km	105+788,78	ad arco	1,00	8,80	scatolare	2,00	2,00	12,00
43	Km	105+884,94	ad arco	1,00	10,90	scatolare	2,00	2,00	14,10
44	Km	106+444,77	ad arco	2,00	33,90	scatolare	2,50	2,50	33,90
45	Km	106+798,91	ad arco	1,00	99,10	scatolare	2,00	2,00	99,10
46	Km	107+888,72				scatolare	2,00	2,00	9,00
47	Km	108+142,73	ad arco	0,80	7,30	scatolare	2,00	2,00	10,50
48	Km	108+272,66				scatolare	2,00	2,00	9,00
49	Km	108+422,72	ad arco	1,00	5,80	scatolare	2,00	2,00	9,00
50	Km	108+632,56	ad arco	1,00	5,80	scatolare	2,00	2,00	9,00
51	Km	109+202,84	ad arco	1,00	6,30	scatolare	2,00	2,00	9,50
52	Km	110+913,62				scatolare	2,00	2,00	9,00
53	Km	111+128,22	a lastroni	0,80	9,90	scatolare	2,00	2,00	13,10
54	Km	111+283,92	a lastroni	0,80	15,00	scatolare	2,00	2,00	18,20
55	Km	111+444,31	a lastroni	1,00	6,60	scatolare	2,00	2,00	9,80
56	Km	112+659,37	a lastroni	0,80	10,90	scatolare	2,00	2,00	14,10
57	Km	112+850,87	a lastroni	0,80	6,80	scatolare	2,00	2,00	10,00
58	Km	113+112,73	ad arco	1,00	6,60	scatolare	2,00	2,00	9,80
59	Km	113+374,10	ad arco	1,00	5,80	scatolare	2,00	2,00	9,00
60	Km	113+585,57	ad arco	1,00	5,90	scatolare	2,00	2,00	9,10
61	Km	114+011,60	a lastroni	0,80	34,80	scatolare	2,00	2,00	34,80
62	Km	114+371,16	ad arco	1,00	7,20	scatolare	2,00	2,00	10,40
63	Km	114+531,39	ad arco	1,00	6,00	scatolare	2,00	2,00	9,20
64	Km	114+794,24	ad arco	1,00	5,80	scatolare	2,00	2,00	9,00
65	Km	114+897,20	a lastroni	1,00	5,80	scatolare	2,00	2,00	9,00
66	Km	116+265,86	scatolare	1,00	8,40	scatolare	2,00	2,00	11,60
67	Km	116+569,57	ad arco	0,80	10,10	scatolare	2,00	2,00	13,30
68	Km	116+693,11	ad arco	0,80	5,80	scatolare	2,00	2,00	9,00
69	Km	116+798,90	ad arco	0,80	5,80	scatolare	2,00	2,00	9,00
70	Km	117+182,72	ad arco	1,00	5,80	scatolare	2,00	2,00	9,00

Il tombino calcolato ha la seguente geometria:

- $S_{SUP}= 0,30m$  (altezza del solettone di copertura);
- $S_{INF}= 0,40m$  (altezza del solettone di fondo);
- $S_1 \cong S_2= 0,30m$  (spessore del piedritti);
- $L_1= 3,10m$  (larghezza totale sottopasso);
- $L_2= 2,50m$  (larghezza interna sottopasso);
- $L_C= 10,30m$  (lunghezza totale del sottopasso);
- $H_1= 3,20m$  (altezza totale sottopasso);
- $H_2= 2,50m$  (altezza interna sottopasso);

Di seguito si riporta una vista schematica di quanto appena descritto.

Il terreno di rinfiamento e di fondazione del tombino studiato è l'unità geotecnica UG1, definita nella relazione geotecnica di riferimento.



**Figura 1 –Schematico Scat**

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici dedicati.

 <p><b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE DI PALERMO S.O. INGEGNERIA DI PALERMO</p>	<p>PROGETTAZIONE PRELIMINARE E/O DEFINITIVA E/O ESECUTIVA INCLUSE TUTTE LE PRESTAZIONI SPECIALI ED ACCESSORIE DOVUTE, AFFERENTI ALLA SEDE FERROVIARIA E/O ALLE SUE OPERE CIVILI E/O A FABBRICATI E RELATIVI IMPIANTI DI RETE FERROVIARIA ITALIANA S.P.A. – GIURISDIZIONE DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE PALERMO - LOTTO n. 9”</p>	<p><b>ATI</b> <b>SINTAGMA</b> <b>ITALIANA SISTEMI</b></p>	
<p>CODIFICA ELABORATO <b>S01 PD TG-- 07 E0001</b></p>	<p>TITOLO DOCUMENTO <b>RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO</b></p>		<p>PAGINA <b>8 / 176</b></p>

## 2.-..MODELLO DI CALCOLO

### 2.1.-..MODELLO SCATOLARE

Con riferimento a quanto sopra descritto, per le verifiche strutturali la struttura scatolare viene schematizzata come un telaio piano di dimensioni pari a quelle della sezione trasversale del sottopasso. Il telaio piano così definito viene risolto mediante il metodo degli elementi finiti (FEM). Più dettagliatamente esso viene discretizzato in una serie di elementi connessi fra di loro nei nodi. Il terreno di rinfiango e di fondazione viene invece schematizzato con una serie di elementi molle non reagenti a trazione (modello di Winkler), in cui l'area della singola molla è direttamente proporzionale alla costante di Winkler del terreno e all'area di influenza della molla stessa.

La scelta di utilizzare delle molle alla Winkler anche sui setti laterali ha il fine di ottenere un comportamento più realistico della struttura in esame. Infatti, data la presenza di azioni parallele al binario, quali azione sismica, avviamento e frenatura etc., l'azione del terreno di rinfiango sulle pareti laterali non dipende solo dalle sue caratteristiche intrinseche (geometria, carichi gravanti, angolo di attrito, etc.) ma anche da una reazione, ipotizzata di tipo elastico, dovuta agli spostamenti dello scatolare contro il terreno di rinfiango. I modelli numerici sono stati implementati mediante il codice di calcolo agli elementi finiti, di comprovata validità, SCAT v11.01a (di seguito SCAT) della Aztec Informatica.

Nella figura seguente si illustra il modello FEM utilizzato per il calcolo delle sollecitazioni.

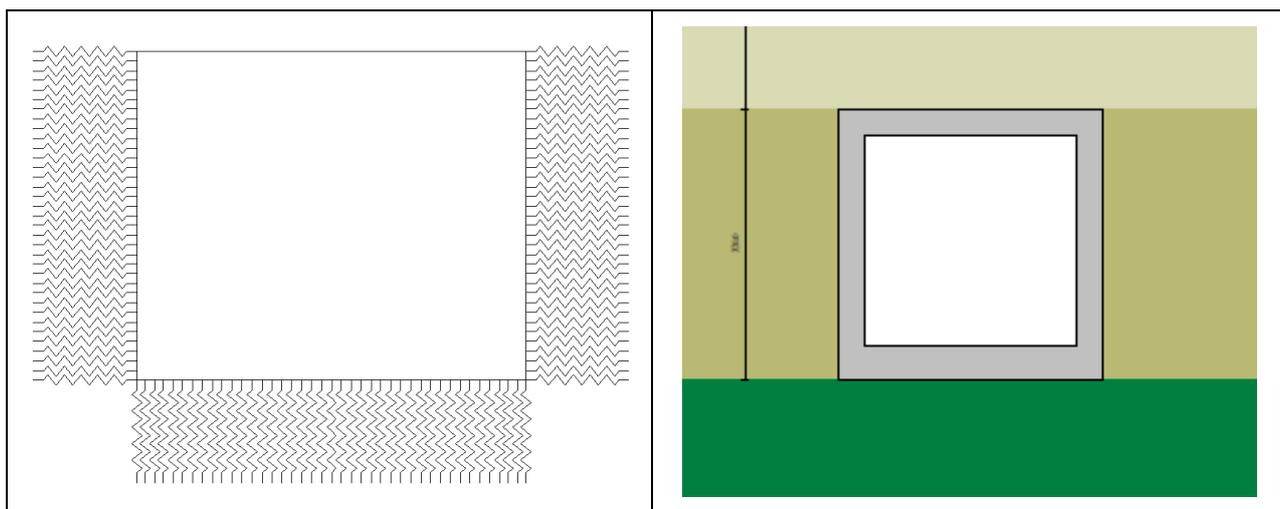


Figura 2 –Modello piano agli elementi finiti del sottopasso

 <p><b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE DI PALERMO S.O. INGEGNERIA DI PALERMO</p>	<p>PROGETTAZIONE PRELIMINARE E/O DEFINITIVA E/O ESECUTIVA INCLUSE TUTTE LE PRESTAZIONI SPECIALI ED ACCESSORIE DOVUTE, AFFERENTI ALLA SEDE FERROVIARIA E/O ALLE SUE OPERE CIVILI E/O A FABBRICATI E RELATIVI IMPIANTI DI RETE FERROVIARIA ITALIANA S.P.A. – GIURISDIZIONE DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE PALERMO - LOTTO N. 9”</p>	<p><b>ATI</b> <b>SINTAGMA</b> <b>ITALIANA SISTEMI</b></p>	
<p>CODIFICA ELABORATO <b>S01 PD TG-- 07 E0001</b></p>	<p>TITOLO DOCUMENTO <b>RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO</b></p>		<p>PAGINA <b>9 / 176</b></p>

## 2.2.-..MODELLO GEOTECNICO DEL TERRENO

Di seguito si riportano i parametri fisico-meccanici dei terreni che interessano le nuove strutture oggetto della presente relazione di calcolo. Tali parametri derivano da una campagna di indagini effettuata da Italferr nel 2018.

A valle di ciò si riconoscono i seguenti parametri geotecnici:

- **da q.ta 0.00 m a q.ta -0.80 m da p.c. (spessore 0.80 m): Ballast + Armamento**
  - $\gamma = 18.0 \text{ kN/m}^3$       peso per unità di volume
  - $\varphi = 35^\circ$       angolo di attrito interno
  - $c' = 0 \text{ kPa}$       coesione drenata
  
- **da q.ta -0.80 m a q.ta -20.00 m da p.c.: Limi argillosi debolmente sabbiosi (UG1)**
  - $\gamma = 18.5 \text{ kN/m}^3$       peso per unità di volume
  - $\varphi = 19^\circ$       angolo di attrito interno
  - $c' = 22 \text{ kPa}$       coesione drenata

Non è stata rilevata la presenza della falda.

 <b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE DI PALERMO S.O. INGEGNERIA DI PALERMO	PROGETTAZIONE PRELIMINARE E/O DEFINITIVA E/O ESECUTIVA INCLUSE TUTTE LE PRESTAZIONI SPECIALI ED ACCESSORIE DOVUTE, AFFERENTI ALLA SEDE FERROVIARIA E/O ALLE SUE OPERE CIVILI E/O A FABBRICATI E RELATIVI IMPIANTI DI RETE FERROVIARIA ITALIANA S.P.A. – GIURISDIZIONE DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE PALERMO - LOTTO N. 9”	<b>ATI</b>  <b>SINTAGMA</b> <b>ITALIANA SISTEMI</b>
CODIFICA ELABORATO <b>S01 PD TG-- 07 E0001</b>	TITOLO DOCUMENTO <b>RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO</b>	PAGINA <b>10 /</b> <b>176</b>

### 3.-..ANALISI DEI CARICHI ELEMENTARI

Il dimensionamento della struttura viene effettuato sulla base delle azioni elementari riportate nei successivi paragrafi.

#### 3.1.-..CARICHI PERMANENTI

##### 3.1.1.-..Peso Proprio del sottopasso ( $G_{1.1}$ )

Il Peso Proprio del solettone di copertura ( $P.P_{COP}$ ) viene tenuto in conto direttamente dal software di calcolo di riferimento una volta definite le geometrie ed il materiale ( $\gamma_{cls} = 25 \text{ kN/m}^3$ ).

##### 3.1.2.-..Spinta del terreno ( $G_{1.2}$ )

La spinta del terreno agente sul sottopasso in c.a. viene calcolata automaticamente dal programma di calcolo utilizzato adoperando il metodo di Coulomb.

La teoria di Coulomb considera l'ipotesi di un cuneo di spinta a monte della parete che si muove rigidamente lungo una superficie di rottura rettilinea. Dall'equilibrio del cuneo si ricava la spinta che il terreno esercita sull'opera. In particolare Coulomb ammette, al contrario della teoria di Rankine, l'esistenza di attrito fra il terreno e la parete, e quindi la retta di spinta risulta inclinata rispetto alla normale alla parete stesso di un angolo di attrito terra-parete.

L'espressione della spinta esercitata da un terrapieno, di peso di volume  $\gamma$ , su una parete di altezza  $H$ , risulta espressa secondo la teoria di Coulomb dalla seguente relazione (per terreno incoerente):

$$S = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot H^2 \cdot k_a$$

$k_a$  rappresenta il coefficiente di spinta attiva di Coulomb nella versione riveduta da Muller-Breslau, espresso come:

$$k_a = \frac{\sin(\alpha + \varphi)}{\sin^2 \alpha \cdot \sin(\alpha - \delta) \cdot \left[ 1 + \frac{\sqrt{[\sin(\varphi + \delta) \cdot \sin(\varphi - \beta)]}}{\sqrt{[\sin(\alpha - \delta) \cdot \sin(\alpha + \beta)]}} \right]^2}$$

dove  $\varphi$  è l'angolo d'attrito del terreno,  $\alpha$  rappresenta l'angolo che la parete forma con l'orizzontale ( $\alpha = 90^\circ$  per parete verticale),  $\delta$  è l'angolo d'attrito terreno-parete,  $\beta$  è l'inclinazione del terrapieno rispetto all'orizzontale. La spinta risulta inclinata dell'angolo d'attrito terreno-parete  $\delta$  rispetto alla normale alla parete.

 <p><b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE DI PALERMO S.O. INGEGNERIA DI PALERMO</p>	<p>PROGETTAZIONE PRELIMINARE E/O DEFINITIVA E/O ESECUTIVA INCLUSE TUTTE LE PRESTAZIONI SPECIALI ED ACCESSORIE DOVUTE, AFFERENTI ALLA SEDE FERROVIARIA E/O ALLE SUE OPERE CIVILI E/O A FABBRICATI E RELATIVI IMPIANTI DI RETE FERROVIARIA ITALIANA S.P.A. – GIURISDIZIONE DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE PALERMO - LOTTO N. 9”</p>	<p><b>ATI</b> <b>SINTAGMA</b> <b>ITALIANA SISTEMI</b></p>	
<p>CODIFICA ELABORATO <b>S01 PD TG-- 07 E0001</b></p>	<p>TITOLO DOCUMENTO <b>RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO</b></p>		<p>PAGINA <b>11 /</b> <b>176</b></p>

Il diagramma delle pressioni del terreno sulla parete risulta triangolare con il vertice in alto. Il punto di applicazione della spinta si trova in corrispondenza del baricentro del diagramma delle pressioni (1/3 H rispetto alla base della parete). L'espressione di  $k_a$  perde di significato per  $\beta > \varphi$ . Questo coincide con quanto si intuisce fisicamente: la pendenza del terreno a monte della parete non può superare l'angolo di natural declivio del terreno stesso.

Nel caso di terreno dotato di attrito e coesione  $c$  l'espressione della pressione del terreno ad una generica profondità  $z$  vale:

$$\sigma_a = \gamma \cdot z \cdot k_a - 2c \cdot \sqrt{k_a}$$

### Spinta in presenza di falda

Nel caso in cui a monte della parete sia presente la falda il diagramma delle pressioni sulla parete risulta modificato a causa della sottospinta che l'acqua esercita sul terreno. Il peso di volume del terreno al di sopra della linea di falda non subisce variazioni. Viceversa al di sotto del livello di falda va considerato il peso di volume di galleggiamento:

$$\gamma_a = \gamma_{sat} - \gamma_w$$

dove  $\gamma_{sat}$  è il peso di volume saturo del terreno (dipendente dall'indice dei pori) e  $\gamma_w$  è il peso di volume dell'acqua. Quindi il diagramma delle pressioni al di sotto della linea di falda ha una pendenza minore. Al diagramma così ottenuto va sommato il diagramma triangolare legato alla pressione idrostatica esercitata dall'acqua.

### Spinta in presenza di sisma

Per tener conto dell'incremento di spinta dovuta al sisma si fa riferimento al metodo di Mononobe-Okabe (cui fa riferimento la Normativa Italiana). La Normativa Italiana suggerisce di tener conto di un incremento di spinta dovuto al sisma nel modo seguente.

Detta  $\varepsilon$  l'inclinazione del terrapieno rispetto all'orizzontale e  $\beta$  l'inclinazione della parete rispetto alla verticale, si calcola la spinta  $S'$  considerando un'inclinazione del terrapieno e della parete pari a:

$$\varepsilon' = \varepsilon + \theta$$

$$\beta' = \beta + \theta$$

dove  $\theta = \arctg(k_h / (1 \pm k_v))$  essendo  $k_h$  il coefficiente sismico orizzontale e  $k_v$  il coefficiente sismico verticale, definito in funzione di  $k_h$ .

Detta  $S$  la spinta calcolata in condizioni statiche l'incremento di spinta da applicare è espresso da:

 <p><b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE DI PALERMO S.O. INGEGNERIA DI PALERMO</p>	<p>PROGETTAZIONE PRELIMINARE E/O DEFINITIVA E/O ESECUTIVA INCLUSE TUTTE LE PRESTAZIONI SPECIALI ED ACCESSORIE DOVUTE, AFFERENTI ALLA SEDE FERROVIARIA E/O ALLE SUE OPERE CIVILI E/O A FABBRICATI E RELATIVI IMPIANTI DI RETE FERROVIARIA ITALIANA S.P.A. – GIURISDIZIONE DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE PALERMO - LOTTO N. 9”</p>	<p><b>ATI</b> <b>SINTAGMA</b> <b>ITALIANA SISTEMI</b></p>	
<p>CODIFICA ELABORATO <b>S01 PD TG-- 07 E0001</b></p>	<p>TITOLO DOCUMENTO <b>RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO</b></p>		<p>PAGINA <b>12 /</b> <b>176</b></p>

$$\Delta S = AS' - S$$

dove il coefficiente A vale

$$A = \frac{\cos^2(\beta + \theta)}{\cos^2\beta \cdot \cos\theta}$$

Tale incremento di spinta deve essere applicato ad una distanza dalla base pari a 1/2 dell'altezza della parete.

Oltre a questo incremento bisogna tener conto delle forze d'inerzia orizzontali che si destano per effetto del sisma. Tale forza viene valutata come

$$F_i = CW$$

dove W è il peso della parete e dei relativi sovraccarichi permanenti e va applicata nel baricentro dei pesi.

### 3.1.3.-..Peso proprio di Ballast, Armamento e ricoprimento (G<sub>2,1</sub>)

La determinazione del carico permanente portato dovuto al peso della massicciata, dell'armamento e della impermeabilizzazione (inclusa la protezione) potrà effettuarsi assumendo, convenzionalmente, per linea in rettilineo, un peso di volume pari a 18,0 kN/m<sup>3</sup> applicato su tutta la larghezza media compresa fra i muretti paraballast, per una altezza media fra piano del ferro ed estradosso della soletta pari a 0,80m.

Pertanto, si ha:

$$P.P._{\text{BALL+ARM}} = \gamma_{\text{BALL+ARM}} \times 0,80 \times 1,00\text{m} = 18 \times 0,80 \times 1,00 = 14,4\text{kN/m.}$$

$$P.P._{\text{ricomp}} = 18,5 \times 7,60 \times 1,00 = 136,8 \text{ kN/m}$$

## 3.2.-..CARICHI VARIABILI

### 3.2.1.-..Azione da traffico ferroviario

Nell'ambito del sottopasso ferroviario, si è fatto riferimento al D.M. 17/01/2018 (§5.2), considerando i carichi variabili da azioni da traffico ferroviario:

*"I carichi verticali associati al transito dei convogli ferroviari sono definiti per mezzo di diversi modelli di carico rappresentativi delle diverse tipologie di traffico ferroviario: normale (LM71) e pesante (SW).*

*I valori dei suddetti carichi dovranno essere moltiplicati per un coefficiente di adattamento "α", variabile in ragione della tipologia dell'infrastruttura (ferrovie ordinarie, ferrovie leggere,*

metropolitane, ecc.)”, come definito in Tab. 2.5.1.4.1-1 Coefficiente "α" del MdP RFI 2018 e di seguito riportata.

MODELLO DI CARICO	COEFFICIENTE "α"
LM71	1,10
SW/0	1,10
SW/2	1,00

### 3.2.1.1.-..Effetti dinamici

Le sollecitazioni e gli spostamenti determinati sulle strutture del ponte dall'applicazione statica dei modelli di carico debbono essere incrementati per tenere conto della natura dinamica del transito dei convogli. Gli effetti di amplificazione dinamica dovranno valutarsi nel modo seguente:

- per le usuali tipologie di ponti e per velocità di percorrenza non superiore a 200 km/h e ponte non continuo, quando la frequenza propria della struttura ricade all'interno del fuso indicato in Fig. 5.2.7 delle NTC18, è sufficiente utilizzare i coefficienti dinamici  $\Phi$  definiti di seguito;
- per le usuali tipologie di ponti, ove la velocità di percorrenza sia superiore a 200 km/h e quando la frequenza propria della struttura non ricade all'interno del fuso indicato in Fig. 5.2.7 delle NTC18 e comunque per le tipologie non convenzionali (ponti strallati, ponti sospesi, ponti di grande luce, ponti metallici difforni dalle tipologie in uso in ambito ferroviario, ecc.) dovrà effettuarsi una analisi dinamica adottando convogli "reali" e parametri di controllo specifici dell'infrastruttura e del tipo di traffico ivi previsto.

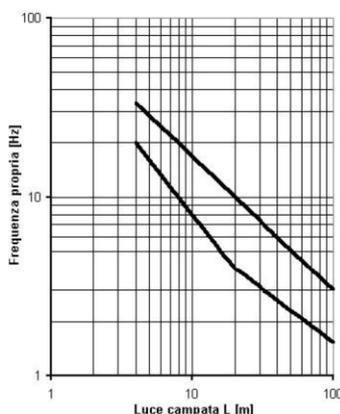


Fig. 5.2.7 - Limiti delle frequenze proprie  $n_0$ , in Hz in funzione della luce della campata

Nel caso specifico ci troviamo nel primo caso ed in presenza di uno schema statico (a vantaggio di statica) di trave semplicemente appoggiata per cui la prima frequenza flessionale può valutarsi come segue:

$$n_0 = \frac{17,75}{\sqrt{\delta_0}} = \frac{17,75}{\sqrt{0,20}} = 39,6 \text{ Hz};$$

In cui:

- $\delta_0$ : rappresenta la freccia, espressa in mm, valutata in mezzeria dovuta alle azioni permanenti che sono il peso proprio del solettone di copertura ( $P.P._{SOL} = \gamma_{cls} \times S_{SUP} = 25 \times 0,5 = 12,5 \text{ kN/m}$ ) ed il Ballast+Armamento (14,4 kN/m)

$$\delta_0 = \frac{5}{384} \cdot \frac{q \cdot L_C^4}{EI} = \frac{5}{384} \cdot \frac{26,9 \cdot 3750^4}{33643 \cdot 1,04 \cdot 10^{10}} = 0,20 \text{ mm};$$

$$q = P.P._{SOLETTONE} + P.P._{BALL+ARM} = 12,5 + 14,4 = 26,9 \text{ kN/m};$$

$$I = \frac{b \cdot H^3}{12} = \frac{1000 \cdot 500^3}{12} = 1,04 \cdot 10^{10} \text{ mm}^4;$$

che rientra nei limiti del fuso:

$$n_{0,SUP} = 94,76 \cdot L_C^{-0,748} = 94,76 \cdot 3,75^{-0,748} = 40,1 \text{ Hz};$$

$$n_{0,INF} = 80/L_C = 80/3,75 = 21,3 \text{ Hz};$$

per cui si ha:

$$n_{0,INF} \leq n_0 \leq n_{0,SUP}$$

Trattandosi di una linea con ridotto standard manutentivo, il coefficiente di incremento dinamico  $\Phi$  si calcola come:

$$\Phi_3 = 1,35;$$

In cui:

- $L_{\Phi}$  è la lunghezza caratteristica in metri definita come definito in Tab. 5.2.11 delle NTC18.

In tale tabella sono definiti le lunghezze “caratteristiche” per varie tipologie costruttive di ponti, in particolare di seguito si riporta la parte afferente a strutture a “travi principali”.

In particolar modo, per il sottovia in oggetto essendo rispettati i limiti di cui al punto 5.4:

- Sottovia di altezza libera  $\leq 5,0 \text{ m}$ , essendo pari a 2,95 m;
- Luce libera  $\leq 8,0 \text{ m}$ , essendo pari a 3,25 m.

TRAVI PRINCIPALI		
5	5.1 Travi e solette semplicemente appoggiate (compresi i solettoni a travi incorporate)	luce nella direzione delle travi principali
	5.2 Travi e solette continue su n luci, indicando con: $L_m = 1/n \cdot (L_1 + L_2 + \dots + L_n)$	$L_\phi = kL_m$ dove: $n = 2 - 3 - 4 - \geq 5$ $k = 1,2 - 1,3 - 1,4 - 1,5$
	5.3 Portali: - a luce singola  - a luci multiple	da considerare come trave continua a tre luci (usando la 5.2 considerando le altezze dei piedritti e la lunghezza del traverso)  da considerare come trave continua a più luci (usando la 5.2 considerando le altezze dei piedritti terminali e la lunghezza di tutti i traversi)
	5.4 Solette ed altri elementi di scatolari per uno o più binari (sottovia di altezza libera $\leq 5,0$ m e luce libera $\leq 8,0$ m).  Per gli scatolari che non rispettano i precedenti limiti vale il punto 5.3, trascurando la presenza della soletta inferiore e considerando un coefficiente riduttivo del $\Phi$ pari a 0,9, da applicare al coefficiente $\Phi$	$\Phi_2 = 1,20; \Phi_3 = 1,35$
	5.5 Travi ad asse curvilineo, archi a spinta eliminata, archi senza riempimento.	metà della luce libera
	5.6 Archi e serie di archi con riempimento	due volte la luce libera

In definitiva si ha:

Calcolo coeff di amplificazione dinamica			
$L_m \equiv L_C$	=	2,50 [m]	Luce di calcolo solettone di copertura
$\Phi_3$	=	1,35 [-]	Coefficiente dinamico

### 3.2.1.2.-.-Distribuzione dei carichi ferroviari

I sovraccarichi ferroviari si distribuiscono con una pendenza 4 a 1 all'interno del ballast, con la pendenza a 45° nel sub-ballast, super compattato, rinterro e all'interno del CLS – per cui la diffusione del carico in senso trasversale all'asse binario risulta pari a:

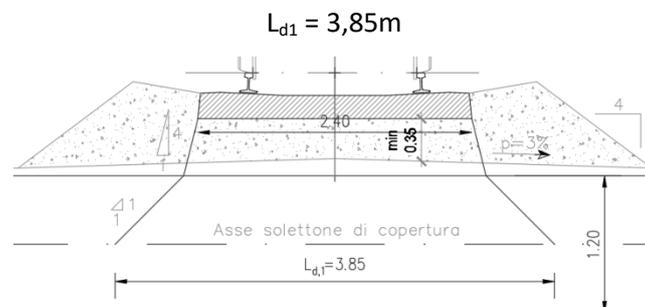


Figura 3 – Ripartizione trasversale dei treni di carico.

### 3.2.1.1.--Treno di carico LM71

Il treno di carico LM 71 è costituito da 4 assi verticali da 250 kN con interasse di 1,60m e carico distribuito (segmentabile) di 80 kN/m in entrambe le direzioni, a partire da 0,80m dagli assi d'estremità e per una lunghezza illimitata. La distribuzione dei carichi del treno LM 71 è rappresentata di seguito.

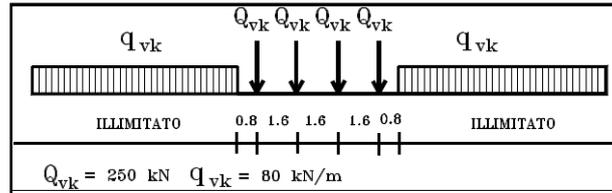


Figura 4 – Treno di carico LM 71.

**Carico LM 71 ripartito a metro di profondità**

$\alpha$	= 1,10	[-]	coefficiente di adattamento
$\Phi_3$	= 1,35	[-]	coefficiente di amplificazione dinamica
$L_{d,1}$	= 3,85	[m]	lunghezza di diffusione del carico in senso trasversale al binario
<b>LM 71</b>			
$Q_{1vk}$	= 250	[kN]	carico asse caratteristico
$Q_{1v}$	= $250 \times 1,10 \times 1,35 = 371,3$	[kN]	carico asse caratteristico dinamizzato + adattamento
$L_1$	= 6,40	[m]	impronta quattro assi
$q_{1vk}$	= $(371,3 \times 4) / 6,4 = 232,0$	[kN/m]	Carico di 4 assi ripartito su 6,40m
$q_{1vk}$	= $232,0 / 3,85 = 60,3$	[kN/m]	Carico di 4 assi ripartito in direzione trasversale al binario
$q_{2vk}$	= $80 \times 1,10 \times 1,35 = 118,8$	[kN/m]	Carico distribuito caratteristico LM71
$q_{2vk}$	= $118,8 / 3,85 = 30,9$	[kN/m]	Carico distribuito in direzione trasversale al binario

Tabella 1 –Treno di carico LM71.

### 3.2.1.2.--Treno di carico SW

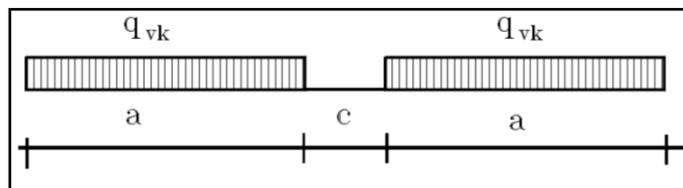
Tale carico schematizza gli effetti statici prodotti dal traffico ferroviario pesante.

L'articolazione del carico è mostrata nella figura sottostante; per tale modello di carico sono considerate due distinte configurazioni denominate SW/0 ed SW/2. Le caratterizzazioni di entrambe queste configurazioni sono indicate nella Tab. 5.2.I delle NTC18 e di seguito riportata.

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO**  
**RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

PAGINA  
**17 /**  
**176**



**Figura 5 – Treno di carico SW**

**Tab. 5.2.I - Caratteristiche Modelli di Carico SW**

Tipo di Carico	$q_{vk}$ [kN/m]	a [m]	c [m]
SW/0	133	15,0	5,3
SW/2	150	25,0	7,0

In riferimento, alla larghezza di diffusione del carico, vale quanto detto in precedenza

<b>Carico SW/0 ripartito a metro di profondità</b>			
$\alpha$	= 1,10	[-]	coefficiente di adattamento
$\Phi_3$	= 1,35	[-]	coefficiente di amplificazione dinamica
$L_{d,1}$	= 3,85	[m]	lunghezza di diffusione del carico in senso trasversale al binario
<b>SW/0</b>			
a	= 15,00	[m]	linea di carico
c	= 5,3	[m]	
$q_{3vk}$	= $133 \times 1,10 \times 1,35 = 197,5$	[kN/m]	
$q_{3vk}$	= $197,5 / 3,85 = 51,3$	[kN/m]	Carico SW/0 ripartito trasversalmente al binario

<b>Carico SW/2 ripartito a metro di profondità</b>			
$\alpha$	= 1,00	[-]	coefficiente di adattamento
$\Phi_3$	= 1,35	[-]	coefficiente di amplificazione dinamica
$L_{d,1}$	= 3,85	[m]	lunghezza di diffusione del carico in senso trasversale al binario
<b>SW/2</b>			
a	= 25,0	[m]	linea di carico
c	= 7,0	[m]	
$q_{3vk}$	= $150 \times 1,00 \times 1,35 = 202,5$	[kN/m]	
$q_{3vk}$	= $202,5 / 3,85 = 52,6$	[kN/m]	Carico SW/2 ripartito trasversalmente al binario

**Tabelle 2 – Treno di carico SW/0 e SW/2.**

In accordo con quanto previsto al §5.2.2.2.1.2 delle NTC18: "*l'SW/0 andrà utilizzato solo per le travi continue qualora più sfavorevole dell'LM71*", il treno di carico SW/0 non è stato messo in conto nelle analisi in quanto non si tratta di trave continua.

### **3.2.1.3.-..Frenatura e avviamento**

Le sollecitazioni di frenatura ed avviamento agenti sulla sommità dei binari ed in direzione longitudinale degli stessi valgono secondo quanto indicato nella seguente tabella:

SOLLECITAZIONE	TRENO DI CARICO	CARICO [kN/m]
Avviamento	LM 71 – SW0 – SW2	33
Frenatura	LM 71 – SW0	20
Frenatura	SW2	35

**Tabella 3 – avviamento e frenatura.**

Le azioni di avviamento e frenatura saranno combinate con i relativi carichi verticali (per modelli di carico SW/0 ed SW/2 saranno tenute in conto solo le parti di struttura che sono caricate in accordo con la figura precedente degli schemi di carico).

Così come indicato sul MdP RFI 2018 §2.5.1.4.3.3, "*i valori caratteristici dell'azione di frenatura e di quella di avviamento devono essere moltiplicati per  $\alpha$  e non devono essere moltiplicati per  $\Phi$* ". Pertanto, tenendo conto di ciò e distribuendo tali carichi su una larghezza di diffusione pari allo scartamento  $s$  delle rotaie, si ha:

#### Avviamento e frenatura LM71 ed SW/0

$$\alpha = 1,10 \quad [-] \quad \text{Coefficiente di adattamento}$$

$$s = 1,435 \quad [m] \quad \text{Scartamento delle rotaie}$$

$$q_{5avv} = 25,30 \quad [kN/m] \quad \text{Avviamento LM71-SW/0}$$

$$q_{6fre} = 15,33 \quad [kN/m] \quad \text{Frenatura LM71-SW/0}$$

#### Avviamento e frenatura SW/2

$$\alpha = 1,00 \quad [-] \quad \text{Coefficiente di adattamento}$$

$$s = 1,435 \quad [m] \quad \text{Scartamento delle rotaie}$$

$$q_{5avv} = 23,00 \quad [kN/m] \quad \text{Avviamento SW/2}$$

$$q_{6fre} = 24,40 \quad [kN/m] \quad \text{Frenatura SW/2}$$

 <p><b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE DI PALERMO S.O. INGEGNERIA DI PALERMO</p>	<p>PROGETTAZIONE PRELIMINARE E/O DEFINITIVA E/O ESECUTIVA INCLUSE TUTTE LE PRESTAZIONI SPECIALI ED ACCESSORIE DOVUTE, AFFERENTI ALLA SEDE FERROVIARIA E/O ALLE SUE OPERE CIVILI E/O A FABBRICATI E RELATIVI IMPIANTI DI RETE FERROVIARIA ITALIANA S.P.A. – GIURISDIZIONE DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE PALERMO - LOTTO N. 9”</p>	<p><b>ATI</b> <b>SINTAGMA</b> <b>ITALIANA SISTEMI</b></p>	
<p>CODIFICA ELABORATO <b>S01 PD TG-- 07 E0001</b></p>	<p>TITOLO DOCUMENTO <b>RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO</b></p>		<p>PAGINA <b>19 /</b> <b>176</b></p>

### 3.2.1.4.-..Posizione dei treni di carico

Per i treni di carico sopra definiti vengono considerate due diverse posizioni, di seguito esposte. Tali configurazioni di carico valgono per le analisi svolte sul solettone di copertura e sulla paratia a sostegno di questo. Per quanto riguarda invece le opere di sostegno previste oltre l'estensione del sottovia (paratia e muri) si considera la sola spinta del terreno a monte.

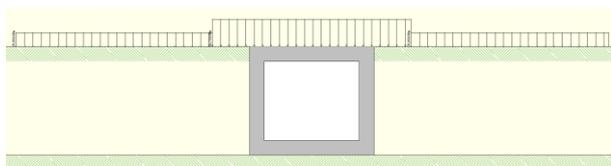


Figura 6 – Treno di carico LM71-Posizione 1

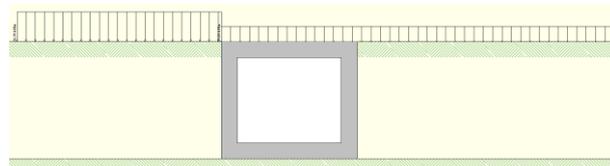


Figura 7 – Treno di carico LM71-Posizione 2

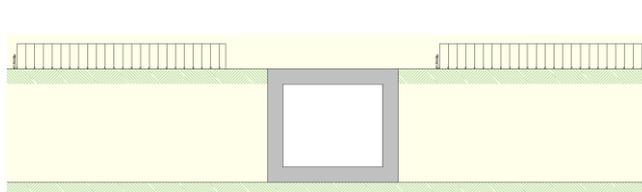


Figura 8 – Treno di carico SW/2-Posizione 1

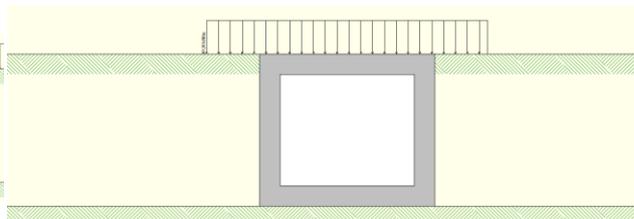


Figura 9 – Treno di carico SW/2-Posizione 2

### 3.2.2.-..Azioni termiche

In accordo con quanto previsto dal MdP RFI 2018, alla soletta superiore si applica una variazione termica uniforme pari a  $\Delta t = \pm 15^\circ\text{C}$  ed una variazione nello spessore tra estradosso ed intradosso pari a  $\Delta t = \pm 5^\circ\text{C}$ .

### 3.3.-..AZIONI SISMICHE

Determinazione del tipo di analisi sismica in accordo con il MdP RFI 2018:

- Velocità massima della linea  $\leq 200$  km/h: SI;
- Ponte continuo: NO;
- $n_0$  entro i limiti di fig.1.4.2.4.2: SI; (si veda in merito il §3.3.1)

Quindi, in accordo con la figura 2.5.1.4.2.4-1, non è richiesta l'analisi dinamica.

Nell'analisi pseudo-statica l'azione sismica è rappresentata da una forza statica equivalente pari al prodotto delle forze di gravità per un opportuno coefficiente sismico  $k$ .

Le forze sismiche sono pertanto le seguenti:

$$F_h = k_h \cdot W ; \quad \text{forza sismica orizzontale}$$

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO**  
**RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

PAGINA  
**20 /**  
**176**

$$F_v = k_v \cdot W ; \quad \text{forza sismica verticale}$$

I valori dei coefficienti sismici orizzontale  $k_h$  e verticale  $k_v$  possono essere valutati mediante le espressioni:

$$k_h = \beta_m \cdot \frac{a_{\max}}{g} ; \quad \text{coeff. sismico orizzontale}$$

$$k_v = \pm 0,5k_h ; \quad \text{coeff. sismico verticale}$$

Dove:

$$a_{\max} = S_S \cdot S_T \cdot a_g$$

$S_S$  = coeff. amplificazione stratigrafica

$S_T$  = coeff. di amplificazione topografica

Nel presente progetto è stata verificata la combinazione di carico sismica con riferimento allo stato limite ultimo di salvaguardia della vita (SLV).

### 3.3.1.-.Pericolosità sismica

Per la caratterizzazione sismica del sito si è utilizzata la microzonazione di cui al DM 17/01/2018, introducendo le coordinate geografiche di latitudine e longitudine proprie del sito di costruzione e valutando il relativo spettro di risposta allo SLV.

Coordinate geografiche		
Longitudine	12,960354	°
Latitudine	37,980766	°

Tabella 4 - coordinate geografiche

Vita nominale	Vn	50	anni
Classe d'uso		III	
Coefficiente d'uso	Cu	1,5	
Periodo di riferimento	Vr	75	anni

Tabella 5 - Periodo di riferimento per l'azione sismica

Stato Limite	$P_{VR}$	$T_R$
SLV	10	712

Tabella 6 - Periodo di ritorno

**Valori dei parametri spettrali adottati per lo SLV**

$a_g$	=	0,146	g	accelerazione orizzontale massima
$F_0$	=	2,429		fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale
$T_C^*$	=	0,309	s	periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale

**Tabella 7 - Parametri spettrali**

Nelle tabelle che seguono si riporta la categoria del sottosuolo e la categoria topografica, dei terreni interessati dall'opera e adottati nel seguito per il calcolo dell'azione sismica.

Tali parametri derivano dal lavoro di caratterizzazione riportato nella relazione geotecnica a corredo del presente progetto esecutivo.

<b>Categoria sottosuolo</b>	<b>C</b>		
$S_s$	=	1,48	coeff. di amplificazione stratigrafica
<b>Categoria topografica</b>	<b>T1</b>		
$S_T$	=	1,00	coeff. di amplificazione topografica

**Tabella 8 - Parametri  $S_s$  e  $S_T$** 

I coefficienti di sismicità orizzontale e verticale risultano:

<b>Coefficienti sismici agli SLV</b>			
$S=S_s \times S_T$	=	1,48	
$a_{max}$	=	0,219	g
$\beta_m$	=	1,00	
$K_h$	=	0,219	coeff. sismico orizzontale
$K_v$	=	$K_h \pm 0,5$	coeff. sismico verticale

**Tabella 9 - Coeff. sismici**

Per muri che non siano in grado di subire spostamenti relativi rispetto al terreno, il coefficiente  $\beta_m$  assume valore unitario.

Gli effetti dell'azione sismica saranno valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

$$G_1 + G_2 + \psi_{2j} Q_{kj}$$

Dove si assumerà per i carichi dovuti al transito dei convogli ferroviari  $\psi_{2j} = 0,2$  così come definito in Tabella 5.2.V del MdP RFI 2018.

$G_1$ =massa associata al peso proprio;

$G_2$ =massa associata al carico permanente;

$Q_k$ =carico ferroviario.

 <p><b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE DI PALERMO S.O. INGEGNERIA DI PALERMO</p>	<p>PROGETTAZIONE PRELIMINARE E/O DEFINITIVA E/O ESECUTIVA INCLUSE TUTTE LE PRESTAZIONI SPECIALI ED ACCESSORIE DOVUTE, AFFERENTI ALLA SEDE FERROVIARIA E/O ALLE SUE OPERE CIVILI E/O A FABBRICATI E RELATIVI IMPIANTI DI RETE FERROVIARIA ITALIANA S.P.A. – GIURISDIZIONE DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE PALERMO - LOTTO N. 9”</p>	<p><b>ATI</b> <b>SINTAGMA</b> <b>ITALIANA SISTEMI</b></p>
<p>CODIFICA ELABORATO <b>S01 PD TG-- 07 E0001</b></p>	<p>TITOLO DOCUMENTO <b>RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO</b></p>	<p>PAGINA <b>22 /</b> <b>176</b></p>

### **3.3.1.1.-...Spinta sismica del terreno**

Le spinte delle terre sono determinate secondo la teoria di Wood, secondo la quale la risultante dell'incremento di spinta per effetto del sisma su una parete di altezza H viene determinato con la seguente espressione:

$$\Delta S_E = \frac{a_{\max}}{g} \gamma_{terreno} \cdot H^2$$

applicata ad un'altezza pari ad H/2.

### **3.4.-..AZIONI INDIRETTE: RITIRO**

Gli effetti del ritiro vanno valutati a “lungo termine” attraverso il calcolo dei coefficienti di ritiro finale  $\epsilon_{cs}(t, t_0)$  e di viscosità  $\phi(t, t_0)$ , come definiti nell'EUROCODICE 2- UNI EN 1992-1-1 Novembre 2005 e D.M.14-01-2008. I fenomeni di ritiro vengono considerati agenti solo sulla soletta di copertura ed applicati nel modello come una variazione termica uniforme equivalente agli effetti del ritiro:  $\Delta T_{\text{ritiro}} = -8,3 \text{ } ^\circ\text{C}$ .

Tale variazione di temperatura ( $\Delta T_{\text{ritiro}}$ ) è stata calcolata nelle seguenti ipotesi:

Umidità media: 80%

Tempo in giorni dal getto: 1 anno (365 gg.)

In accordo con paragrafo 11.2.10.6 del D.M.17-01-2018 si ha:

$$\epsilon_{c0} = -0.24\text{‰};$$

$$h_0 = 500\text{mm};$$

$$\epsilon_{cd,\infty} = -0.24 \cdot k_h = -0.24 \times 0.70 = -0.168\text{‰}.$$

Attraverso la formula 11.2.8 del D.M.17-01-2018, si ottiene la deformazione da essiccamento a 365 gg.

$$\epsilon_{cd}(365\text{gg}) = 0.0000452;$$

il valore medio del ritiro autogeno è invece calcolato con la formula 11.2.10 del D. M. 17-01-2018:

$$\epsilon_{ca} = 0.000055;$$

Per cui la deformazione totale per ritiro vale:

$$\epsilon_{cs} = \epsilon_{cd} + \epsilon_{ca} = 0.0000452 + 0.000055 = 0.00010.$$

Il coefficiente di dilatazione termica  $\alpha = 0.000012$ , per cui:

$$\Delta T_{\text{ritiro}} = \epsilon_{cs} / \alpha = 8.3 \text{ } ^\circ\text{C}.$$

 <b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE DI PALERMO S.O. INGEGNERIA DI PALERMO	PROGETTAZIONE PRELIMINARE E/O DEFINITIVA E/O ESECUTIVA INCLUSE TUTTE LE PRESTAZIONI SPECIALI ED ACCESSORIE DOVUTE, AFFERENTI ALLA SEDE FERROVIARIA E/O ALLE SUE OPERE CIVILI E/O A FABBRICATI E RELATIVI IMPIANTI DI RETE FERROVIARIA ITALIANA S.P.A. – GIURISDIZIONE DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE PALERMO - LOTTO N. 9”	<b>ATI</b>  <b>SINTAGMA</b> <b>ITALIANA SISTEMI</b>
CODIFICA ELABORATO <b>S01 PD TG-- 07 E0001</b>	TITOLO DOCUMENTO <b>RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO</b>	PAGINA <b>23 /</b>  <b>176</b>

### 3.5.-..COMBINAZIONI DI CARICO

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

$$R_d \geq E_d$$

dove:

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

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

Il coefficiente  $\gamma_R$  opera direttamente sulla resistenza del sistema. I coefficienti parziali di sicurezza,  $\gamma_{M,i}$  e  $\gamma_{F,j}$ , associati rispettivamente al materiale i-esimo e all’azione j-esima, tengono in conto la variabilità delle rispettive grandezze e le incertezze relative alle tolleranze geometriche e all’affidabilità del modello di calcolo.

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

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

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

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

**Tabella 10 – Coeff. parziali per i parametri geotecnici dei terreni**

**Tabella 6.4.I - Coefficienti parziali  $\gamma_R$  per le verifiche agli stati limite ultimi di fondazioni superficiali.**

VERIFICA	COEFFICIENTE PARZIALE (R1)	COEFFICIENTE PARZIALE (R2)	COEFFICIENTE PARZIALE (R3)
Capacità portante	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,8$	$\gamma_R = 2,3$
Scorrimento	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,1$	$\gamma_R = 1,1$

**Tabella 11 – Coeff. parziali per i parametri geotecnici dei terreni**

 <p><b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE DI PALERMO S.O. INGEGNERIA DI PALERMO</p>	<p>PROGETTAZIONE PRELIMINARE E/O DEFINITIVA E/O ESECUTIVA INCLUSE TUTTE LE PRESTAZIONI SPECIALI ED ACCESSORIE DOVUTE, AFFERENTI ALLA SEDE FERROVIARIA E/O ALLE SUE OPERE CIVILI E/O A FABBRICATI E RELATIVI IMPIANTI DI RETE FERROVIARIA ITALIANA S.P.A. – GIURISDIZIONE DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE PALERMO - LOTTO N. 9”</p>	<p><b>ATI</b> <b>SINTAGMA</b> <b>ITALIANA SISTEMI</b></p>	
<p>CODIFICA ELABORATO <b>S01 PD TG-- 07 E0001</b></p>	<p>TITOLO DOCUMENTO <b>RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO</b></p>		<p>PAGINA <b>24 /</b> <b>176</b></p>

Nel caso specifico le verifiche tipo geotecniche (GEO), di equilibrio di corpo rigido (EQU) e strutturali (STR) sono state condotte sulla base dell' **Approccio 1**, che prevede la combinazione dei seguenti coefficienti:

- A1+M1+R1
- A2+M2+R2

Per le verifiche agli stati limite si considerano le combinazioni di carico previste nel DM del 17/01/2018 al punto 2.5.3 (“Combinazioni delle azioni”) che descrivono le combinazioni in generale.

Ai fini delle verifiche degli stati limite si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni.

- Combinazione fondamentale impiegata per gli stati limite ultimi (SLU):

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_{Q1} \cdot Q_{K1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{K2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{K3} + \dots$$

- Combinazione caratteristica (rara) impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) irreversibili:

$$G_1 + G_2 + Q_{K1} + \psi_{02} \cdot Q_{K2} + \psi_{03} \cdot Q_{K3} + \dots$$

- Combinazione frequente, impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) reversibili:

$$G_1 + G_2 + \psi_{11} \cdot Q_{K1} + \psi_{22} \cdot Q_{K2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{23} \cdot Q_{K3} + \dots$$

- Combinazione quasi permanente (SLE) impiegata per gli effetti a lungo termine:

$$G_1 + G_2 + \psi_{21} \cdot Q_{K1} + \psi_{22} \cdot Q_{K2} + \psi_{23} \cdot Q_{K3} + \dots$$

- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all’azione sismica E:

$$E + G_1 + G_2 + \psi_{21} \cdot Q_{K1} + \psi_{22} \cdot Q_{K2} + \dots$$

Gli effetti dei carichi verticali, dovuti alla presenza dei convogli, vengono sempre combinati con le altre

azioni derivanti dal traffico ferroviario, adottando i coefficienti di cui alla *Tabella 5.2.IV del DM 17/01/2018* di seguito riportata.

In particolare, per ogni gruppo viene individuata una azione dominante che verrà considerata per intero; per le altre azioni, vengono definiti diversi coefficienti di combinazione. Ogni gruppo massimizza una particolare condizione alla quale la struttura dovrà essere verificata.

 <b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE DI PALERMO S.O. INGEGNERIA DI PALERMO	PROGETTAZIONE PRELIMINARE E/O DEFINITIVA E/O ESECUTIVA INCLUSE TUTTE LE PRESTAZIONI SPECIALI ED ACCESSORIE DOVUTE, AFFERENTI ALLA SEDE FERROVIARIA E/O ALLE SUE OPERE CIVILI E/O A FABBRICATI E RELATIVI IMPIANTI DI RETE FERROVIARIA ITALIANA S.P.A. – GIURISDIZIONE DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE PALERMO - LOTTO N. 9”	<b>ATI</b> <b>SINTAGMA</b> <b>ITALIANA SISTEMI</b>
CODIFICA ELABORATO <b>S01 PD TG-- 07 E0001</b>	TITOLO DOCUMENTO <b>RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO</b>	PAGINA <b>25 /</b> <b>176</b>

Tab. 5.2.IV -Valutazione dei carichi da traffico

TIPO DI CARICO	Azioni verticali		Azioni orizzontali			Commenti
	Carico verticale (1)	Treno scarico	Frenatura e avviamento	Centrifuga	Serpeggio	
Gruppo 1 (2)	1,0	-	0,5 (0,0)	1,0 (0,0)	1,0 (0,0)	massima azione verticale e laterale
Gruppo 2 (2)	-	1,0	0,0	1,0 (0,0)	1,0 (0,0)	stabilità laterale
Gruppo 3 (2)	1,0 (0,5)	-	1,0	0,5 (0,0)	0,5 (0,0)	massima azione longitudinale
Gruppo 4	0,8 (0,6;0,4)	-	0,8 (0,6;0,4)	0,8 (0,6;0,4)	0,8 (0,6;0,4)	Fessurazione

(1) Includendo tutti i valori (F; a; etc..)

(2) La simultaneità di due o tre valori caratteristici interi (assunzione di diversi coefficienti pari ad 1.0), sebbene improbabile, è stata considerata come semplificazione per i gruppi di carico 1,2 e 3 senza che ciò abbia significative conseguenze progettuali

I valori campiti in grigio rappresentano l'azione dominante.

Nella tabella sopra riportata è indicato un coefficiente per gli effetti a sfavore di sicurezza e, tra parentesi, un coefficiente, minore del precedente, per gli effetti a favore di sicurezza.

In fase di combinazione, ai fini delle verifiche degli SLU e SLE per la verifica delle tensioni, si sono considerati i soli Gruppi 1 e 3, mentre per la verifica a fessurazione è stato utilizzato il Gruppo 4.

I Gruppi definiscono le azioni che nelle diverse combinazioni sono generalmente definite come Q<sub>ki</sub>.

I coefficienti di amplificazione dei carichi g e i coefficienti di combinazione  $\psi$  sono riportati nelle tabelle seguenti.

**Tab. 5.2.V - Coefficienti parziali di sicurezza per le combinazioni di carico agli SLU**

Coefficiente			EQU <sup>(1)</sup>	A1	A2
Azioni permanenti	favorevoli	$\gamma_{G1}$	0,90	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,10	1,35	1,00
Azioni permanenti non strutturali <sup>(2)</sup>	favorevoli	$\gamma_{G2}$	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30
Ballast <sup>(3)</sup>	favorevoli	$\gamma_B$	0,90	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30
Azioni variabili da traffico <sup>(4)</sup>	favorevoli	$\gamma_Q$	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,45	1,45	1,25
Azioni variabili	favorevoli	$\gamma_{Qi}$	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30
Precompressione	favorevole	$\gamma_P$	0,90	1,00	1,00
	sfavorevole		1,00 <sup>(5)</sup>	1,00 <sup>(6)</sup>	1,00
Ritiro, viscosità e cedimenti non imposti appositamente	favorevole	$\gamma_{Ce}$	0,00	0,00	0,00
	sfavorevole	d	1,20	1,20	1,00

**Tab. 5.2.VI - Coefficienti di combinazione  $\Psi$  delle azioni**

Azioni		$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
Azioni singole	Carico sul rilevato a tergo delle spalle	0,80	0,50	0,0
da traffico	Azioni aerodinamiche generate dal transito dei convogli	0,80	0,50	0,0
Gruppi di carico	$gr_1$	0,80 <sup>(2)</sup>	0,80 <sup>(3)</sup>	0,0
	$gr_2$	0,80 <sup>(2)</sup>	0,80 <sup>(3)</sup>	-
	$gr_3$	0,80 <sup>(2)</sup>	0,80 <sup>(3)</sup>	0,0
	$gr_4$	1,00	1,00 <sup>(3)</sup>	0,0
Azioni del vento	$F_{Wk}$	0,60	0,50	0,0
Azioni da neve	in fase di esecuzione SLU e SLE	0,80	0,0	0,0
Azioni termiche	$T_k$	0,0	0,0	0,0
		0,60	0,60	0,50

Nella combinazione sismica le azioni indotte dal traffico ferroviario sono combinate con un coefficiente  $\psi_2 = 0.2$  (punto 3.2.4 del DM 17/01/2018) coerentemente con l'aliquota di massa afferente ai carichi da traffico.

Di seguito si riportano dapprima le condizioni elementari dei carichi e successivamente le combinazioni.

 <p><b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE DI PALERMO S.O. INGEGNERIA DI PALERMO</p>	<p>PROGETTAZIONE PRELIMINARE E/O DEFINITIVA E/O ESECUTIVA INCLUSE TUTTE LE PRESTAZIONI SPECIALI ED ACCESSORIE DOVUTE, AFFERENTI ALLA SEDE FERROVIARIA E/O ALLE SUE OPERE CIVILI E/O A FABBRICATI E RELATIVI IMPIANTI DI RETE FERROVIARIA ITALIANA S.P.A. – GIURISDIZIONE DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE PALERMO - LOTTO N. 9”</p>	<p><b>ATI</b> <b>SINTAGMA</b> <b>ITALIANA SISTEMI</b></p>	
<p>CODIFICA ELABORATO <b>S01 PD TG-- 07 E0001</b></p>	<p>TITOLO DOCUMENTO <b>RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO</b></p>		<p>PAGINA <b>27 /</b> <b>176</b></p>

### 3.5.1.-..Condizioni di carico

#### Convenzioni adottate

Origine in corrispondenza dello spigolo inferiore sinistro della struttura

Carichi verticali positivi se diretti verso il basso

Carichi orizzontali positivi se diretti verso destra

Coppie concentrate positive se antiorarie

Ascisse X (espresse in m) positive verso destra

Ordinate Y (espresse in m) positive verso l'alto

Carichi concentrati espressi in kN

Coppie concentrate espressi in kNm

Carichi distribuiti espressi in kN/m

#### Simbologia adottata e unità di misura

##### *Forze concentrate*

X ascissa del punto di applicazione dei carichi verticali concentrati

Y ordinata del punto di applicazione dei carichi orizzontali concentrati

$F_y$  componente Y del carico concentrato

$F_x$  componente X del carico concentrato

M momento

##### *Forze distribuite*

$X_i, X_f$  ascisse del punto iniziale e finale per carichi distribuiti verticali

$Y_i, Y_f$  ordinate del punto iniziale e finale per carichi distribuiti orizzontali

$V_{ni}$  componente normale del carico distribuito nel punto iniziale

$V_{nf}$  componente normale del carico distribuito nel punto finale

$V_{ti}$  componente tangenziale del carico distribuito nel punto iniziale

$V_{tf}$  componente tangenziale del carico distribuito nel punto finale

$D_{te}$  variazione termica lembo esterno espressa in gradi centigradi

$D_{ti}$  variazione termica lembo interno espressa in gradi centigradi

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

PAGINA  
**28 /**  
**176**

Condizione di carico n°1 (Peso Proprio)

Condizione di carico n°2 (Spinta terreno sinistra)

Condizione di carico n°3 (Spinta terreno destra)

Condizione di carico n°4 (Sisma da sinistra)

Condizione di carico n°5 (Sisma da destra)

Condizione di carico n° 7 (LM71 Pos1)

Distr	Terreno	$X_i = -1,28$	$X_f = 5,53$	$V_{ni} = 30,00$	$V_{nf} = 30,00$		
Distr	Terreno	$X_i = -8,00$	$X_f = -1,28$	$V_{ni} = 30,90$	$V_{nf} = 30,90$		
Distr	Terreno	$X_i = 5,53$	$X_f = 12,30$	$V_{ni} = 29,00$	$V_{nf} = 29,00$		
Distr	Traverso	$X_i = 0,00$	$X_f = 3,10$	$V_{ni} = 0,00$	$V_{nf} = 0,00$	$V_{ti} = 12,65$	$V_{tf} = 12,65$

Condizione di carico n° 8 (LM71 Pos2)

Distr	Terreno	$X_i = -6,40$	$X_f = 0,00$	$V_{ni} = 60,30$	$V_{nf} = 60,30$		
Distr	Terreno	$X_i = 0,00$	$X_f = 12,30$	$V_{ni} = 30,90$	$V_{nf} = 30,90$		
Distr	Traverso	$X_i = 0,00$	$X_f = 3,10$	$V_{ni} = 0,00$	$V_{nf} = 0,00$	$V_{ti} = 12,65$	$V_{tf} = 12,65$

Condizione di carico n° 9 (SW/2 Pos1)

Distr	Terreno	$X_i = -8,18$	$X_f = -1,38$	$V_{ni} = 52,60$	$V_{nf} = 52,60$		
Distr	Terreno	$X_i = 5,60$	$X_f = 12,43$	$V_{ni} = 52,60$	$V_{nf} = 52,60$		

Condizione di carico n° 10 (SW/2 Pos2)

Distr	Terreno	$X_i = -1,28$	$X_f = 5,53$	$V_{ni} = 52,60$	$V_{nf} = 52,60$		
-------	---------	---------------	--------------	------------------	------------------	--	--

Condizione di carico n° 11 (Temp)

Term	Traverso	$D_{te} = 15,00$	$D_{ti} = 15,00$		
Term	Traverso	$D_{te} = -5,00$	$D_{ti} = 5,00$		

Condizione di carico n° 12 (Ritiro)

 Term Traverso  $D_{te} = 8,30$   $D_{ti} = 8,30$ 
**3.5.1.-..Combinazioni di carico**
Combinazione n° 1 SLU (Caso A1-M1)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
LM71_Pos1	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Temp	Sfavorevole	1.50	0.60	0.90
Ritiro	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 2 SLU (Caso A2-M2)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71_Pos1	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Temp	Sfavorevole	1.30	0.60	0.78
Ritiro	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 3 SLU (Caso A1-M1)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
LM71_Pos2	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Temp	Sfavorevole	1.50	0.60	0.90
Ritiro	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 4 SLU (Caso A2-M2)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71_Pos2	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Temp	Sfavorevole	1.30	0.60	0.78
Ritiro	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 5 SLU (Caso A1-M1)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
SW/2_Pos1	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Temp	Sfavorevole	1.50	0.60	0.90
Ritiro	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 6 SLU (Caso A1-M1)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
SW/2_Pos1	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Temp	Sfavorevole	1.50	0.60	0.90
Ritiro	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 7 SLU (Caso A2-M2)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
--	----------------	----------	--------	----------

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**31 /**  
**176**

Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SW/2_Pos1	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Temp	Sfavorevole	1.30	0.60	0.78
Ritiro	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 8 SLU (Caso A2-M2)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SW/2_Pos1	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Temp	Sfavorevole	1.30	0.60	0.78
Ritiro	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 9 SLU (Caso A1-M1)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
SW/2_Pos2	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Temp	Sfavorevole	1.50	0.60	0.90
Ritiro	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 10 SLU (Caso A1-M1)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**32 /**  
**176**

SW/2_Pos2	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Temp	Sfavorevole	1.50	0.60	0.90
Ritiro	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 11 SLU (Caso A2-M2)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SW/2_Pos2	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Temp	Sfavorevole	1.30	0.60	0.78
Ritiro	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 12 SLU (Caso A2-M2)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SW/2_Pos2	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Temp	Sfavorevole	1.30	0.60	0.78
Ritiro	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 13 SLU (Caso A1-M1)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
LM71_Pos1	Sfavorevole	1.50	0.80	1.20
Temp	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Ritiro	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 14 SLU (Caso A1-M1)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
LM71_Pos1	Sfavorevole	1.50	0.80	1.20
Temp	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Ritiro	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 15 SLU (Caso A2-M2)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71_Pos1	Sfavorevole	1.30	0.80	1.04
Temp	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Ritiro	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 16 SLU (Caso A2-M2)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71_Pos1	Sfavorevole	1.30	0.80	1.04
Temp	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Ritiro	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 17 SLU (Caso A1-M1)

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**34 /**  
**176**

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
LM71_Pos2	Sfavorevole	1.50	0.80	1.20
Temp	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Ritiro	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 18 SLU (Caso A1-M1)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
LM71_Pos2	Sfavorevole	1.50	0.80	1.20
Temp	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Ritiro	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 19 SLU (Caso A2-M2)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71_Pos2	Sfavorevole	1.30	0.80	1.04
Temp	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Ritiro	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 20 SLU (Caso A2-M2)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**35 /**  
**176**

Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71_Pos2	Sfavorevole	1.30	0.80	1.04
Temp	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Ritiro	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 21 SLU (Caso A1-M1)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
SW/2_Pos1	Sfavorevole	1.50	0.80	1.20
Temp	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Ritiro	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 22 SLU (Caso A2-M2)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SW/2_Pos1	Sfavorevole	1.30	0.80	1.04
Temp	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Ritiro	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 23 SLU (Caso A1-M1)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
SW/2_Pos2	Sfavorevole	1.50	0.80	1.20
Temp	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**36 /**  
**176**

Ritiro	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
--------	-------------	------	------	------

Combinazione n° 24 SLU (Caso A2-M2)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SW/2_Pos2	Sfavorevole	1.30	0.80	1.04
Temp	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Ritiro	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 25 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71_Pos1	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 26 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71_Pos1	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 27 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71_Pos1	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 28 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71_Pos1	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 29 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71_Pos1	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 30 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**38 /**  
**176**

Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71_Pos1	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 31 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71_Pos1	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 32 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71_Pos1	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 33 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**39 /**  
**176**

LM71_Pos2	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 34 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71_Pos2	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 35 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71_Pos2	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 36 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71_Pos2	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**40 /**  
**176**
Combinazione n° 37 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71_Pos2	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 38 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71_Pos2	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 39 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71_Pos2	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 40 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
----------------	----------	--------	----------

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**41 /**  
**176**

Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71_Pos2	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 41 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SW/2_Pos1	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 42 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SW/2_Pos1	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 43 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**42 /**  
**176**

Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SW/2_Pos1	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

**Combinazione n° 44 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo**

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SW/2_Pos1	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

**Combinazione n° 45 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo**

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SW/2_Pos1	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

**Combinazione n° 46 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo**

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SW/2_Pos1	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 47 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SW/2_Pos1	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 48 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SW/2_Pos1	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 49 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SW/2_Pos2	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 50 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**44 /**  
**176**

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SW/2_Pos2	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 51 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SW/2_Pos2	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 52 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SW/2_Pos2	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 53 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**45 /**  
**176**

Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SW/2_Pos2	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 54 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SW/2_Pos2	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 55 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SW/2_Pos2	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 56 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SW/2_Pos2	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

PAGINA

**46 /**
**176**

Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
--------	-------------	------	------	------

Combinazione n° 57 SLE (Quasi Permanente)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Temp	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 58 SLE (Frequente)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71_Pos1	Sfavorevole	1.00	0.80	0.80
Temp	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 59 SLE (Frequente)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71_Pos2	Sfavorevole	1.00	0.80	0.80
Temp	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 60 SLE (Frequente)

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**47 /**  
**176**

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SW/2_Pos1	Sfavorevole	1.00	0.80	0.80
Temp	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 61 SLE (Frequente)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SW/2_Pos2	Sfavorevole	1.00	0.80	0.80
Temp	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 62 SLE (Frequente)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Temp	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 63 SLE (Rara)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**48 /**  
**176**

Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71_Pos1	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Temp	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 64 SLE (Rara)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
LM71_Pos2	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Temp	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 65 SLE (Rara)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SW/2_Pos1	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Temp	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 66 SLE (Rara)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SW/2_Pos2	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Temp	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

 <p><b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE DI PALERMO S.O. INGEGNERIA DI PALERMO</p>	<p>PROGETTAZIONE PRELIMINARE E/O DEFINITIVA E/O ESECUTIVA INCLUSE TUTTE LE PRESTAZIONI SPECIALI ED ACCESSORIE DOVUTE, AFFERENTI ALLA SEDE FERROVIARIA E/O ALLE SUE OPERE CIVILI E/O A FABBRICATI E RELATIVI IMPIANTI DI RETE FERROVIARIA ITALIANA S.P.A. – GIURISDIZIONE DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE PALERMO - LOTTO N. 9”</p>	<p><b>ATI</b> <b>SINTAGMA</b> <b>ITALIANA SISTEMI</b></p>	
<p>CODIFICA ELABORATO <b>S01 PD TG-- 07 E0001</b></p>	<p>TITOLO DOCUMENTO <b>RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO</b></p>		<p>PAGINA <b>49 /</b> <b>176</b></p>

## 4.-..RISULTATI DELL'ANALISI STRUTTURALE

### 4.1.-..INVILUPPO DELLE CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE

Di seguito si riportano i risultati dell'analisi effettuata mediante l'ausilio del programma di calcolo in termini di involuppo delle sollecitazioni.

Gli involuppi delle sollecitazioni sono presentati in forma di diagrammi e successivamente indicandone il valore numericamente per le sezioni significative dividendo i casi di carico allo SLU/SLV ed allo SLE.

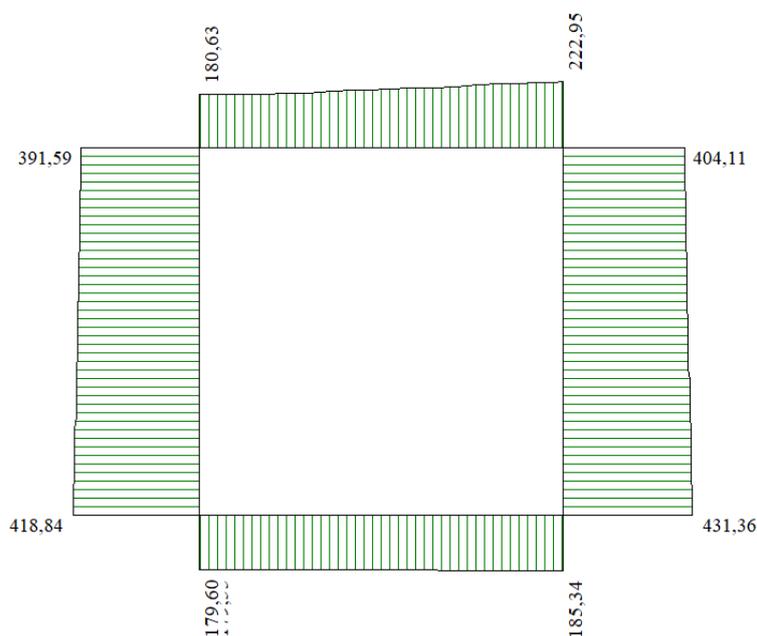
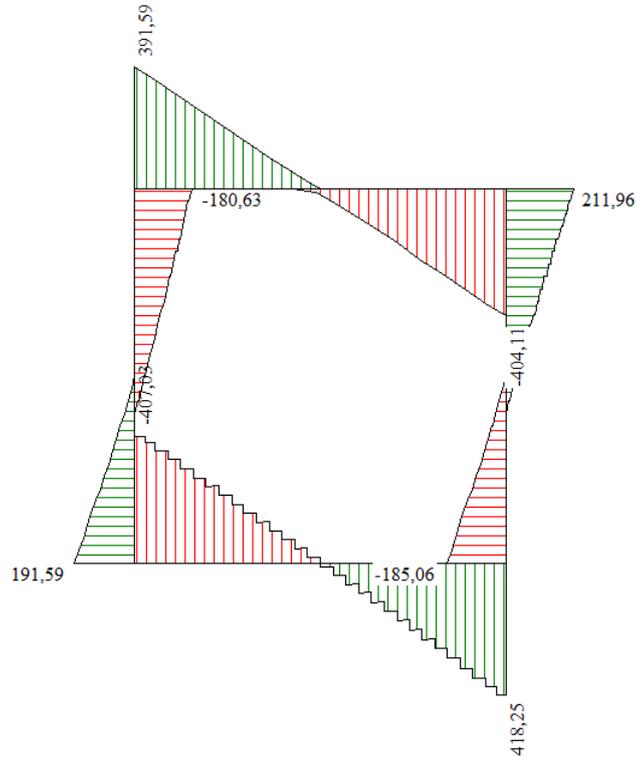


Figura 10 – Inviluppo Sforzo Normale

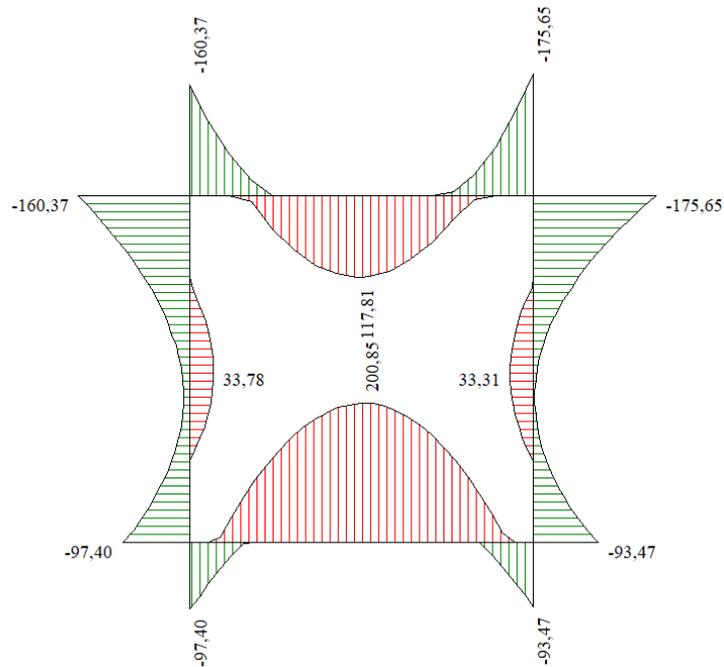
CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

PAGINA  
**50 /  
176**



**Figura 11 – Involuppo Taglio**



**Figura 12 – Involuppo Momento Flettente**

### INVILUPPO SOLLECITAZIONI ALLO SLU/SLV

#### Inviluppo sollecitazioni fondazione

X [m]	M <sub>min</sub> [kNm]	M <sub>max</sub> [kNm]	V <sub>min</sub> [kN]	V <sub>max</sub> [kN]	N <sub>min</sub> [kN]	N <sub>max</sub> [kN]
0,15	-97,40	-48,80	-407,03	-235,71	74,56	179,60
0,88	41,95	131,79	-187,89	-104,95	74,56	180,94
1,55	84,18	200,85	4,62	13,11	74,56	182,37
2,22	42,34	137,18	121,84	212,19	74,56	183,80
2,95	-93,47	-48,80	235,46	418,25	74,56	185,34

#### Inviluppo sollecitazioni traverso

X [m]	M <sub>min</sub> [kNm]	M <sub>max</sub> [kNm]	V <sub>min</sub> [kN]	V <sub>max</sub> [kN]	N <sub>min</sub> [kN]	N <sub>max</sub> [kN]
0,15	-160,37	-84,13	221,98	391,59	97,19	180,63
0,82	5,53	47,23	115,81	200,65	97,19	183,39
1,55	46,73	117,73	-16,16	0,54	97,19	196,39
2,30	-5,73	32,71	-220,32	-118,26	97,19	210,54
2,95	-175,65	-85,57	-404,11	-221,98	97,19	222,95

#### Inviluppo sollecitazioni piedritto sinistro

Y [m]	M <sub>min</sub> [kNm]	M <sub>max</sub> [kNm]	V <sub>min</sub> [kN]	V <sub>max</sub> [kN]	N <sub>min</sub> [kN]	N <sub>max</sub> [kN]
0,20	-97,40	-48,80	74,62	191,59	242,94	418,84
1,63	-12,23	33,78	-31,47	-3,95	232,46	405,21
3,05	-160,37	-84,13	-180,63	-95,70	221,98	391,59

#### Inviluppo sollecitazioni piedritto destro

Y [m]	M <sub>min</sub> [kNm]	M <sub>max</sub> [kNm]	V <sub>min</sub> [kN]	V <sub>max</sub> [kN]	N <sub>min</sub> [kN]	N <sub>max</sub> [kN]
0,20	-93,47	-48,80	-185,06	-74,62	242,61	431,36
1,63	-7,16	33,31	4,99	32,75	232,46	417,73
3,05	-175,65	-85,57	95,70	211,96	221,98	404,11

### SOLLECITAZIONI ALLO SLE COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE

#### Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 57)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-49,6931	-235,7134	75,2704
0,88	79,5513	-105,2618	75,2704
1,55	117,7510	8,5444	75,2704
2,22	79,5513	122,7619	75,2704
2,95	-49,6931	235,7134	75,2704

#### Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 57)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-88,3102	221,9771	97,1880
0,82	24,7781	115,8119	97,1880
1,55	67,0738	0,0000	97,1880
2,30	22,9684	-118,2635	97,1880
2,95	-88,3102	-221,9771	97,1880

#### Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 57)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,20	-49,6931	75,3294	242,9392
1,63	-6,8905	-15,4684	232,4582
3,05	-88,3102	-95,6963	221,9771

#### Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 57)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,20	-49,6931	-75,3294	242,9392
1,63	-6,8905	15,4684	232,4582
3,05	-88,3102	95,6963	221,9771

### INVILUPPO SOLLECITAZIONI ALLO SLE COMBINAZIONE RARA

#### Inviluppo Sollecitazioni fondazione

X [m]	M <sub>min</sub> [kNm]	M <sub>max</sub> [kNm]	V <sub>min</sub> [kN]	V <sub>max</sub> [kN]	N <sub>min</sub> [kN]	N <sub>max</sub> [kN]
0,15	-62,54	104,18	-270,52	274,41	0,00	97,75
0,88	-64,44	125,44	-274,41	310,27	91,98	97,75
1,55	-67,28	132,89	-302,75	131,93	0,00	97,75
2,22	-54,09	135,24	-139,06	252,96	91,98	97,75
2,95	-61,55	151,83	-262,83	273,41	0,00	97,75

#### Inviluppo Sollecitazioni traverso

X [m]	M <sub>min</sub> [kNm]	M <sub>max</sub> [kNm]	V <sub>min</sub> [kN]	V <sub>max</sub> [kN]	N <sub>min</sub> [kN]	N <sub>max</sub> [kN]
0,15	-105,02	28,70	-261,79	257,56	0,00	142,66
0,88	-122,83	69,50	-299,01	261,79	112,92	150,93
1,55	-108,63	76,13	-129,04	290,65	0,00	122,16
2,22	-101,80	78,24	-239,66	149,20	116,78	131,60
2,95	-111,86	91,26	-260,98	249,92	0,00	139,87

#### Inviluppo Sollecitazioni piedritto sinistro

X [m]	M <sub>min</sub> [kNm]	M <sub>max</sub> [kNm]	V <sub>min</sub> [kN]	V <sub>max</sub> [kN]	N <sub>min</sub> [kN]	N <sub>max</sub> [kN]
0,2	-127,14	0,00	-13,57	99,51	0,00	278,52
1,63	-97,17	11,13	-114,49	92,05	0,00	282,76
3,05	-96,90	44,25	-104,45	98,11	0,00	311,61

#### Inviluppo Sollecitazioni piedritto destro

X [m]	M <sub>min</sub> [kNm]	M <sub>max</sub> [kNm]	V <sub>min</sub> [kN]	V <sub>max</sub> [kN]	N <sub>min</sub> [kN]	N <sub>max</sub> [kN]
0,2	-58,13	0,00	-95,32	19,27	0,00	281,94
1,63	-101,80	0,00	-92,05	115,82	0,00	282,76
3,05	-111,86	0,00	-97,54	135,01	0,00	319,97

 <b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE DI PALERMO S.O. INGEGNERIA DI PALERMO	<b>PROGETTAZIONE PRELIMINARE E/O DEFINITIVA E/O ESECUTIVA INCLUSE TUTTE LE PRESTAZIONI SPECIALI ED ACCESSORIE DOVUTE, AFFERENTI ALLA SEDE FERROVIARIA E/O ALLE SUE OPERE CIVILI E/O A FABBRICATI E RELATIVI IMPIANTI DI RETE FERROVIARIA ITALIANA S.P.A. – GIURISDIZIONE DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE PALERMO - LOTTO N. 9”</b>	<b>ATI</b> <b>SINTAGMA</b> <b>ITALIANA SISTEMI</b>	
CODIFICA ELABORATO <b>S01 PD TG-- 07 E0001</b>	TITOLO DOCUMENTO <b>RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO</b>		PAGINA <b>54 /</b> <b>176</b>

## 4.2.-..VERIFICHE STRUTTURALI

Nel seguente capitolo si riportano le verifiche agli Stati Limite Ultimo e di Esercizio effettuate per ciascun elemento dello scatolare e per le sezioni maggiormente significative. In particolare vengono considerate due sezioni per ciascun elemento: la sezione di estremità e la sezione di mezzeria.

### 4.2.1.-..Verifiche allo Stato Limite Ultimo

Simbologia adottata ed unità di misura

$N^{\circ}$	Indice sezione
$X$	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in cm
$M$	Momento flettente, espresso in kNm
$V$	Taglio, espresso in kN
$N$	Sforzo normale, espresso in kN
$N_u$	Sforzo normale ultimo, espressa in kN
$M_u$	Momento ultimo, espressa in kNm
$A_{fi}$	Area armatura inferiore, espresse in cm <sup>2</sup>
$A_{fs}$	Area armatura superiore, espresse in cm <sup>2</sup>
$CS$	Coeff. di sicurezza sezione
$V_{Rd}$	Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi senza armature trasversali, espressa in kN
$V_{Rcd}$	Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi con armature trasversali, espressa in kN
$V_{Rsd}$	Aliquota taglio assorbita armature trasversali, espressa in kN
$A_{sw}$	Area armature trasversali nella sezione, espressa in cm <sup>2</sup>

#### Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 1 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione       $B = 100$  cm  
 Altezza sezione     $H = 40,00$  cm

#### Verifiche presso-flessione

$N^{\circ}$	$X$	$M$	$N$	$N_u$	$M_u$	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$CS$
1	0,15	86,68 (86,68)	137,87	358,59	225,45	12,06	12,06	2,60
2	0,88	-111,67 (-166,53)	137,87	284,77	-343,97	12,06	22,12	2,07
3	1,55	-173,08 (-173,08)	137,87	249,16	-312,80	12,06	20,11	1,81
4	2,22	-117,42 (-173,08)	137,87	272,50	-342,10	12,06	22,12	1,98
5	2,95	80,02 (86,68)	137,87	358,59	225,45	12,06	12,06	2,60

#### Verifiche taglio

$N^{\circ}$	$X$	$A_{sw}$	$V$	$V_{Rd}$	$V_{Rsd}$	$V_{Rcd}$	$FS$
1	0,15	6,03	-358,62	0,00	572,12	1570,77	1.595
2	0,88	4,02	-164,76	0,00	381,41	1570,77	2.315
3	1,55	0,00	8,16	191,48	0,00	0,00	23.479
4	2,22	4,02	185,07	0,00	381,41	1570,77	2.061
5	2,95	6,03	363,02	0,00	572,12	1570,77	1.576

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**55 /**  
**176**
**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 1 - SLU (Caso A1-M1)]**

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-132,97 (-155,51)	151,39	193,65	-198,93	10,05	18,10	1,28
2	0,82	38,72 (80,25)	164,09	372,80	182,33	14,07	10,05	2,27
3	1,55	95,44 (95,85)	177,95	240,05	129,30	10,05	10,05	1,35
4	2,30	18,59 (64,53)	192,10	634,48	213,13	14,07	12,06	3,30
5	2,95	-155,51 (-155,51)	204,52	244,89	-186,22	10,05	16,08	1,20

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	341,90	0,00	394,30	1155,62	1.153
2	0,82	4,02	170,92	0,00	394,30	1158,10	2.307
3	1,55	0,00	-15,60	164,42	0,00	0,00	10.538
4	2,30	4,02	-189,05	0,00	394,30	1163,58	2.086
5	2,95	6,03	-347,12	0,00	591,44	1166,01	1.704

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 1 - SLU (Caso A1-M1)]**

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-86,68 (-119,95)	369,15	580,14	-188,51	12,06	12,06	1,57
2	1,63	-6,46 (-11,63)	355,53	5080,50	-166,12	12,06	12,06	14,29
3	3,05	-132,97 (-132,97)	341,90	443,10	-172,32	12,06	12,06	1,30

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	136,92	0,00	197,15	1198,20	1.440
2	1,63	0,00	-21,27	197,19	0,00	0,00	9.273
3	3,05	0,00	-151,39	195,35	0,00	0,00	1.290

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 1 - SLU (Caso A1-M1)]**

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**56 /**  
**176**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-80,02 (-113,80)	374,37	645,51	-196,23	12,06	12,06	1,72
2	1,63	3,38 (5,86)	360,74	5270,27	85,56	12,06	12,06	14,61
3	3,05	-155,51 (-155,51)	347,12	475,30	-212,94	12,06	16,08	1,37

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-139,03	0,00	197,15	1199,21	1.418
2	1,63	0,00	25,47	197,90	0,00	0,00	7.771
3	3,05	4,02	197,17	0,00	394,30	1193,89	2.000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 2 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	74,07 (74,07)	127,41	399,36	232,16	12,06	12,06	3,13
2	0,88	-81,55 (-124,73)	127,41	363,68	-356,04	12,06	22,12	2,85
3	1,55	-130,06 (-130,06)	127,41	316,78	-323,36	12,06	20,11	2,49
4	2,22	-86,66 (-130,06)	127,41	346,16	-353,36	12,06	22,12	2,72
5	2,95	68,16 (74,07)	127,41	399,36	232,16	12,06	12,06	3,13

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-280,91	0,00	572,12	1568,67	2.037
2	0,88	4,02	-129,67	0,00	381,41	1568,67	2.941
3	1,55	0,00	5,89	190,03	0,00	0,00	32.246
4	2,22	4,02	144,93	0,00	381,41	1568,67	2.632
5	2,95	6,03	284,84	0,00	572,12	1568,67	2.009

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 2 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**57 /**  
**176**

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-109,15 (-128,88)	135,63	211,44	-200,91	10,05	18,10	1,56
2	0,82	25,28 (57,69)	146,64	501,09	197,15	14,07	10,05	3,42
3	1,55	69,03 (69,40)	158,65	316,36	138,40	10,05	10,05	1,99
4	2,30	7,96 (44,15)	170,92	956,49	247,10	14,07	12,06	5,60
5	2,95	-128,88 (-128,88)	181,67	265,87	-188,60	10,05	16,08	1,46

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	268,13	0,00	394,30	1152,54	1.471
2	0,82	4,02	133,39	0,00	394,30	1154,69	2.956
3	1,55	0,00	-13,59	161,82	0,00	0,00	11.908
4	2,30	4,02	-148,93	0,00	394,30	1159,44	2.648
5	2,95	6,03	-272,78	0,00	591,44	1161,54	2.168

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 2 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-74,07 (-104,83)	289,09	490,77	-177,95	12,06	12,06	1,70
2	1,63	1,73 (3,19)	278,61	5324,76	60,90	12,06	12,06	19,11
3	3,05	-109,15 (-109,15)	268,13	415,24	-169,03	12,06	12,06	1,55

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	126,58	0,00	197,15	1182,54	1.557
2	1,63	0,00	-16,55	186,81	0,00	0,00	11.287
3	3,05	0,00	-135,63	185,39	0,00	0,00	1.367

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 2 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**58 /**  
**176**
Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-68,16 (-99,37)	293,75	544,98	-184,36	12,06	12,06	1,86
2	1,63	10,35 (12,14)	283,27	4702,23	201,46	12,06	12,06	16,60
3	3,05	-128,88 (-128,88)	272,78	442,83	-209,21	12,06	16,08	1,62

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-128,43	0,00	197,15	1183,45	1.535
2	1,63	0,00	20,38	187,44	0,00	0,00	9.198
3	3,05	4,02	175,20	0,00	394,30	1179,35	2.251

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 3 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	94,73 (94,73)	144,05	337,57	221,99	12,06	12,06	2,34
2	0,88	-130,72 (-193,29)	144,05	252,70	-339,07	12,06	22,12	1,75
3	1,55	-200,85 (-200,85)	144,05	221,22	-308,43	12,06	20,11	1,54
4	2,22	-137,18 (-200,85)	144,05	242,02	-337,43	12,06	22,12	1,68
5	2,95	89,85 (94,73)	144,05	337,57	221,99	12,06	12,06	2,34

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-407,03	0,00	572,12	1572,01	1.406
2	0,88	4,02	-187,89	0,00	381,41	1572,01	2.030
3	1,55	0,00	9,06	192,34	0,00	0,00	21.227
4	2,22	4,02	212,19	0,00	381,41	1572,01	1.797
5	2,95	6,03	418,25	0,00	572,12	1572,01	1.368

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 3 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
----	---	---	---	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**59 /**  
**176**

1	0,15	-151,05 (-172,33)	169,82	196,34	-199,23	10,05	18,10	1,16
2	0,82	47,23 (95,99)	182,53	339,38	178,47	14,07	10,05	1,86
3	1,55	117,73 (117,81)	196,39	209,47	125,65	10,05	10,05	1,07
4	2,30	32,71 (86,25)	210,54	474,86	194,54	14,07	12,06	2,26
5	2,95	-172,33 (-172,33)	222,95	240,24	-185,69	10,05	16,08	1,08

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	391,59	0,00	394,30	1159,22	1.007
2	0,82	4,02	200,65	0,00	394,30	1161,71	1.965
3	1,55	0,00	-7,63	166,91	0,00	0,00	21.882
4	2,30	4,02	-220,32	0,00	394,30	1167,18	1.790
5	2,95	6,03	-404,11	0,00	591,44	1169,61	1.464

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 3 - SLU (Caso A1-M1)]

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-94,73 (-129,91)	418,84	624,76	-193,78	12,06	12,06	1,49
2	1,63	-10,83 (-16,51)	405,21	4778,09	-194,68	12,06	12,06	11,79
3	3,05	-151,05 (-151,05)	391,59	448,35	-172,94	12,06	12,06	1,14

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	144,77	0,00	197,15	1207,91	1.362
2	1,63	0,00	-23,39	203,90	0,00	0,00	8.716
3	3,05	0,00	-169,82	202,06	0,00	0,00	1.190

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 3 - SLU (Caso A1-M1)]

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-89,85 (-124,74)	431,36	701,45	-202,84	12,06	12,06	1,63
2	1,63	-2,11 (-8,71)	417,73	5218,78	-108,86	12,06	12,06	12,49

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**60 /**  
**176**

3	3,05	-172,33 (-172,33)	404,11	508,21	-216,72	12,06	16,08	1,26
---	------	-------------------	--------	--------	---------	-------	-------	------

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-143,56	0,00	197,15	1210,36	1.373
2	1,63	0,00	27,20	205,59	0,00	0,00	7.560
3	3,05	4,02	211,96	0,00	394,30	1205,03	1.860

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 4 - SLU (Caso A2-M2)]

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	83,30 (83,30)	137,40	376,84	228,45	12,06	12,06	2,74
2	0,88	-96,05 (-146,04)	137,40	330,15	-350,91	12,06	22,12	2,40
3	1,55	-152,39 (-152,39)	137,40	287,43	-318,78	12,06	20,11	2,09
4	2,22	-102,29 (-152,39)	137,40	314,21	-348,47	12,06	22,12	2,29
5	2,95	77,99 (83,30)	137,40	376,84	228,45	12,06	12,06	2,74

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-323,09	0,00	572,12	1570,67	1.771
2	0,88	4,02	-150,13	0,00	381,41	1570,67	2.541
3	1,55	0,00	6,28	191,41	0,00	0,00	30.460
4	2,22	4,02	168,14	0,00	381,41	1570,67	2.268
5	2,95	6,03	332,50	0,00	572,12	1570,67	1.721

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 4 - SLU (Caso A2-M2)]

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-126,09 (-144,16)	156,04	218,31	-201,68	10,05	18,10	1,40
2	0,82	31,51 (70,24)	167,05	456,71	192,03	14,07	10,05	2,73
3	1,55	87,35 (87,43)	179,07	272,81	133,20	10,05	10,05	1,52
4	2,30	19,36 (62,09)	191,33	669,30	217,19	14,07	12,06	3,50

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

PAGINA

**61 /**
**176**

5	2,95	-144,16 (-144,16)	202,09	264,11	-188,40	10,05	16,08	1,31
---	------	-------------------	--------	--------	---------	-------	-------	------

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	311,39	0,00	394,30	1156,53	1.266
2	0,82	4,02	159,37	0,00	394,30	1158,68	2.474
3	1,55	0,00	-6,48	164,57	0,00	0,00	25.414
4	2,30	4,02	-175,83	0,00	394,30	1163,43	2.243
5	2,95	6,03	-321,97	0,00	591,44	1165,53	1.837

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 4 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-83,30 (-117,06)	332,36	512,53	-180,52	12,06	12,06	1,54
2	1,63	0,38 (1,98)	321,88	5386,28	33,05	12,06	12,06	16,73
3	3,05	-126,09 (-126,09)	311,39	418,33	-169,39	12,06	12,06	1,34

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	138,95	0,00	197,15	1191,00	1.419
2	1,63	0,00	-18,27	192,65	0,00	0,00	10.547
3	3,05	0,00	-156,04	191,23	0,00	0,00	1.226

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 4 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-77,99 (-111,06)	342,93	583,22	-188,87	12,06	12,06	1,70
2	1,63	7,24 (8,97)	332,45	5152,18	139,01	12,06	12,06	15,50
3	3,05	-144,16 (-144,16)	321,97	475,70	-212,99	12,06	16,08	1,48

Verifiche taglio

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**62 /**  
**176**

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-136,07	0,00	197,15	1193,07	1.449
2	1,63	0,00	21,77	194,08	0,00	0,00	8.916
3	3,05	4,02	191,60	0,00	394,30	1188,97	2.058

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 5 - SLU (Caso A1-M1)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	85,15 (85,15)	134,53	355,38	224,92	12,06	12,06	2,64
2	0,88	-105,06 (-156,74)	134,53	296,82	-345,81	12,06	22,12	2,21
3	1,55	-161,91 (-161,91)	134,53	261,52	-314,73	12,06	20,11	1,94
4	2,22	-108,50 (-161,91)	134,53	285,97	-344,16	12,06	22,12	2,13
5	2,95	73,99 (85,15)	134,53	355,38	224,92	12,06	12,06	2,64

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-347,12	0,00	572,12	1570,10	1.648
2	0,88	4,02	-155,19	0,00	381,41	1570,10	2.458
3	1,55	0,00	10,14	191,01	0,00	0,00	18.838
4	2,22	4,02	173,43	0,00	381,41	1570,10	2.199
5	2,95	6,03	332,31	0,00	572,12	1570,10	1.722

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 5 - SLU (Caso A1-M1)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-133,40 (-140,35)	169,61	247,68	-204,95	10,05	18,10	1,46
2	0,82	32,12 (71,96)	169,61	451,09	191,38	14,07	10,05	2,66
3	1,55	85,53 (85,99)	169,61	259,62	131,63	10,05	10,05	1,53
4	2,30	16,14 (57,43)	169,61	626,88	212,25	14,07	12,06	3,70
5	2,95	-140,35 (-140,35)	169,61	221,88	-183,60	10,05	16,08	1,31

Verifiche taglio

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**63 /**  
**176**

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	330,49	0,00	394,30	1159,18	1.193
2	0,82	4,02	163,93	0,00	394,30	1159,18	2.405
3	1,55	0,00	-16,16	163,30	0,00	0,00	10.102
4	2,30	4,02	-169,91	0,00	394,30	1159,18	2.321
5	2,95	6,03	-315,09	0,00	591,44	1159,18	1.877

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 5 - SLU (Caso A1-M1)]**

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-85,15 (-118,19)	357,74	565,23	-186,75	12,06	12,06	1,58
2	1,63	-0,54 (-4,89)	344,11	5293,14	-75,21	12,06	12,06	15,38
3	3,05	-133,40 (-133,40)	330,49	420,21	-169,62	12,06	12,06	1,27

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	136,00	0,00	197,15	1195,96	1.450
2	1,63	0,00	-17,91	195,65	0,00	0,00	10.922
3	3,05	0,00	-166,17	193,81	0,00	0,00	1.166

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 5 - SLU (Caso A1-M1)]**

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-73,99 (-106,38)	342,34	622,92	-193,56	12,06	12,06	1,82
2	1,63	1,35 (4,33)	328,71	5304,97	69,86	12,06	12,06	16,14
3	3,05	-140,35 (-140,35)	315,09	479,01	-213,37	12,06	16,08	1,52

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-133,28	0,00	197,15	1192,95	1.479
2	1,63	0,00	26,47	193,57	0,00	0,00	7.313
3	3,05	4,02	168,17	0,00	394,30	1187,62	2.345

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

PAGINA

**64 /**
**176**
**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 6 - SLU (Caso A1-M1)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	85,15 (85,15)	134,53	355,38	224,92	12,06	12,06	2,64
2	0,88	-105,06 (-156,74)	134,53	296,82	-345,81	12,06	22,12	2,21
3	1,55	-161,91 (-161,91)	134,53	261,52	-314,73	12,06	20,11	1,94
4	2,22	-108,50 (-161,91)	134,53	285,97	-344,16	12,06	22,12	2,13
5	2,95	73,99 (85,15)	134,53	355,38	224,92	12,06	12,06	2,64

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-347,12	0,00	572,12	1570,10	1.648
2	0,88	4,02	-155,19	0,00	381,41	1570,10	2.458
3	1,55	0,00	10,14	191,01	0,00	0,00	18.838
4	2,22	4,02	173,43	0,00	381,41	1570,10	2.199
5	2,95	6,03	332,31	0,00	572,12	1570,10	1.722

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 6 - SLU (Caso A1-M1)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-133,40 (-140,35)	169,61	247,68	-204,95	10,05	18,10	1,46
2	0,82	32,12 (71,96)	169,61	451,09	191,38	14,07	10,05	2,66
3	1,55	85,53 (85,99)	169,61	259,62	131,63	10,05	10,05	1,53
4	2,30	16,14 (57,43)	169,61	626,88	212,25	14,07	12,06	3,70
5	2,95	-140,35 (-140,35)	169,61	221,88	-183,60	10,05	16,08	1,31

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	330,49	0,00	394,30	1159,18	1.193
2	0,82	4,02	163,93	0,00	394,30	1159,18	2.405
3	1,55	0,00	-16,16	163,30	0,00	0,00	10.102

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**65 /**  
**176**

4	2,30	4,02	-169,91	0,00	394,30	1159,18	2.321
5	2,95	6,03	-315,09	0,00	591,44	1159,18	1.877

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 6 - SLU (Caso A1-M1)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-85,15 (-118,19)	357,74	565,23	-186,75	12,06	12,06	1,58
2	1,63	-0,54 (-4,89)	344,11	5293,14	-75,21	12,06	12,06	15,38
3	3,05	-133,40 (-133,40)	330,49	420,21	-169,62	12,06	12,06	1,27

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	136,00	0,00	197,15	1195,96	1.450
2	1,63	0,00	-17,91	195,65	0,00	0,00	10.922
3	3,05	0,00	-166,17	193,81	0,00	0,00	1.166

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 6 - SLU (Caso A1-M1)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-73,99 (-106,38)	342,34	622,92	-193,56	12,06	12,06	1,82
2	1,63	1,35 (4,33)	328,71	5304,97	69,86	12,06	12,06	16,14
3	3,05	-140,35 (-140,35)	315,09	479,01	-213,37	12,06	16,08	1,52

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-133,28	0,00	197,15	1192,95	1.479
2	1,63	0,00	26,47	193,57	0,00	0,00	7.313
3	3,05	4,02	168,17	0,00	394,30	1187,62	2.345

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 7 - SLU (Caso A2-M2)]**

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**66 /**  
**176**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	72,43 (72,43)	124,00	396,71	231,73	12,06	12,06	3,20
2	0,88	-76,12 (-116,51)	124,00	381,90	-358,82	12,06	22,12	3,08
3	1,55	-120,59 (-120,59)	124,00	335,53	-326,29	12,06	20,11	2,71
4	2,22	-79,07 (-120,59)	124,00	366,57	-356,48	12,06	22,12	2,96
5	2,95	62,80 (72,43)	124,00	396,71	231,73	12,06	12,06	3,20

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-271,00	0,00	572,12	1567,98	2.111
2	0,88	4,02	-121,28	0,00	381,41	1567,98	3.145
3	1,55	0,00	7,74	189,55	0,00	0,00	24.483
4	2,22	4,02	134,92	0,00	381,41	1567,98	2.827
5	2,95	6,03	258,16	0,00	572,12	1567,98	2.216

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 7 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-109,46 (-115,48)	150,43	270,28	-207,47	10,05	18,10	1,80
2	0,82	19,67 (50,63)	150,43	630,05	212,05	14,07	10,05	4,19
3	1,55	60,60 (61,02)	150,43	351,54	142,59	10,05	10,05	2,34
4	2,30	6,05 (38,19)	150,43	984,26	249,88	14,07	12,06	6,54
5	2,95	-115,48 (-115,48)	150,43	242,18	-185,91	10,05	16,08	1,61

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	258,31	0,00	394,30	1155,43	1.526
2	0,82	4,02	127,40	0,00	394,30	1155,43	3.095
3	1,55	0,00	-14,01	160,71	0,00	0,00	11.474
4	2,30	4,02	-132,27	0,00	394,30	1155,43	2.981
5	2,95	6,03	-244,96	0,00	591,44	1155,43	2.414

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**67 /**  
**176**
**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 7 - SLU (Caso A2-M2)]**

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-72,43 (-102,88)	279,27	479,44	-176,61	12,06	12,06	1,72
2	1,63	6,65 (7,49)	268,79	5142,69	143,30	12,06	12,06	19,13
3	3,05	-109,46 (-109,46)	258,31	392,55	-166,35	12,06	12,06	1,52

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	125,29	0,00	197,15	1180,62	1.574
2	1,63	0,00	-13,87	185,48	0,00	0,00	13.374
3	3,05	0,00	-147,45	184,07	0,00	0,00	1.248

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 7 - SLU (Caso A2-M2)]**

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-62,80 (-92,67)	265,92	520,85	-181,51	12,06	12,06	1,96
2	1,63	8,30 (10,52)	255,44	4761,94	196,20	12,06	12,06	18,64
3	3,05	-115,48 (-115,48)	244,96	444,09	-209,36	12,06	16,08	1,81

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-122,90	0,00	197,15	1178,01	1.604
2	1,63	0,00	21,28	183,68	0,00	0,00	8.633
3	3,05	4,02	149,19	0,00	394,30	1173,91	2.643

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 8 - SLU (Caso A2-M2)]**

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 40,00 cm

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**68 /**  
**176**
Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	72,43 (72,43)	124,00	396,71	231,73	12,06	12,06	3,20
2	0,88	-76,12 (-116,51)	124,00	381,90	-358,82	12,06	22,12	3,08
3	1,55	-120,59 (-120,59)	124,00	335,53	-326,29	12,06	20,11	2,71
4	2,22	-79,07 (-120,59)	124,00	366,57	-356,48	12,06	22,12	2,96
5	2,95	62,80 (72,43)	124,00	396,71	231,73	12,06	12,06	3,20

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-271,00	0,00	572,12	1567,98	2.111
2	0,88	4,02	-121,28	0,00	381,41	1567,98	3.145
3	1,55	0,00	7,74	189,55	0,00	0,00	24.483
4	2,22	4,02	134,92	0,00	381,41	1567,98	2.827
5	2,95	6,03	258,16	0,00	572,12	1567,98	2.216

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 8 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-109,46 (-115,48)	150,43	270,28	-207,47	10,05	18,10	1,80
2	0,82	19,67 (50,63)	150,43	630,05	212,05	14,07	10,05	4,19
3	1,55	60,60 (61,02)	150,43	351,54	142,59	10,05	10,05	2,34
4	2,30	6,05 (38,19)	150,43	984,26	249,88	14,07	12,06	6,54
5	2,95	-115,48 (-115,48)	150,43	242,18	-185,91	10,05	16,08	1,61

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	258,31	0,00	394,30	1155,43	1.526
2	0,82	4,02	127,40	0,00	394,30	1155,43	3.095
3	1,55	0,00	-14,01	160,71	0,00	0,00	11.474
4	2,30	4,02	-132,27	0,00	394,30	1155,43	2.981
5	2,95	6,03	-244,96	0,00	591,44	1155,43	2.414

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 8 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**69 /**  
**176**

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-72,43 (-102,88)	279,27	479,44	-176,61	12,06	12,06	1,72
2	1,63	6,65 (7,49)	268,79	5142,69	143,30	12,06	12,06	19,13
3	3,05	-109,46 (-109,46)	258,31	392,55	-166,35	12,06	12,06	1,52

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	125,29	0,00	197,15	1180,62	1.574
2	1,63	0,00	-13,87	185,48	0,00	0,00	13.374
3	3,05	0,00	-147,45	184,07	0,00	0,00	1.248

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 8 - SLU (Caso A2-M2)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-62,80 (-92,67)	265,92	520,85	-181,51	12,06	12,06	1,96
2	1,63	8,30 (10,52)	255,44	4761,94	196,20	12,06	12,06	18,64
3	3,05	-115,48 (-115,48)	244,96	444,09	-209,36	12,06	16,08	1,81

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-122,90	0,00	197,15	1178,01	1.604
2	1,63	0,00	21,28	183,68	0,00	0,00	8.633
3	3,05	4,02	149,19	0,00	394,30	1173,91	2.643

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 9 - SLU (Caso A1-M1)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	82,37 (82,37)	133,97	369,66	227,27	12,06	12,06	2,76
2	0,88	-117,51 (-171,79)	133,97	266,03	-341,11	12,06	22,12	1,99

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**70 /**  
**176**

3	1,55	-176,62 (-176,62)	133,97	235,67	-310,69	12,06	20,11	1,76
4	2,22	-117,51 (-176,62)	133,97	257,78	-339,85	12,06	22,12	1,92
5	2,95	82,37 (82,37)	133,97	369,66	227,27	12,06	12,06	2,76

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-364,49	0,00	572,12	1569,99	1.570
2	0,88	4,02	-162,99	0,00	381,41	1569,99	2.340
3	1,55	0,00	13,11	190,94	0,00	0,00	14.568
4	2,22	4,02	189,82	0,00	381,41	1569,99	2.009
5	2,95	6,03	364,49	0,00	572,12	1569,99	1.570

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 9 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-145,17 (-145,17)	173,28	244,16	-204,56	10,05	18,10	1,41
2	0,82	32,27 (76,43)	173,28	427,81	188,69	14,07	10,05	2,47
3	1,55	98,63 (98,63)	173,28	223,74	127,36	10,05	10,05	1,29
4	2,30	29,43 (74,52)	173,28	443,97	190,94	14,07	12,06	2,56
5	2,95	-145,17 (-145,17)	173,28	218,71	-183,24	10,05	16,08	1,26

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	348,30	0,00	394,30	1159,90	1.132
2	0,82	4,02	181,72	0,00	394,30	1159,90	2.170
3	1,55	0,00	0,00	163,79	0,00	0,00	100.000
4	2,30	4,02	-185,56	0,00	394,30	1159,90	2.125
5	2,95	6,03	-348,30	0,00	591,44	1159,90	1.698

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 9 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
----	---	---	---	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**71 /**  
**176**

1	0,20	-82,37 (-114,95)	375,55	638,31	-195,38	12,06	12,06	1,70
2	1,63	-3,66 (-9,53)	361,92	5159,27	-135,80	12,06	12,06	14,26
3	3,05	-145,17 (-145,17)	348,30	401,69	-167,43	12,06	12,06	1,15

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	134,08	0,00	197,15	1199,45	1.470
2	1,63	0,00	-24,13	198,06	0,00	0,00	8.206
3	3,05	0,00	-170,84	196,22	0,00	0,00	1.149

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 9 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-82,37 (-114,95)	375,55	638,31	-195,38	12,06	12,06	1,70
2	1,63	-3,66 (-9,53)	361,92	5159,27	-135,80	12,06	12,06	14,26
3	3,05	-145,17 (-145,17)	348,30	524,42	-218,58	12,06	16,08	1,51

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-134,08	0,00	197,15	1199,45	1.470
2	1,63	0,00	24,13	198,06	0,00	0,00	8.206
3	3,05	4,02	170,84	0,00	394,30	1194,12	2.308

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 10 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	82,37 (82,37)	133,97	369,66	227,27	12,06	12,06	2,76
2	0,88	-117,51 (-171,79)	133,97	266,03	-341,11	12,06	22,12	1,99
3	1,55	-176,62 (-176,62)	133,97	235,67	-310,69	12,06	20,11	1,76
4	2,22	-117,51 (-176,62)	133,97	257,78	-339,85	12,06	22,12	1,92
5	2,95	82,37 (82,37)	133,97	369,66	227,27	12,06	12,06	2,76

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**72 /**  
**176**
Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-364,49	0,00	572,12	1569,99	1.570
2	0,88	4,02	-162,99	0,00	381,41	1569,99	2.340
3	1,55	0,00	13,11	190,94	0,00	0,00	14.568
4	2,22	4,02	189,82	0,00	381,41	1569,99	2.009
5	2,95	6,03	364,49	0,00	572,12	1569,99	1.570

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 10 - SLU (Caso A1-M1)]

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-145,17 (-145,17)	173,28	244,16	-204,56	10,05	18,10	1,41
2	0,82	32,27 (76,43)	173,28	427,81	188,69	14,07	10,05	2,47
3	1,55	98,63 (98,63)	173,28	223,74	127,36	10,05	10,05	1,29
4	2,30	29,43 (74,52)	173,28	443,97	190,94	14,07	12,06	2,56
5	2,95	-145,17 (-145,17)	173,28	218,71	-183,24	10,05	16,08	1,26

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	348,30	0,00	394,30	1159,90	1.132
2	0,82	4,02	181,72	0,00	394,30	1159,90	2.170
3	1,55	0,00	0,00	163,79	0,00	0,00	100.000
4	2,30	4,02	-185,56	0,00	394,30	1159,90	2.125
5	2,95	6,03	-348,30	0,00	591,44	1159,90	1.698

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 10 - SLU (Caso A1-M1)]

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-82,37 (-114,95)	375,55	638,31	-195,38	12,06	12,06	1,70
2	1,63	-3,66 (-9,53)	361,92	5159,27	-135,80	12,06	12,06	14,26
3	3,05	-145,17 (-145,17)	348,30	401,69	-167,43	12,06	12,06	1,15

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**73 /  
 176**
Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	134,08	0,00	197,15	1199,45	1.470
2	1,63	0,00	-24,13	198,06	0,00	0,00	8.206
3	3,05	0,00	-170,84	196,22	0,00	0,00	1.149

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 10 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-82,37 (-114,95)	375,55	638,31	-195,38	12,06	12,06	1,70
2	1,63	-3,66 (-9,53)	361,92	5159,27	-135,80	12,06	12,06	14,26
3	3,05	-145,17 (-145,17)	348,30	524,42	-218,58	12,06	16,08	1,51

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-134,08	0,00	197,15	1199,45	1.470
2	1,63	0,00	24,13	198,06	0,00	0,00	8.206
3	3,05	4,02	170,84	0,00	394,30	1194,12	2.308

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 11 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	70,03 (70,03)	123,43	413,16	234,43	12,06	12,06	3,35
2	0,88	-86,90 (-129,55)	123,43	335,05	-351,66	12,06	22,12	2,71
3	1,55	-133,35 (-133,35)	123,43	296,35	-320,17	12,06	20,11	2,40
4	2,22	-86,90 (-133,35)	123,43	323,92	-349,96	12,06	22,12	2,62
5	2,95	70,03 (70,03)	123,43	413,16	234,43	12,06	12,06	3,35

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-286,05	0,00	572,12	1567,87	2.000

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**74 /**  
**176**

2	0,88	4,02	-128,06	0,00	381,41	1567,87	2.978
3	1,55	0,00	10,29	189,47	0,00	0,00	18.413
4	2,22	4,02	149,10	0,00	381,41	1567,87	2.558
5	2,95	6,03	286,05	0,00	572,12	1567,87	2.000

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 11 - SLU (Caso A2-M2)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-119,66 (-119,66)	153,61	265,67	-206,96	10,05	18,10	1,73
2	0,82	19,80 (54,50)	153,61	581,95	206,49	14,07	10,05	3,79
3	1,55	71,96 (71,96)	153,61	288,29	135,05	10,05	10,05	1,88
4	2,30	17,57 (53,01)	153,61	609,04	210,17	14,07	12,06	3,96
5	2,95	-119,66 (-119,66)	153,61	238,05	-185,44	10,05	16,08	1,55

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	273,74	0,00	394,30	1156,05	1.440
2	0,82	4,02	142,82	0,00	394,30	1156,05	2.761
3	1,55	0,00	0,00	161,14	0,00	0,00	100.000
4	2,30	4,02	-145,84	0,00	394,30	1156,05	2.704
5	2,95	6,03	-273,74	0,00	591,44	1156,05	2.161

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 11 - SLU (Caso A2-M2)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-70,03 (-100,05)	294,70	541,98	-184,00	12,06	12,06	1,84
2	1,63	3,95 (5,74)	284,22	5225,93	105,63	12,06	12,06	18,39
3	3,05	-119,66 (-119,66)	273,74	376,10	-164,41	12,06	12,06	1,37

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	123,52	0,00	197,15	1183,64	1.596

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**75 /**  
**176**

2	1,63	0,00	-19,25	187,57	0,00	0,00	9.743
3	3,05	0,00	-151,50	186,15	0,00	0,00	1.229

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 11 - SLU (Caso A2-M2)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-70,03 (-100,05)	294,70	541,98	-184,00	12,06	12,06	1,84
2	1,63	3,95 (5,74)	284,22	5225,93	105,63	12,06	12,06	18,39
3	3,05	-119,66 (-119,66)	273,74	491,35	-214,78	12,06	16,08	1,79

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-123,52	0,00	197,15	1183,64	1.596
2	1,63	0,00	19,25	187,57	0,00	0,00	9.743
3	3,05	4,02	151,50	0,00	394,30	1179,54	2.603

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 12 - SLU (Caso A2-M2)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	70,03 (70,03)	123,43	413,16	234,43	12,06	12,06	3,35
2	0,88	-86,90 (-129,55)	123,43	335,05	-351,66	12,06	22,12	2,71
3	1,55	-133,35 (-133,35)	123,43	296,35	-320,17	12,06	20,11	2,40
4	2,22	-86,90 (-133,35)	123,43	323,92	-349,96	12,06	22,12	2,62
5	2,95	70,03 (70,03)	123,43	413,16	234,43	12,06	12,06	3,35

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-286,05	0,00	572,12	1567,87	2.000
2	0,88	4,02	-128,06	0,00	381,41	1567,87	2.978
3	1,55	0,00	10,29	189,47	0,00	0,00	18.413
4	2,22	4,02	149,10	0,00	381,41	1567,87	2.558
5	2,95	6,03	286,05	0,00	572,12	1567,87	2.000

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**76 /**  
**176**
**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 12 - SLU (Caso A2-M2)]**

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-119,66 (-119,66)	153,61	265,67	-206,96	10,05	18,10	1,73
2	0,82	19,80 (54,50)	153,61	581,95	206,49	14,07	10,05	3,79
3	1,55	71,96 (71,96)	153,61	288,29	135,05	10,05	10,05	1,88
4	2,30	17,57 (53,01)	153,61	609,04	210,17	14,07	12,06	3,96
5	2,95	-119,66 (-119,66)	153,61	238,05	-185,44	10,05	16,08	1,55

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	273,74	0,00	394,30	1156,05	1.440
2	0,82	4,02	142,82	0,00	394,30	1156,05	2.761
3	1,55	0,00	0,00	161,14	0,00	0,00	100.000
4	2,30	4,02	-145,84	0,00	394,30	1156,05	2.704
5	2,95	6,03	-273,74	0,00	591,44	1156,05	2.161

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 12 - SLU (Caso A2-M2)]**

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-70,03 (-100,05)	294,70	541,98	-184,00	12,06	12,06	1,84
2	1,63	3,95 (5,74)	284,22	5225,93	105,63	12,06	12,06	18,39
3	3,05	-119,66 (-119,66)	273,74	376,10	-164,41	12,06	12,06	1,37

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	123,52	0,00	197,15	1183,64	1.596
2	1,63	0,00	-19,25	187,57	0,00	0,00	9.743
3	3,05	0,00	-151,50	186,15	0,00	0,00	1.229

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**77 / 1**  
**176**
**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 12 - SLU (Caso A2-M2)]**

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-70,03 (-100,05)	294,70	541,98	-184,00	12,06	12,06	1,84
2	1,63	3,95 (5,74)	284,22	5225,93	105,63	12,06	12,06	18,39
3	3,05	-119,66 (-119,66)	273,74	491,35	-214,78	12,06	16,08	1,79

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-123,52	0,00	197,15	1183,64	1.596
2	1,63	0,00	19,25	187,57	0,00	0,00	9.743
3	3,05	4,02	151,50	0,00	394,30	1179,54	2.603

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 13 - SLU (Caso A1-M1)]**

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	77,09 (77,09)	127,51	378,29	228,69	12,06	12,06	2,97
2	0,88	-115,18 (-168,10)	127,51	257,79	-339,85	12,06	22,12	2,02
3	1,55	-174,05 (-174,05)	127,51	226,57	-309,27	12,06	20,11	1,78
4	2,22	-119,52 (-174,05)	127,51	247,86	-338,33	12,06	22,12	1,94
5	2,95	71,89 (77,09)	127,51	378,29	228,69	12,06	12,06	2,97

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-348,48	0,00	572,12	1568,69	1.642
2	0,88	4,02	-158,91	0,00	381,41	1568,69	2.400
3	1,55	0,00	8,98	190,04	0,00	0,00	21.163
4	2,22	4,02	179,92	0,00	381,41	1568,69	2.120
5	2,95	6,03	351,36	0,00	572,12	1568,69	1.628

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 13 - SLU (Caso A1-M1)]**

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**78 /**  
**176**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-146,28 (-163,32)	161,17	196,65	-199,27	10,05	18,10	1,22
2	0,82	20,71 (61,34)	171,34	574,32	205,61	14,07	10,05	3,35
3	1,55	77,35 (77,63)	182,42	328,67	139,86	10,05	10,05	1,80
4	2,30	4,66 (48,80)	193,75	997,30	251,19	14,07	12,06	5,15
5	2,95	-163,32 (-163,32)	203,68	230,14	-184,54	10,05	16,08	1,13

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	331,59	0,00	394,30	1157,53	1.189
2	0,82	4,02	167,20	0,00	394,30	1159,52	2.358
3	1,55	0,00	-12,12	165,03	0,00	0,00	13.611
4	2,30	4,02	-181,63	0,00	394,30	1163,90	2.171
5	2,95	6,03	-335,05	0,00	591,44	1165,84	1.765

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 13 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-77,09 (-107,92)	358,85	657,05	-197,59	12,06	12,06	1,83
2	1,63	-7,55 (-14,37)	345,22	4747,47	-197,57	12,06	12,06	13,75
3	3,05	-146,28 (-146,28)	331,59	371,42	-163,85	12,06	12,06	1,12

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	126,87	0,00	197,15	1196,18	1.554
2	1,63	0,00	-28,05	195,80	0,00	0,00	6.980
3	3,05	0,00	-161,17	193,96	0,00	0,00	1.203

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 13 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**79 /**  
**176**

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-71,89 (-103,08)	362,30	721,07	-205,16	12,06	12,06	1,99
2	1,63	-0,17 (-7,78)	348,68	5202,72	-116,13	12,06	12,06	14,92
3	3,05	-163,32 (-163,32)	335,05	424,99	-207,16	12,06	16,08	1,27

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-128,35	0,00	197,15	1196,86	1.536
2	1,63	0,00	31,31	196,27	0,00	0,00	6.269
3	3,05	4,02	196,74	0,00	394,30	1191,53	2.004

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 14 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	77,09 (77,09)	127,51	378,29	228,69	12,06	12,06	2,97
2	0,88	-115,18 (-168,10)	127,51	257,79	-339,85	12,06	22,12	2,02
3	1,55	-174,05 (-174,05)	127,51	226,57	-309,27	12,06	20,11	1,78
4	2,22	-119,52 (-174,05)	127,51	247,86	-338,33	12,06	22,12	1,94
5	2,95	71,89 (77,09)	127,51	378,29	228,69	12,06	12,06	2,97

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-348,48	0,00	572,12	1568,69	1.642
2	0,88	4,02	-158,91	0,00	381,41	1568,69	2.400
3	1,55	0,00	8,98	190,04	0,00	0,00	21.163
4	2,22	4,02	179,92	0,00	381,41	1568,69	2.120
5	2,95	6,03	351,36	0,00	572,12	1568,69	1.628

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 14 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**80 /**  
**176**
Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-146,28 (-163,32)	161,17	196,65	-199,27	10,05	18,10	1,22
2	0,82	20,71 (61,34)	171,34	574,32	205,61	14,07	10,05	3,35
3	1,55	77,35 (77,63)	182,42	328,67	139,86	10,05	10,05	1,80
4	2,30	4,66 (48,80)	193,75	997,30	251,19	14,07	12,06	5,15
5	2,95	-163,32 (-163,32)	203,68	230,14	-184,54	10,05	16,08	1,13

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	331,59	0,00	394,30	1157,53	1.189
2	0,82	4,02	167,20	0,00	394,30	1159,52	2.358
3	1,55	0,00	-12,12	165,03	0,00	0,00	13.611
4	2,30	4,02	-181,63	0,00	394,30	1163,90	2.171
5	2,95	6,03	-335,05	0,00	591,44	1165,84	1.765

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 14 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-77,09 (-107,92)	358,85	657,05	-197,59	12,06	12,06	1,83
2	1,63	-7,55 (-14,37)	345,22	4747,47	-197,57	12,06	12,06	13,75
3	3,05	-146,28 (-146,28)	331,59	371,42	-163,85	12,06	12,06	1,12

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	126,87	0,00	197,15	1196,18	1.554
2	1,63	0,00	-28,05	195,80	0,00	0,00	6.980
3	3,05	0,00	-161,17	193,96	0,00	0,00	1.203

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 14 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
----	---	---	---	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**81 /**  
**176**

1	0,20	-71,89 (-103,08)	362,30	721,07	-205,16	12,06	12,06	1,99
2	1,63	-0,17 (-7,78)	348,68	5202,72	-116,13	12,06	12,06	14,92
3	3,05	-163,32 (-163,32)	335,05	424,99	-207,16	12,06	16,08	1,27

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-128,35	0,00	197,15	1196,86	1.536
2	1,63	0,00	31,31	196,27	0,00	0,00	6.269
3	3,05	4,02	196,74	0,00	394,30	1191,53	2.004

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 15 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	65,35 (65,35)	117,51	425,10	236,40	12,06	12,06	3,62
2	0,88	-84,99 (-126,46)	117,51	325,40	-350,18	12,06	22,12	2,77
3	1,55	-131,23 (-131,23)	117,51	285,12	-318,42	12,06	20,11	2,43
4	2,22	-88,76 (-131,23)	117,51	311,69	-348,09	12,06	22,12	2,65
5	2,95	60,83 (65,35)	117,51	425,10	236,40	12,06	12,06	3,62

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-272,18	0,00	572,12	1566,68	2.102
2	0,88	4,02	-124,53	0,00	381,41	1566,68	3.063
3	1,55	0,00	6,71	188,65	0,00	0,00	28.131
4	2,22	4,02	140,51	0,00	381,41	1566,68	2.714
5	2,95	6,03	274,67	0,00	572,12	1566,68	2.083

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 15 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-120,56 (-135,32)	142,83	212,15	-200,99	10,05	18,10	1,49
2	0,82	9,85 (41,49)	151,64	863,48	236,28	14,07	10,05	5,69

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**82 /**  
**176**

3	1,55	53,57 (53,83)	161,25	469,07	156,60	10,05	10,05	2,91
4	2,30	-3,83 (-38,44)	171,06	1100,06	-247,22	14,07	12,06	6,43
5	2,95	-135,32 (-135,32)	179,67	247,66	-186,53	10,05	16,08	1,38

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	259,26	0,00	394,30	1153,95	1.521
2	0,82	4,02	130,24	0,00	394,30	1155,67	3.027
3	1,55	0,00	-10,51	162,17	0,00	0,00	15.433
4	2,30	4,02	-142,43	0,00	394,30	1159,47	2.768
5	2,95	6,03	-262,26	0,00	591,44	1161,15	2.255

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 15 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-65,35 (-93,77)	280,23	554,18	-185,44	12,06	12,06	1,98
2	1,63	0,45 (3,04)	269,75	5326,77	59,99	12,06	12,06	19,75
3	3,05	-120,56 (-120,56)	259,26	345,89	-160,84	12,06	12,06	1,33

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	116,97	0,00	197,15	1180,81	1.686
2	1,63	0,00	-22,66	185,61	0,00	0,00	8.190
3	3,05	0,00	-142,83	184,20	0,00	0,00	1.290

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 15 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-60,83 (-89,57)	283,22	605,61	-191,52	12,06	12,06	2,14
2	1,63	6,84 (9,68)	272,74	4971,93	176,38	12,06	12,06	18,23
3	3,05	-135,32 (-135,32)	262,26	394,75	-203,69	12,06	16,08	1,51

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**83 /**  
**176**
Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-118,24	0,00	197,15	1181,39	1.667
2	1,63	0,00	25,49	186,02	0,00	0,00	7.298
3	3,05	4,02	173,65	0,00	394,30	1177,30	2.271

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 16 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	65,35 (65,35)	117,51	425,10	236,40	12,06	12,06	3,62
2	0,88	-84,99 (-126,46)	117,51	325,40	-350,18	12,06	22,12	2,77
3	1,55	-131,23 (-131,23)	117,51	285,12	-318,42	12,06	20,11	2,43
4	2,22	-88,76 (-131,23)	117,51	311,69	-348,09	12,06	22,12	2,65
5	2,95	60,83 (65,35)	117,51	425,10	236,40	12,06	12,06	3,62

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-272,18	0,00	572,12	1566,68	2.102
2	0,88	4,02	-124,53	0,00	381,41	1566,68	3.063
3	1,55	0,00	6,71	188,65	0,00	0,00	28.131
4	2,22	4,02	140,51	0,00	381,41	1566,68	2.714
5	2,95	6,03	274,67	0,00	572,12	1566,68	2.083

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 16 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-120,56 (-135,32)	142,83	212,15	-200,99	10,05	18,10	1,49
2	0,82	9,85 (41,49)	151,64	863,48	236,28	14,07	10,05	5,69
3	1,55	53,57 (53,83)	161,25	469,07	156,60	10,05	10,05	2,91
4	2,30	-3,83 (-38,44)	171,06	1100,06	-247,22	14,07	12,06	6,43
5	2,95	-135,32 (-135,32)	179,67	247,66	-186,53	10,05	16,08	1,38

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**84 /**  
**176**
Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	259,26	0,00	394,30	1153,95	1.521
2	0,82	4,02	130,24	0,00	394,30	1155,67	3.027
3	1,55	0,00	-10,51	162,17	0,00	0,00	15.433
4	2,30	4,02	-142,43	0,00	394,30	1159,47	2.768
5	2,95	6,03	-262,26	0,00	591,44	1161,15	2.255

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 16 - SLU (Caso A2-M2)]

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-65,35 (-93,77)	280,23	554,18	-185,44	12,06	12,06	1,98
2	1,63	0,45 (3,04)	269,75	5326,77	59,99	12,06	12,06	19,75
3	3,05	-120,56 (-120,56)	259,26	345,89	-160,84	12,06	12,06	1,33

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	116,97	0,00	197,15	1180,81	1.686
2	1,63	0,00	-22,66	185,61	0,00	0,00	8.190
3	3,05	0,00	-142,83	184,20	0,00	0,00	1.290

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 16 - SLU (Caso A2-M2)]

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-60,83 (-89,57)	283,22	605,61	-191,52	12,06	12,06	2,14
2	1,63	6,84 (9,68)	272,74	4971,93	176,38	12,06	12,06	18,23
3	3,05	-135,32 (-135,32)	262,26	394,75	-203,69	12,06	16,08	1,51

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-118,24	0,00	197,15	1181,39	1.667

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**85 /**  
**176**

2	1,63	0,00	25,49	186,02	0,00	0,00	7.298
3	3,05	4,02	173,65	0,00	394,30	1177,30	2.271

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 17 - SLU (Caso A1-M1)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	82,01 (82,01)	130,78	359,83	225,65	12,06	12,06	2,75
2	0,88	-131,79 (-190,68)	130,78	230,20	-335,63	12,06	22,12	1,76
3	1,55	-197,17 (-197,17)	130,78	202,67	-305,54	12,06	20,11	1,55
4	2,22	-135,77 (-197,17)	130,78	221,77	-334,34	12,06	22,12	1,70
5	2,95	79,42 (82,01)	130,78	359,83	225,65	12,06	12,06	2,75

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-387,42	0,00	572,12	1569,34	1.477
2	0,88	4,02	-176,83	0,00	381,41	1569,34	2.157
3	1,55	0,00	10,46	190,49	0,00	0,00	18.207
4	2,22	4,02	202,08	0,00	381,41	1569,34	1.887
5	2,95	6,03	395,33	0,00	572,12	1569,34	1.447

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 17 - SLU (Caso A1-M1)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-160,37 (-175,65)	171,39	194,16	-198,99	10,05	18,10	1,13
2	0,82	28,07 (74,55)	181,55	471,91	193,78	14,07	10,05	2,60
3	1,55	95,92 (95,94)	192,64	265,78	132,37	10,05	10,05	1,38
4	2,30	16,91 (67,06)	203,96	655,75	215,61	14,07	12,06	3,22
5	2,95	-175,65 (-175,65)	213,89	223,85	-183,82	10,05	16,08	1,05

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	371,61	0,00	394,30	1159,53	1.061

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**86 /**  
**176**

2	0,82	4,02	191,26	0,00	394,30	1161,52	2.062
3	1,55	0,00	-5,48	166,40	0,00	0,00	30.370
4	2,30	4,02	-206,38	0,00	394,30	1165,90	1.911
5	2,95	6,03	-380,38	0,00	591,44	1167,84	1.555

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 17 - SLU (Caso A1-M1)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-82,01 (-113,94)	398,86	716,16	-204,58	12,06	12,06	1,80
2	1,63	-12,23 (-19,88)	385,23	4392,66	-226,66	12,06	12,06	11,40
3	3,05	-160,37 (-160,37)	371,61	382,80	-165,20	12,06	12,06	1,03

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	131,37	0,00	197,15	1204,00	1.501
2	1,63	0,00	-31,47	201,20	0,00	0,00	6.394
3	3,05	0,00	-171,39	199,36	0,00	0,00	1.163

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 17 - SLU (Caso A1-M1)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-79,42 (-111,11)	407,63	773,21	-210,76	12,06	12,06	1,90
2	1,63	-5,77 (-13,73)	394,00	4996,17	-174,09	12,06	12,06	12,68
3	3,05	-175,65 (-175,65)	380,38	456,45	-210,78	12,06	16,08	1,20

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-130,40	0,00	197,15	1205,72	1.512
2	1,63	0,00	32,75	202,39	0,00	0,00	6.179
3	3,05	4,02	204,83	0,00	394,30	1200,39	1.925

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**87 /**  
**176**
**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 18 - SLU (Caso A1-M1)]**

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	82,01 (82,01)	130,78	359,83	225,65	12,06	12,06	2,75
2	0,88	-131,79 (-190,68)	130,78	230,20	-335,63	12,06	22,12	1,76
3	1,55	-197,17 (-197,17)	130,78	202,67	-305,54	12,06	20,11	1,55
4	2,22	-135,77 (-197,17)	130,78	221,77	-334,34	12,06	22,12	1,70
5	2,95	79,42 (82,01)	130,78	359,83	225,65	12,06	12,06	2,75

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-387,42	0,00	572,12	1569,34	1.477
2	0,88	4,02	-176,83	0,00	381,41	1569,34	2.157
3	1,55	0,00	10,46	190,49	0,00	0,00	18.207
4	2,22	4,02	202,08	0,00	381,41	1569,34	1.887
5	2,95	6,03	395,33	0,00	572,12	1569,34	1.447

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 18 - SLU (Caso A1-M1)]**

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-160,37 (-175,65)	171,39	194,16	-198,99	10,05	18,10	1,13
2	0,82	28,07 (74,55)	181,55	471,91	193,78	14,07	10,05	2,60
3	1,55	95,92 (95,94)	192,64	265,78	132,37	10,05	10,05	1,38
4	2,30	16,91 (67,06)	203,96	655,75	215,61	14,07	12,06	3,22
5	2,95	-175,65 (-175,65)	213,89	223,85	-183,82	10,05	16,08	1,05

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	371,61	0,00	394,30	1159,53	1.061
2	0,82	4,02	191,26	0,00	394,30	1161,52	2.062
3	1,55	0,00	-5,48	166,40	0,00	0,00	30.370
4	2,30	4,02	-206,38	0,00	394,30	1165,90	1.911
5	2,95	6,03	-380,38	0,00	591,44	1167,84	1.555

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**88 /**  
**176**
**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 18 - SLU (Caso A1-M1)]**

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-82,01 (-113,94)	398,86	716,16	-204,58	12,06	12,06	1,80
2	1,63	-12,23 (-19,88)	385,23	4392,66	-226,66	12,06	12,06	11,40
3	3,05	-160,37 (-160,37)	371,61	382,80	-165,20	12,06	12,06	1,03

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	131,37	0,00	197,15	1204,00	1.501
2	1,63	0,00	-31,47	201,20	0,00	0,00	6.394
3	3,05	0,00	-171,39	199,36	0,00	0,00	1.163

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 18 - SLU (Caso A1-M1)]**

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-79,42 (-111,11)	407,63	773,21	-210,76	12,06	12,06	1,90
2	1,63	-5,77 (-13,73)	394,00	4996,17	-174,09	12,06	12,06	12,68
3	3,05	-175,65 (-175,65)	380,38	456,45	-210,78	12,06	16,08	1,20

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-130,40	0,00	197,15	1205,72	1.512
2	1,63	0,00	32,75	202,39	0,00	0,00	6.179
3	3,05	4,02	204,83	0,00	394,30	1200,39	1.925

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 19 - SLU (Caso A2-M2)]**

Base sezione B = 100 cm

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

PAGINA

**89 /**
**176**

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	69,97 (69,97)	121,12	402,86	232,74	12,06	12,06	3,33
2	0,88	-99,05 (-145,72)	121,12	286,07	-344,17	12,06	22,12	2,36
3	1,55	-151,01 (-151,01)	121,12	251,13	-313,11	12,06	20,11	2,07
4	2,22	-102,68 (-151,01)	121,12	274,64	-342,42	12,06	22,12	2,27
5	2,95	67,52 (69,97)	121,12	402,86	232,74	12,06	12,06	3,33

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-305,85	0,00	572,12	1567,40	1.871
2	0,88	4,02	-140,16	0,00	381,41	1567,40	2.721
3	1,55	0,00	7,84	189,15	0,00	0,00	24.118
4	2,22	4,02	159,64	0,00	381,41	1567,40	2.389
5	2,95	6,03	312,86	0,00	572,12	1567,40	1.829

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 19 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-132,82 (-146,31)	153,05	210,00	-200,75	10,05	18,10	1,37
2	0,82	16,11 (52,81)	161,86	660,90	215,61	14,07	10,05	4,08
3	1,55	69,49 (69,52)	171,47	351,74	142,61	10,05	10,05	2,05
4	2,30	6,53 (46,38)	181,28	971,86	248,64	14,07	12,06	5,36
5	2,95	-146,31 (-146,31)	189,89	241,12	-185,79	10,05	16,08	1,27

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	293,85	0,00	394,30	1155,94	1.342
2	0,82	4,02	151,00	0,00	394,30	1157,67	2.611
3	1,55	0,00	-4,84	163,55	0,00	0,00	33.792
4	2,30	4,02	-163,97	0,00	394,30	1161,46	2.405
5	2,95	6,03	-301,63	0,00	591,44	1163,15	1.961

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 19 - SLU (Caso A2-M2)]

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**90 /**  
**176**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-69,97 (-99,60)	314,81	605,23	-191,47	12,06	12,06	1,92
2	1,63	-3,42 (-9,57)	304,33	5104,57	-160,56	12,06	12,06	16,77
3	3,05	-132,82 (-132,82)	293,85	359,37	-162,43	12,06	12,06	1,22

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	121,90	0,00	197,15	1187,57	1.617
2	1,63	0,00	-25,33	190,28	0,00	0,00	7.513
3	3,05	0,00	-153,05	188,87	0,00	0,00	1.234

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 19 - SLU (Caso A2-M2)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-67,52 (-96,81)	322,59	659,34	-197,86	12,06	12,06	2,04
2	1,63	2,34 (5,22)	312,11	5264,83	88,02	12,06	12,06	16,87
3	3,05	-146,31 (-146,31)	301,63	427,72	-207,47	12,06	16,08	1,42

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-120,53	0,00	197,15	1189,09	1.636
2	1,63	0,00	26,76	191,33	0,00	0,00	7.149
3	3,05	4,02	181,66	0,00	394,30	1184,99	2.171

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 20 - SLU (Caso A2-M2)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
----	---	---	---	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**91 /**  
**176**

1	0,15	69,97 (69,97)	121,12	402,86	232,74	12,06	12,06	3,33
2	0,88	-99,05 (-145,72)	121,12	286,07	-344,17	12,06	22,12	2,36
3	1,55	-151,01 (-151,01)	121,12	251,13	-313,11	12,06	20,11	2,07
4	2,22	-102,68 (-151,01)	121,12	274,64	-342,42	12,06	22,12	2,27
5	2,95	67,52 (69,97)	121,12	402,86	232,74	12,06	12,06	3,33

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-305,85	0,00	572,12	1567,40	1.871
2	0,88	4,02	-140,16	0,00	381,41	1567,40	2.721
3	1,55	0,00	7,84	189,15	0,00	0,00	24.118
4	2,22	4,02	159,64	0,00	381,41	1567,40	2.389
5	2,95	6,03	312,86	0,00	572,12	1567,40	1.829

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 20 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-132,82 (-146,31)	153,05	210,00	-200,75	10,05	18,10	1,37
2	0,82	16,11 (52,81)	161,86	660,90	215,61	14,07	10,05	4,08
3	1,55	69,49 (69,52)	171,47	351,74	142,61	10,05	10,05	2,05
4	2,30	6,53 (46,38)	181,28	971,86	248,64	14,07	12,06	5,36
5	2,95	-146,31 (-146,31)	189,89	241,12	-185,79	10,05	16,08	1,27

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	293,85	0,00	394,30	1155,94	1.342
2	0,82	4,02	151,00	0,00	394,30	1157,67	2.611
3	1,55	0,00	-4,84	163,55	0,00	0,00	33.792
4	2,30	4,02	-163,97	0,00	394,30	1161,46	2.405
5	2,95	6,03	-301,63	0,00	591,44	1163,15	1.961

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 20 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**92 /**  
**176**
Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-69,97 (-99,60)	314,81	605,23	-191,47	12,06	12,06	1,92
2	1,63	-3,42 (-9,57)	304,33	5104,57	-160,56	12,06	12,06	16,77
3	3,05	-132,82 (-132,82)	293,85	359,37	-162,43	12,06	12,06	1,22

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	121,90	0,00	197,15	1187,57	1.617
2	1,63	0,00	-25,33	190,28	0,00	0,00	7.513
3	3,05	0,00	-153,05	188,87	0,00	0,00	1.234

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 20 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-67,52 (-96,81)	322,59	659,34	-197,86	12,06	12,06	2,04
2	1,63	2,34 (5,22)	312,11	5264,83	88,02	12,06	12,06	16,87
3	3,05	-146,31 (-146,31)	301,63	427,72	-207,47	12,06	16,08	1,42

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-120,53	0,00	197,15	1189,09	1.636
2	1,63	0,00	26,76	191,33	0,00	0,00	7.149
3	3,05	4,02	181,66	0,00	394,30	1184,99	2.171

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 21 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	75,98 (75,98)	124,86	374,92	228,14	12,06	12,06	3,00
2	0,88	-109,72 (-160,13)	124,86	265,97	-341,10	12,06	22,12	2,13
3	1,55	-165,08 (-165,08)	124,86	234,91	-310,57	12,06	20,11	1,88
4	2,22	-112,49 (-165,08)	124,86	256,96	-339,72	12,06	22,12	2,06

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**93 /**  
**176**

5	2,95	67,02 (75,98)	124,86	374,92	228,14	12,06	12,06	3,00
---	------	---------------	--------	--------	--------	-------	-------	------

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-338,96	0,00	572,12	1568,16	1.688
2	0,88	4,02	-151,40	0,00	381,41	1568,16	2.519
3	1,55	0,00	10,30	189,67	0,00	0,00	18.413
4	2,22	4,02	170,50	0,00	381,41	1568,16	2.237
5	2,95	6,03	327,11	0,00	572,12	1568,16	1.749

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 21 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-146,18 (-151,74)	177,48	238,52	-203,93	10,05	18,10	1,34
2	0,82	15,64 (54,83)	177,48	720,10	222,45	14,07	10,05	4,06
3	1,55	69,36 (69,70)	177,48	368,07	144,56	10,05	10,05	2,07
4	2,30	2,38 (42,88)	177,48	1069,56	258,43	14,07	12,06	6,03
5	2,95	-151,74 (-151,74)	177,48	213,64	-182,66	10,05	16,08	1,20

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	322,10	0,00	394,30	1160,72	1.224
2	0,82	4,02	161,25	0,00	394,30	1160,72	2.445
3	1,55	0,00	-12,93	164,36	0,00	0,00	12.709
4	2,30	4,02	-166,68	0,00	394,30	1160,72	2.366
5	2,95	6,03	-309,79	0,00	591,44	1160,72	1.909

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 21 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-75,98 (-106,61)	349,35	641,51	-195,76	12,06	12,06	1,84
2	1,63	-3,02 (-9,15)	335,73	5149,09	-140,40	12,06	12,06	15,34

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**94 /**  
**176**

3	3,05	-146,18 (-146,18)	322,10	357,39	-162,20	12,06	12,06	1,11
---	------	-------------------	--------	--------	---------	-------	-------	------

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	126,03	0,00	197,15	1194,32	1.564
2	1,63	0,00	-25,25	194,52	0,00	0,00	7.704
3	3,05	0,00	-173,35	192,68	0,00	0,00	1.111

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 21 - SLU (Caso A1-M1)]

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-67,02 (-97,12)	337,04	705,58	-203,33	12,06	12,06	2,09
2	1,63	-1,53 (-9,33)	323,41	5132,27	-148,02	12,06	12,06	15,87
3	3,05	-151,74 (-151,74)	309,79	422,28	-206,85	12,06	16,08	1,36

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-123,89	0,00	197,15	1191,92	1.591
2	1,63	0,00	32,10	192,86	0,00	0,00	6.008
3	3,05	4,02	174,94	0,00	394,30	1186,59	2.254

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 22 - SLU (Caso A2-M2)]

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	64,24 (64,24)	114,85	421,64	235,83	12,06	12,06	3,67
2	0,88	-80,40 (-119,69)	114,85	337,83	-352,08	12,06	22,12	2,94
3	1,55	-123,59 (-123,59)	114,85	297,73	-320,39	12,06	20,11	2,59
4	2,22	-82,79 (-123,59)	114,85	325,42	-350,19	12,06	22,12	2,83
5	2,95	56,49 (64,24)	114,85	421,64	235,83	12,06	12,06	3,67

Verifiche taglio

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**95 /**  
**176**

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-263,93	0,00	572,12	1566,14	2.168
2	0,88	4,02	-118,00	0,00	381,41	1566,14	3.232
3	1,55	0,00	7,87	188,28	0,00	0,00	23.923
4	2,22	4,02	132,36	0,00	381,41	1566,14	2.882
5	2,95	6,03	253,66	0,00	572,12	1566,14	2.255

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 22 - SLU (Caso A2-M2)]**

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-120,39 (-125,21)	156,60	257,74	-206,08	10,05	18,10	1,65
2	0,82	5,53 (35,92)	156,60	1140,01	261,51	14,07	10,05	7,28
3	1,55	46,73 (47,04)	156,60	555,69	166,92	10,05	10,05	3,55
4	2,30	-5,73 (-37,19)	156,60	990,29	-235,20	14,07	12,06	6,32
5	2,95	-125,21 (-125,21)	156,60	230,92	-184,63	10,05	16,08	1,47

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	251,04	0,00	394,30	1156,64	1.571
2	0,82	4,02	125,08	0,00	394,30	1156,64	3.152
3	1,55	0,00	-11,21	161,54	0,00	0,00	14.414
4	2,30	4,02	-129,47	0,00	394,30	1156,64	3.045
5	2,95	6,03	-240,36	0,00	591,44	1156,64	2.461

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 22 - SLU (Caso A2-M2)]**

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-64,24 (-92,39)	272,00	541,53	-183,95	12,06	12,06	1,99
2	1,63	4,22 (6,24)	261,52	5185,76	123,81	12,06	12,06	19,83
3	3,05	-120,39 (-120,39)	251,04	331,94	-159,19	12,06	12,06	1,32

Verifiche taglio

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**96 /**  
**176**

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	115,88	0,00	197,15	1179,20	1.701
2	1,63	0,00	-20,26	184,50	0,00	0,00	9.105
3	3,05	0,00	-153,03	183,09	0,00	0,00	1.196

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 22 - SLU (Caso A2-M2)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-56,49 (-84,19)	261,32	587,97	-189,43	12,06	12,06	2,25
2	1,63	5,52 (8,96)	250,84	4962,80	177,24	12,06	12,06	19,78
3	3,05	-125,21 (-125,21)	240,36	389,95	-203,13	12,06	16,08	1,62

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-114,00	0,00	197,15	1177,11	1.729
2	1,63	0,00	26,20	183,06	0,00	0,00	6.988
3	3,05	4,02	154,41	0,00	394,30	1173,01	2.554

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 23 - SLU (Caso A1-M1)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	73,75 (73,75)	124,48	389,00	230,46	12,06	12,06	3,12
2	0,88	-119,68 (-172,17)	124,48	244,21	-337,77	12,06	22,12	1,96
3	1,55	-176,85 (-176,85)	124,48	216,60	-307,71	12,06	20,11	1,74
4	2,22	-119,68 (-176,85)	124,48	236,97	-336,66	12,06	22,12	1,90
5	2,95	73,75 (73,75)	124,48	389,00	230,46	12,06	12,06	3,12

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-352,86	0,00	572,12	1568,08	1.621
2	0,88	4,02	-157,62	0,00	381,41	1568,08	2.420
3	1,55	0,00	12,69	189,62	0,00	0,00	14.938

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**97 /**  
**176**

4	2,22	4,02	183,62	0,00	381,41	1568,08	2.077
5	2,95	6,03	352,86	0,00	572,12	1568,08	1.621

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 23 - SLU (Caso A1-M1)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-155,60 (-155,60)	180,41	236,14	-203,67	10,05	18,10	1,31
2	0,82	15,75 (58,40)	180,41	669,00	216,55	14,07	10,05	3,71
3	1,55	79,84 (79,84)	180,41	311,37	137,80	10,05	10,05	1,73
4	2,30	13,01 (56,56)	180,41	706,71	221,55	14,07	12,06	3,92
5	2,95	-155,60 (-155,60)	180,41	211,51	-182,42	10,05	16,08	1,17

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	336,35	0,00	394,30	1161,29	1.172
2	0,82	4,02	175,48	0,00	394,30	1161,29	2.247
3	1,55	0,00	0,00	164,75	0,00	0,00	100.000
4	2,30	4,02	-179,20	0,00	394,30	1161,29	2.200
5	2,95	6,03	-336,35	0,00	591,44	1161,29	1.758

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 23 - SLU (Caso A1-M1)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-73,75 (-104,02)	363,60	714,37	-204,36	12,06	12,06	1,96
2	1,63	-5,52 (-12,87)	349,98	4922,64	-181,03	12,06	12,06	14,07
3	3,05	-155,60 (-155,60)	336,35	348,28	-161,12	12,06	12,06	1,04

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	124,58	0,00	197,15	1197,11	1.583
2	1,63	0,00	-30,23	196,44	0,00	0,00	6.498
3	3,05	0,00	-177,09	194,60	0,00	0,00	1.099

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**98 /**  
**176**
**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 23 - SLU (Caso A1-M1)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-73,75 (-104,02)	363,60	714,37	-204,36	12,06	12,06	1,96
2	1,63	-5,52 (-12,87)	349,98	4922,64	-181,03	12,06	12,06	14,07
3	3,05	-155,60 (-155,60)	336,35	455,34	-210,65	12,06	16,08	1,35

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-124,58	0,00	197,15	1197,11	1.583
2	1,63	0,00	30,23	196,44	0,00	0,00	6.498
3	3,05	4,02	177,09	0,00	394,30	1191,78	2.227

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 24 - SLU (Caso A2-M2)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	62,31 (62,31)	114,47	438,31	238,57	12,06	12,06	3,83
2	0,88	-89,03 (-130,12)	114,47	305,37	-347,12	12,06	22,12	2,67
3	1,55	-133,79 (-133,79)	114,47	270,49	-316,13	12,06	20,11	2,36
4	2,22	-89,03 (-133,79)	114,47	295,74	-345,65	12,06	22,12	2,58
5	2,95	62,31 (62,31)	114,47	438,31	238,57	12,06	12,06	3,83

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-275,97	0,00	572,12	1566,07	2.073
2	0,88	4,02	-123,40	0,00	381,41	1566,07	3.091
3	1,55	0,00	9,93	188,23	0,00	0,00	18.953
4	2,22	4,02	143,73	0,00	381,41	1566,07	2.654
5	2,95	6,03	275,97	0,00	572,12	1566,07	2.073

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**99 /**  
**176**
**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 24 - SLU (Caso A2-M2)]**

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-128,56 (-128,56)	159,15	254,69	-205,74	10,05	18,10	1,60
2	0,82	5,63 (39,02)	159,15	1027,38	251,91	14,07	10,05	6,46
3	1,55	55,82 (55,82)	159,15	434,89	152,52	10,05	10,05	2,73
4	2,30	3,48 (37,58)	159,15	1111,89	262,56	14,07	12,06	6,99
5	2,95	-128,56 (-128,56)	159,15	228,17	-184,32	10,05	16,08	1,43

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	263,39	0,00	394,30	1157,14	1.497
2	0,82	4,02	137,42	0,00	394,30	1157,14	2.869
3	1,55	0,00	0,00	161,88	0,00	0,00	100.000
4	2,30	4,02	-140,33	0,00	394,30	1157,14	2.810
5	2,95	6,03	-263,39	0,00	591,44	1157,14	2.246

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 24 - SLU (Caso A2-M2)]**

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-62,31 (-90,15)	284,35	603,21	-191,23	12,06	12,06	2,12
2	1,63	2,05 (4,96)	273,87	5249,17	95,11	12,06	12,06	19,17
3	3,05	-128,56 (-128,56)	263,39	324,30	-158,29	12,06	12,06	1,23

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	114,56	0,00	197,15	1181,61	1.721
2	1,63	0,00	-24,58	186,17	0,00	0,00	7.575
3	3,05	0,00	-156,26	184,75	0,00	0,00	1.182

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 24 - SLU (Caso A2-M2)]**

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**100 /**  
**176**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-62,31 (-90,15)	284,35	603,21	-191,23	12,06	12,06	2,12
2	1,63	2,05 (4,96)	273,87	5249,17	95,11	12,06	12,06	19,17
3	3,05	-128,56 (-128,56)	263,39	424,26	-207,08	12,06	16,08	1,61

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-114,56	0,00	197,15	1181,61	1.721
2	1,63	0,00	24,58	186,17	0,00	0,00	7.575
3	3,05	4,02	156,26	0,00	394,30	1177,52	2.523

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 25 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	72,50 (72,50)	120,60	381,23	229,18	12,06	12,06	3,16
2	0,88	-59,82 (-96,26)	122,14	472,99	-372,75	12,06	22,12	3,87
3	1,55	-100,31 (-100,31)	123,57	417,80	-339,14	12,06	20,11	3,38
4	2,22	-62,68 (-100,31)	125,00	462,53	-371,15	12,06	22,12	3,70
5	2,95	68,46 (72,50)	126,55	407,62	233,52	12,06	12,06	3,22

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-239,58	0,00	572,12	1567,30	2.388
2	0,88	4,02	-109,43	0,00	381,41	1567,61	3.485
3	1,55	0,00	6,35	189,49	0,00	0,00	29.826
4	2,22	4,02	123,71	0,00	381,41	1568,18	3.083
5	2,95	6,03	240,01	0,00	572,12	1568,49	2.384

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 25 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**101 /**  
**176**

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-85,27 (-88,31)	125,42	299,24	-210,70	10,05	18,10	2,39
2	0,82	30,53 (59,19)	128,18	402,20	185,73	14,07	10,05	3,14
3	1,55	72,84 (72,84)	131,19	230,92	128,21	10,05	10,05	1,76
4	2,30	26,34 (56,08)	134,27	462,19	193,06	14,07	12,06	3,44
5	2,95	-88,31 (-88,31)	136,96	298,21	-192,28	10,05	16,08	2,18

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	227,96	0,00	394,30	1150,54	1.730
2	0,82	4,02	117,93	0,00	394,30	1151,08	3.343
3	1,55	0,00	-2,09	158,11	0,00	0,00	75.545
4	2,30	4,02	-122,39	0,00	394,30	1152,27	3.222
5	2,95	6,03	-228,68	0,00	591,44	1152,80	2.586

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 25 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-72,50 (-85,27)	246,65	527,20	-182,25	12,06	12,06	2,14
2	1,63	11,24 (11,53)	237,31	4494,69	218,36	12,06	12,06	18,94
3	3,05	-85,27 (-85,27)	227,96	468,81	-175,36	12,06	12,06	2,06

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	127,58	0,00	197,15	1174,24	1.545
2	1,63	0,00	-7,28	181,23	0,00	0,00	24.910
3	3,05	0,00	-125,42	179,97	0,00	0,00	1.435

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 25 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**102 /  
 176**
Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-68,46 (-88,31)	247,37	502,28	-179,31	12,06	12,06	2,03
2	1,63	11,39 (11,74)	238,03	4468,57	220,48	12,06	12,06	18,77
3	3,05	-88,31 (-88,31)	228,68	583,65	-225,39	12,06	16,08	2,55

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-119,76	0,00	197,15	1174,39	1.646
2	1,63	0,00	9,62	181,33	0,00	0,00	18.855
3	3,05	4,02	128,89	0,00	394,30	1170,73	3.059

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 26 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	79,76 (79,76)	135,23	391,40	230,85	12,06	12,06	2,89
2	0,88	-56,61 (-94,30)	136,77	559,89	-386,04	12,06	22,12	4,09
3	1,55	-98,81 (-98,81)	138,20	490,15	-350,44	12,06	20,11	3,55
4	2,22	-60,66 (-98,81)	139,63	541,56	-383,24	12,06	22,12	3,88
5	2,95	73,79 (79,76)	141,18	415,69	234,85	12,06	12,06	2,94

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-246,31	0,00	572,12	1570,24	2.323
2	0,88	4,02	-113,20	0,00	381,41	1570,55	3.369
3	1,55	0,00	5,75	191,52	0,00	0,00	33.299
4	2,22	4,02	126,62	0,00	381,41	1571,12	3.012
5	2,95	6,03	246,32	0,00	572,12	1571,43	2.323

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 26 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
----	---	---	---	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**103 /  
 176**

1	0,15	-88,88 (-91,46)	139,60	326,20	-213,71	10,05	18,10	2,34
2	0,82	28,17 (57,15)	142,36	487,08	195,53	14,07	10,05	3,42
3	1,55	71,02 (71,02)	145,37	272,61	133,18	10,05	10,05	1,88
4	2,30	24,21 (54,20)	148,45	560,04	204,46	14,07	12,06	3,77
5	2,95	-91,46 (-91,46)	151,15	322,29	-195,01	10,05	16,08	2,13

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	230,36	0,00	394,30	1153,31	1.712
2	0,82	4,02	119,26	0,00	394,30	1153,85	3.306
3	1,55	0,00	-1,93	160,02	0,00	0,00	83.055
4	2,30	4,02	-123,41	0,00	394,30	1155,04	3.195
5	2,95	6,03	-230,75	0,00	591,44	1155,57	2.563

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 26 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-79,76 (-88,88)	253,59	516,34	-180,97	12,06	12,06	2,04
2	1,63	16,82 (16,94)	241,97	3800,36	266,03	12,06	12,06	15,71
3	3,05	-88,88 (-88,88)	230,36	448,17	-172,92	12,06	12,06	1,95

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	144,33	0,00	197,15	1175,60	1.366
2	1,63	0,00	-6,00	181,86	0,00	0,00	30.334
3	3,05	0,00	-139,60	180,29	0,00	0,00	1.292

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 26 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-73,79 (-91,46)	253,98	495,84	-178,55	12,06	12,06	1,95
2	1,63	15,99 (16,20)	242,36	3895,34	260,42	12,06	12,06	16,07

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**104 /  
 176**

3	3,05	-91,46 (-91,46)	230,75	562,54	-222,96	12,06	16,08	2,44
---	------	-----------------	--------	--------	---------	-------	-------	------

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-132,29	0,00	197,15	1175,68	1.490
2	1,63	0,00	8,98	181,91	0,00	0,00	20.255
3	3,05	4,02	140,90	0,00	394,30	1171,13	2.798

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 27 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	95,12 (95,12)	175,63	441,49	239,10	12,06	12,06	2,51
2	0,88	-41,95 (-80,10)	177,17	1001,39	-452,71	12,06	22,12	5,65
3	1,55	-85,04 (-85,04)	178,60	856,09	-407,60	12,06	20,11	4,79
4	2,22	-47,46 (-85,04)	180,03	940,52	-444,24	12,06	22,12	5,22
5	2,95	86,74 (95,12)	181,58	463,30	242,69	12,06	12,06	2,55

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-246,68	0,00	572,12	1578,36	2.319
2	0,88	4,02	-114,57	0,00	381,41	1578,67	3.329
3	1,55	0,00	4,64	197,13	0,00	0,00	42.511
4	2,22	4,02	126,11	0,00	381,41	1579,24	3.024
5	2,95	6,03	246,07	0,00	572,12	1579,55	2.325

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 27 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-97,11 (-98,96)	175,58	392,21	-221,06	10,05	18,10	2,23
2	0,82	20,11 (49,15)	178,34	853,97	235,37	14,07	10,05	4,79
3	1,55	63,15 (63,15)	181,35	439,61	153,09	10,05	10,05	2,42
4	2,30	16,53 (46,46)	184,43	997,10	251,17	14,07	12,06	5,41

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**105 /  
 176**

5	2,95	-98,96 (-98,96)	187,13	381,46	-201,74	10,05	16,08	2,04
---	------	-----------------	--------	--------	---------	-------	-------	------

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	230,62	0,00	394,30	1160,35	1.710
2	0,82	4,02	119,52	0,00	394,30	1160,89	3.299
3	1,55	0,00	-1,67	164,88	0,00	0,00	98.894
4	2,30	4,02	-123,15	0,00	394,30	1162,08	3.202
5	2,95	6,03	-230,49	0,00	591,44	1162,61	2.566

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 27 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-95,12 (-97,11)	253,85	453,72	-173,57	12,06	12,06	1,79
2	1,63	33,09 (33,09)	242,23	2290,32	312,82	12,06	12,06	9,46
3	3,05	-97,11 (-97,11)	230,62	396,00	-166,76	12,06	12,06	1,72

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	187,11	0,00	197,15	1175,65	1.054
2	1,63	0,00	-3,95	181,90	0,00	0,00	46.050
3	3,05	0,00	-175,58	180,33	0,00	0,00	1.027

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 27 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-86,74 (-98,96)	253,72	441,22	-172,10	12,06	12,06	1,74
2	1,63	30,84 (30,84)	242,10	2488,26	316,93	12,06	12,06	10,28
3	3,05	-98,96 (-98,96)	230,49	503,49	-216,18	12,06	16,08	2,18

Verifiche taglio

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**106 /  
 176**

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-170,37	0,00	197,15	1175,63	1.157
2	1,63	0,00	7,55	181,88	0,00	0,00	24.098
3	3,05	4,02	174,46	0,00	394,30	1171,08	2.260

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 28 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	88,88 (88,88)	163,38	438,64	238,63	12,06	12,06	2,68
2	0,88	-44,21 (-81,16)	164,93	885,79	-435,87	12,06	22,12	5,37
3	1,55	-85,69 (-85,69)	166,36	763,07	-393,07	12,06	20,11	4,59
4	2,22	-48,74 (-85,69)	167,79	839,60	-428,81	12,06	22,12	5,00
5	2,95	82,11 (88,88)	169,33	461,91	242,46	12,06	12,06	2,73

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-239,99	0,00	572,12	1575,90	2.384
2	0,88	4,02	-110,96	0,00	381,41	1576,21	3.437
3	1,55	0,00	5,08	195,43	0,00	0,00	38.459
4	2,22	4,02	123,09	0,00	381,41	1576,78	3.099
5	2,95	6,03	239,72	0,00	572,12	1577,09	2.387

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 28 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-94,03 (-96,27)	163,79	372,35	-218,85	10,05	18,10	2,27
2	0,82	21,96 (50,69)	166,55	736,58	224,18	14,07	10,05	4,42
3	1,55	64,48 (64,48)	169,56	385,67	146,66	10,05	10,05	2,27
4	2,30	18,20 (47,87)	172,64	854,16	236,84	14,07	12,06	4,95
5	2,95	-96,27 (-96,27)	175,33	363,77	-199,73	10,05	16,08	2,07

Verifiche taglio

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**107 /  
 176**

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	228,25	0,00	394,30	1158,04	1.727
2	0,82	4,02	118,22	0,00	394,30	1158,58	3.335
3	1,55	0,00	-1,80	163,29	0,00	0,00	90.513
4	2,30	4,02	-122,10	0,00	394,30	1159,77	3.229
5	2,95	6,03	-228,39	0,00	591,44	1160,30	2.590

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 28 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-88,88 (-94,03)	246,94	456,77	-173,93	12,06	12,06	1,85
2	1,63	28,55 (28,55)	237,59	2631,20	316,19	12,06	12,06	11,07
3	3,05	-94,03 (-94,03)	228,25	408,30	-168,21	12,06	12,06	1,79

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	173,11	0,00	197,15	1174,30	1.139
2	1,63	0,00	-5,06	181,27	0,00	0,00	35.850
3	3,05	0,00	-163,79	180,01	0,00	0,00	1.099

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 28 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-82,11 (-96,27)	247,08	441,94	-172,18	12,06	12,06	1,79
2	1,63	27,12 (27,18)	237,74	2742,50	313,55	12,06	12,06	11,54
3	3,05	-96,27 (-96,27)	228,39	516,41	-217,66	12,06	16,08	2,26

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-159,87	0,00	197,15	1174,33	1.233
2	1,63	0,00	8,11	181,29	0,00	0,00	22.341
3	3,05	4,02	164,47	0,00	394,30	1170,67	2.397

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**108 /**  
**176**
**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 29 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	68,85 (69,91)	124,43	418,93	235,38	12,06	12,06	3,37
2	0,88	-62,52 (-98,24)	122,89	464,66	-371,48	12,06	22,12	3,78
3	1,55	-101,37 (-101,37)	121,46	403,69	-336,94	12,06	20,11	3,32
4	2,22	-62,13 (-101,37)	120,03	434,34	-366,84	12,06	22,12	3,62
5	2,95	69,91 (69,91)	118,48	391,15	230,81	12,06	12,06	3,30

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-239,20	0,00	572,12	1568,07	2.392
2	0,88	4,02	-107,27	0,00	381,41	1567,76	3.556
3	1,55	0,00	8,94	189,20	0,00	0,00	21.158
4	2,22	4,02	125,66	0,00	381,41	1567,18	3.035
5	2,95	6,03	240,37	0,00	572,12	1566,87	2.380

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 29 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-84,13 (-87,85)	124,43	298,27	-210,59	10,05	18,10	2,40
2	0,82	31,51 (60,11)	125,06	381,42	183,33	14,07	10,05	3,05
3	1,55	73,64 (73,64)	125,74	215,87	126,42	10,05	10,05	1,72
4	2,30	26,96 (56,76)	126,44	418,81	188,00	14,07	12,06	3,31
5	2,95	-87,85 (-87,85)	127,05	274,11	-189,54	10,05	16,08	2,16

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	227,72	0,00	394,30	1150,35	1.732
2	0,82	4,02	117,69	0,00	394,30	1150,47	3.350
3	1,55	0,00	-2,34	157,37	0,00	0,00	67.324

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**109 /  
 176**

4	2,30	4,02	-122,63	0,00	394,30	1150,74	3.215
5	2,95	6,03	-228,93	0,00	591,44	1150,86	2.584

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 29 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-68,85 (-84,13)	246,41	537,32	-183,45	12,06	12,06	2,18
2	1,63	8,75 (9,10)	237,06	4862,85	186,68	12,06	12,06	20,51
3	3,05	-84,13 (-84,13)	227,72	477,41	-176,37	12,06	12,06	2,10

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	117,51	0,00	197,15	1174,20	1.678
2	1,63	0,00	-9,17	181,20	0,00	0,00	19.762
3	3,05	0,00	-118,50	179,94	0,00	0,00	1.519

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 29 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-69,91 (-87,85)	247,62	506,94	-179,86	12,06	12,06	2,05
2	1,63	11,11 (11,57)	238,27	4494,98	218,33	12,06	12,06	18,86
3	3,05	-87,85 (-87,85)	228,93	588,87	-225,99	12,06	16,08	2,57

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-125,59	0,00	197,15	1174,43	1.570
2	1,63	0,00	9,09	181,36	0,00	0,00	19.953
3	3,05	4,02	127,05	0,00	394,30	1170,78	3.103

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 30 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]**

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**110 /  
 176**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	74,18 (77,17)	139,04	426,31	236,60	12,06	12,06	3,07
2	0,88	-60,51 (-96,96)	137,50	544,01	-383,61	12,06	22,12	3,96
3	1,55	-99,88 (-99,88)	136,07	473,95	-347,91	12,06	20,11	3,48
4	2,22	-58,93 (-99,88)	134,64	510,10	-378,43	12,06	22,12	3,79
5	2,95	77,17 (77,17)	133,09	400,84	232,40	12,06	12,06	3,01

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-245,51	0,00	572,12	1571,00	2.330
2	0,88	4,02	-109,45	0,00	381,41	1570,69	3.485
3	1,55	0,00	10,22	191,23	0,00	0,00	18.706
4	2,22	4,02	130,05	0,00	381,41	1570,12	2.933
5	2,95	6,03	247,10	0,00	572,12	1569,81	2.315

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 30 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-87,27 (-91,46)	138,59	323,35	-213,39	10,05	18,10	2,33
2	0,82	29,39 (58,23)	139,22	460,00	192,41	14,07	10,05	3,30
3	1,55	71,82 (71,82)	139,91	255,44	131,13	10,05	10,05	1,83
4	2,30	24,58 (54,71)	140,60	510,71	198,71	14,07	12,06	3,63
5	2,95	-91,46 (-91,46)	141,22	296,59	-192,09	10,05	16,08	2,10

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	229,78	0,00	394,30	1153,12	1.716
2	0,82	4,02	118,69	0,00	394,30	1153,24	3.322
3	1,55	0,00	-2,50	159,29	0,00	0,00	63.624
4	2,30	4,02	-123,99	0,00	394,30	1153,51	3.180
5	2,95	6,03	-231,32	0,00	591,44	1153,63	2.557

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**111 /  
 176**
**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 30 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]**

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-74,18 (-87,27)	253,01	529,01	-182,47	12,06	12,06	2,09
2	1,63	13,34 (13,55)	241,40	4236,31	237,84	12,06	12,06	17,55
3	3,05	-87,27 (-87,27)	229,78	458,51	-174,14	12,06	12,06	2,00

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	130,03	0,00	197,15	1175,49	1.516
2	1,63	0,00	-8,53	181,78	0,00	0,00	21.301
3	3,05	0,00	-130,50	180,22	0,00	0,00	1.381

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 30 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]**

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-77,17 (-91,46)	254,55	497,48	-178,74	12,06	12,06	1,95
2	1,63	16,68 (16,98)	242,94	3804,01	265,82	12,06	12,06	15,66
3	3,05	-91,46 (-91,46)	231,32	564,47	-223,19	12,06	16,08	2,44

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-142,31	0,00	197,15	1175,79	1.385
2	1,63	0,00	7,81	181,99	0,00	0,00	23.300
3	3,05	4,02	141,22	0,00	394,30	1171,25	2.792

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 31 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]**

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 40,00 cm

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**112 /  
 176**
Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	87,13 (92,51)	179,41	474,13	244,47	12,06	12,06	2,64
2	0,88	-47,32 (-83,57)	177,87	947,92	-445,37	12,06	22,12	5,33
3	1,55	-86,12 (-86,12)	176,44	825,21	-402,78	12,06	20,11	4,68
4	2,22	-44,28 (-86,12)	175,01	885,77	-435,87	12,06	22,12	5,06
5	2,95	92,51 (92,51)	173,47	451,39	240,73	12,06	12,06	2,60

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-245,26	0,00	572,12	1579,12	2.333
2	0,88	4,02	-108,86	0,00	381,41	1578,81	3.504
3	1,55	0,00	11,41	196,83	0,00	0,00	17.253
4	2,22	4,02	131,38	0,00	381,41	1578,23	2.903
5	2,95	6,03	247,47	0,00	572,12	1577,92	2.312

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 31 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-94,77 (-99,69)	174,54	385,81	-220,35	10,05	18,10	2,21
2	0,82	21,72 (50,50)	175,17	797,97	230,03	14,07	10,05	4,56
3	1,55	63,96 (63,96)	175,85	411,78	149,77	10,05	10,05	2,34
4	2,30	16,52 (46,71)	176,55	920,09	243,45	14,07	12,06	5,21
5	2,95	-99,69 (-99,69)	177,17	352,73	-198,47	10,05	16,08	1,99

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	229,52	0,00	394,30	1160,15	1.718
2	0,82	4,02	118,43	0,00	394,30	1160,27	3.329
3	1,55	0,00	-2,76	164,14	0,00	0,00	59.417
4	2,30	4,02	-124,25	0,00	394,30	1160,54	3.173
5	2,95	6,03	-231,58	0,00	591,44	1160,66	2.554

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 31 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]

Base sezione B = 100 cm

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**113 /  
 176**

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-87,13 (-94,77)	252,75	467,16	-175,16	12,06	12,06	1,85
2	1,63	28,18 (28,18)	241,14	2693,12	314,72	12,06	12,06	11,17
3	3,05	-94,77 (-94,77)	229,52	407,01	-168,06	12,06	12,06	1,77

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	168,09	0,00	197,15	1175,44	1.173
2	1,63	0,00	-7,10	181,75	0,00	0,00	25.596
3	3,05	0,00	-164,03	180,18	0,00	0,00	1.098

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 31 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-92,51 (-99,69)	254,81	439,34	-171,88	12,06	12,06	1,72
2	1,63	32,94 (32,94)	243,20	2313,40	313,30	12,06	12,06	9,51
3	3,05	-99,69 (-99,69)	231,58	501,73	-215,98	12,06	16,08	2,17

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-185,06	0,00	197,15	1175,84	1.065
2	1,63	0,00	5,77	182,03	0,00	0,00	31.558
3	3,05	4,02	177,17	0,00	394,30	1171,30	2.226

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 32 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	82,50 (86,28)	167,18	473,48	244,36	12,06	12,06	2,83
2	0,88	-48,59 (-84,07)	165,64	847,09	-429,95	12,06	22,12	5,11

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**114 /  
 176**

3	1,55	-86,77 (-86,77)	164,21	735,80	-388,81	12,06	20,11	4,48
4	2,22	-46,53 (-86,77)	162,78	790,28	-421,27	12,06	22,12	4,85
5	2,95	86,28 (86,28)	161,23	449,15	240,36	12,06	12,06	2,79

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-238,92	0,00	572,12	1576,66	2.395
2	0,88	4,02	-106,56	0,00	381,41	1576,35	3.579
3	1,55	0,00	10,29	195,13	0,00	0,00	18.965
4	2,22	4,02	127,14	0,00	381,41	1575,77	3.000
5	2,95	6,03	240,78	0,00	572,12	1575,46	2.376

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 32 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-92,08 (-96,61)	162,77	367,86	-218,35	10,05	18,10	2,26
2	0,82	23,37 (51,90)	163,39	689,11	218,87	14,07	10,05	4,22
3	1,55	65,28 (65,28)	164,08	361,29	143,75	10,05	10,05	2,20
4	2,30	18,39 (48,26)	164,78	784,96	229,90	14,07	12,06	4,76
5	2,95	-96,61 (-96,61)	165,39	336,63	-196,64	10,05	16,08	2,04

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	227,43	0,00	394,30	1157,84	1.734
2	0,82	4,02	117,40	0,00	394,30	1157,97	3.359
3	1,55	0,00	-2,63	162,55	0,00	0,00	61.903
4	2,30	4,02	-122,92	0,00	394,30	1158,24	3.208
5	2,95	6,03	-229,21	0,00	591,44	1158,36	2.580

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 32 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
----	---	---	---	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**115 /  
 176**

1	0,20	-82,50 (-92,08)	246,12	468,68	-175,34	12,06	12,06	1,90
2	1,63	24,47 (24,52)	236,77	2965,81	307,20	12,06	12,06	12,53
3	3,05	-92,08 (-92,08)	227,43	418,42	-169,41	12,06	12,06	1,84

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	157,60	0,00	197,15	1174,14	1.251
2	1,63	0,00	-7,67	181,16	0,00	0,00	23.627
3	3,05	0,00	-154,05	179,90	0,00	0,00	1.168

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 32 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-86,28 (-96,61)	247,90	441,77	-172,16	12,06	12,06	1,78
2	1,63	28,41 (28,53)	238,56	2642,03	315,93	12,06	12,06	11,07
3	3,05	-96,61 (-96,61)	229,21	516,42	-217,66	12,06	16,08	2,25

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-171,08	0,00	197,15	1174,49	1.152
2	1,63	0,00	6,87	181,40	0,00	0,00	26.392
3	3,05	4,02	165,39	0,00	394,30	1170,83	2.384

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 33 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	74,35 (74,35)	123,39	380,00	228,97	12,06	12,06	3,08
2	0,88	-61,64 (-99,14)	124,93	468,97	-372,14	12,06	22,12	3,75
3	1,55	-103,34 (-103,34)	126,36	413,95	-338,54	12,06	20,11	3,28
4	2,22	-64,68 (-103,34)	127,79	458,13	-370,48	12,06	22,12	3,58
5	2,95	70,36 (74,35)	129,34	405,68	233,20	12,06	12,06	3,14

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**116 /  
 176**
Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-246,11	0,00	572,12	1567,86	2.325
2	0,88	4,02	-112,60	0,00	381,41	1568,17	3.387
3	1,55	0,00	6,41	189,88	0,00	0,00	29.602
4	2,22	4,02	127,28	0,00	381,41	1568,74	2.997
5	2,95	6,03	247,30	0,00	572,12	1569,05	2.313

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 33 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-88,15 (-90,81)	129,46	300,61	-210,85	10,05	18,10	2,32
2	0,82	31,25 (60,89)	132,22	403,69	185,90	14,07	10,05	3,05
3	1,55	75,45 (75,45)	135,24	229,51	128,04	10,05	10,05	1,70
4	2,30	27,92 (58,66)	138,31	452,60	191,94	14,07	12,06	3,27
5	2,95	-90,81 (-90,81)	141,01	298,65	-192,33	10,05	16,08	2,12

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	234,66	0,00	394,30	1151,33	1.680
2	0,82	4,02	121,97	0,00	394,30	1151,87	3.233
3	1,55	0,00	-0,95	158,66	0,00	0,00	166.256
4	2,30	4,02	-126,48	0,00	394,30	1153,06	3.117
5	2,95	6,03	-236,20	0,00	591,44	1153,59	2.504

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 33 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-74,35 (-88,15)	253,35	522,11	-181,65	12,06	12,06	2,06
2	1,63	11,50 (11,81)	244,01	4500,77	217,86	12,06	12,06	18,45
3	3,05	-88,15 (-88,15)	234,66	465,92	-175,02	12,06	12,06	1,99

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

PAGINA  
**117 /  
176**

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	130,91	0,00	197,15	1175,55	1.506
2	1,63	0,00	-7,64	182,14	0,00	0,00	23.853
3	3,05	0,00	-129,46	180,88	0,00	0,00	1.397

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 33 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-70,36 (-90,81)	254,90	503,83	-179,49	12,06	12,06	1,98
2	1,63	11,31 (11,65)	245,55	4534,03	215,16	12,06	12,06	18,46
3	3,05	-90,81 (-90,81)	236,20	587,38	-225,82	12,06	16,08	2,49

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-122,02	0,00	197,15	1175,86	1.616
2	1,63	0,00	9,79	182,35	0,00	0,00	18.622
3	3,05	4,02	132,21	0,00	394,30	1172,20	2.982

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 34 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	81,76 (81,76)	138,38	390,41	230,69	12,06	12,06	2,82
2	0,88	-58,29 (-97,05)	139,92	555,66	-385,39	12,06	22,12	3,97
3	1,55	-101,72 (-101,72)	141,35	486,10	-349,81	12,06	20,11	3,44
4	2,22	-62,55 (-101,72)	142,78	536,95	-382,53	12,06	22,12	3,76
5	2,95	75,80 (81,76)	144,33	414,07	234,58	12,06	12,06	2,87

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-252,85	0,00	572,12	1570,87	2.263

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**118 /  
 176**

2	0,88	4,02	-116,40	0,00	381,41	1571,18	3.277
3	1,55	0,00	5,79	191,96	0,00	0,00	33.158
4	2,22	4,02	130,18	0,00	381,41	1571,76	2.930
5	2,95	6,03	253,61	0,00	572,12	1572,07	2.256

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 34 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-91,84 (-94,02)	144,01	327,54	-213,85	10,05	18,10	2,27
2	0,82	28,81 (58,77)	146,77	488,78	195,73	14,07	10,05	3,33
3	1,55	73,56 (73,56)	149,78	270,74	132,96	10,05	10,05	1,81
4	2,30	25,71 (56,70)	152,85	547,20	202,96	14,07	12,06	3,58
5	2,95	-94,02 (-94,02)	155,55	322,71	-195,06	10,05	16,08	2,07

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	237,06	0,00	394,30	1154,18	1.663
2	0,82	4,02	123,31	0,00	394,30	1154,72	3.198
3	1,55	0,00	-0,78	160,62	0,00	0,00	204.960
4	2,30	4,02	-127,50	0,00	394,30	1155,91	3.092
5	2,95	6,03	-238,26	0,00	591,44	1156,43	2.482

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 34 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-81,76 (-91,84)	260,29	511,20	-180,36	12,06	12,06	1,96
2	1,63	17,24 (17,38)	248,68	3804,21	265,81	12,06	12,06	15,30
3	3,05	-91,84 (-91,84)	237,06	445,55	-172,61	12,06	12,06	1,88

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	148,06	0,00	197,15	1176,91	1.332

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**119 /  
 176**

2	1,63	0,00	-6,33	182,77	0,00	0,00	28.874
3	3,05	0,00	-144,01	181,20	0,00	0,00	1.258

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 34 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-75,80 (-94,02)	261,50	496,95	-178,68	12,06	12,06	1,90
2	1,63	16,03 (16,24)	249,88	3953,83	256,96	12,06	12,06	15,82
3	3,05	-94,02 (-94,02)	238,26	566,03	-223,36	12,06	16,08	2,38

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-134,86	0,00	197,15	1177,15	1.462
2	1,63	0,00	9,15	182,93	0,00	0,00	20.001
3	3,05	4,02	144,53	0,00	394,30	1172,60	2.728

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 35 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	91,05 (91,05)	166,86	436,77	238,32	12,06	12,06	2,62
2	0,88	-45,75 (-83,77)	168,41	872,04	-433,77	12,06	22,12	5,18
3	1,55	-88,48 (-88,48)	169,84	750,76	-391,15	12,06	20,11	4,42
4	2,22	-50,53 (-88,48)	171,27	825,93	-426,72	12,06	22,12	4,82
5	2,95	84,20 (91,05)	172,81	459,42	242,05	12,06	12,06	2,66

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-246,53	0,00	572,12	1576,59	2.321
2	0,88	4,02	-114,18	0,00	381,41	1576,90	3.340
3	1,55	0,00	5,08	195,91	0,00	0,00	38.535
4	2,22	4,02	126,63	0,00	381,41	1577,48	3.012
5	2,95	6,03	247,00	0,00	572,12	1577,79	2.316

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**120 /  
 176**
**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 35 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]**

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-97,07 (-98,89)	168,55	373,14	-218,94	10,05	18,10	2,21
2	0,82	22,53 (52,24)	171,31	734,50	223,98	14,07	10,05	4,29
3	1,55	66,94 (66,94)	174,32	380,20	146,00	10,05	10,05	2,18
4	2,30	19,64 (50,30)	177,40	824,91	233,91	14,07	12,06	4,65
5	2,95	-98,89 (-98,89)	180,09	363,71	-199,72	10,05	16,08	2,02

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	234,96	0,00	394,30	1158,97	1.678
2	0,82	4,02	122,27	0,00	394,30	1159,51	3.225
3	1,55	0,00	-0,65	163,93	0,00	0,00	250.341
4	2,30	4,02	-126,18	0,00	394,30	1160,70	3.125
5	2,95	6,03	-235,90	0,00	591,44	1161,23	2.507

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 35 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]**

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-91,05 (-97,07)	253,65	453,49	-173,55	12,06	12,06	1,79
2	1,63	29,12 (29,12)	244,31	2648,87	315,77	12,06	12,06	10,84
3	3,05	-97,07 (-97,07)	234,96	406,69	-168,02	12,06	12,06	1,73

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	177,26	0,00	197,15	1175,61	1.112
2	1,63	0,00	-5,36	182,18	0,00	0,00	33.970
3	3,05	0,00	-168,55	180,92	0,00	0,00	1.073

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**121 /  
 176**
**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 35 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-84,20 (-98,89)	254,60	443,86	-172,41	12,06	12,06	1,74
2	1,63	27,28 (27,33)	245,25	2800,97	312,16	12,06	12,06	11,42
3	3,05	-98,89 (-98,89)	235,90	520,28	-218,11	12,06	16,08	2,21

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-162,68	0,00	197,15	1175,80	1.212
2	1,63	0,00	8,28	182,30	0,00	0,00	22.028
3	3,05	4,02	168,37	0,00	394,30	1172,14	2.342

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 36 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	97,40 (97,40)	179,40	439,87	238,83	12,06	12,06	2,45
2	0,88	-43,37 (-82,60)	180,94	988,51	-451,27	12,06	22,12	5,46
3	1,55	-87,73 (-87,73)	182,37	843,14	-405,58	12,06	20,11	4,62
4	2,22	-49,17 (-87,73)	183,80	926,15	-442,04	12,06	22,12	5,04
5	2,95	88,92 (97,40)	185,34	461,11	242,33	12,06	12,06	2,49

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-253,23	0,00	572,12	1579,11	2.259
2	0,88	4,02	-117,81	0,00	381,41	1579,42	3.237
3	1,55	0,00	4,62	197,65	0,00	0,00	42.776
4	2,22	4,02	129,63	0,00	381,41	1580,00	2.942
5	2,95	6,03	253,34	0,00	572,12	1580,31	2.258

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 36 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]**

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**122 /  
 176**

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-100,21 (-101,64)	180,63	392,99	-221,15	10,05	18,10	2,18
2	0,82	20,61 (50,64)	183,39	851,46	235,13	14,07	10,05	4,64
3	1,55	65,56 (65,56)	186,40	433,05	152,30	10,05	10,05	2,32
4	2,30	17,92 (48,83)	189,48	960,21	247,47	14,07	12,06	5,07
5	2,95	-101,64 (-101,64)	192,17	381,40	-201,73	10,05	16,08	1,98

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	237,33	0,00	394,30	1161,34	1.661
2	0,82	4,02	123,58	0,00	394,30	1161,88	3.191
3	1,55	0,00	-0,51	165,56	0,00	0,00	321.794
4	2,30	4,02	-127,23	0,00	394,30	1163,07	3.099
5	2,95	6,03	-237,99	0,00	591,44	1163,59	2.485

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 36 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-97,40 (-100,21)	260,56	450,23	-173,16	12,06	12,06	1,73
2	1,63	33,78 (33,78)	248,95	2307,82	313,19	12,06	12,06	9,27
3	3,05	-100,21 (-100,21)	237,33	394,50	-166,58	12,06	12,06	1,66

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	191,59	0,00	197,15	1176,96	1.029
2	1,63	0,00	-4,24	182,80	0,00	0,00	43.160
3	3,05	0,00	-180,63	181,24	0,00	0,00	1.003

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 36 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]

Base sezione B = 100 cm

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

PAGINA  
**123 /  
176**

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-88,92 (-101,64)	261,23	442,76	-172,28	12,06	12,06	1,69
2	1,63	31,11 (31,11)	249,61	2552,20	318,06	12,06	12,06	10,22
3	3,05	-101,64 (-101,64)	237,99	507,16	-216,60	12,06	16,08	2,13

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-173,44	0,00	197,15	1177,09	1.137
2	1,63	0,00	7,70	182,89	0,00	0,00	23.750
3	3,05	4,02	178,60	0,00	394,30	1172,55	2.208

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 37 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	74,23 (77,13)	136,92	417,35	235,12	12,06	12,06	3,05
2	0,88	-64,13 (-101,64)	135,37	502,49	-377,26	12,06	22,12	3,71
3	1,55	-104,74 (-104,74)	133,94	437,68	-342,25	12,06	20,11	3,27
4	2,22	-62,81 (-104,74)	132,51	471,28	-372,49	12,06	22,12	3,56
5	2,95	77,13 (77,13)	130,97	392,18	230,98	12,06	12,06	2,99

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-252,06	0,00	572,12	1570,58	2.270
2	0,88	4,02	-112,62	0,00	381,41	1570,27	3.387
3	1,55	0,00	10,22	190,93	0,00	0,00	18.681
4	2,22	4,02	133,52	0,00	381,41	1569,69	2.857
5	2,95	6,03	254,37	0,00	572,12	1569,38	2.249

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 37 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**124 /  
 176**
Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-89,08 (-92,83)	136,86	312,88	-212,22	10,05	18,10	2,29
2	0,82	31,19 (61,02)	137,49	424,25	188,28	14,07	10,05	3,09
3	1,55	75,53 (75,53)	138,18	235,57	128,77	10,05	10,05	1,70
4	2,30	27,27 (58,39)	138,87	458,05	192,58	14,07	12,06	3,30
5	2,95	-92,83 (-92,83)	139,49	286,99	-191,00	10,05	16,08	2,06

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	236,50	0,00	394,30	1152,78	1.667
2	0,82	4,02	122,75	0,00	394,30	1152,90	3.212
3	1,55	0,00	-1,34	159,05	0,00	0,00	118.407
4	2,30	4,02	-128,06	0,00	394,30	1153,17	3.079
5	2,95	6,03	-238,82	0,00	591,44	1153,29	2.476

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 37 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-74,23 (-89,08)	259,73	533,59	-183,01	12,06	12,06	2,05
2	1,63	11,54 (11,83)	248,12	4526,27	215,79	12,06	12,06	18,24
3	3,05	-89,08 (-89,08)	236,50	464,06	-174,80	12,06	12,06	1,96

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	128,50	0,00	197,15	1176,80	1.534
2	1,63	0,00	-9,20	182,69	0,00	0,00	19.852
3	3,05	0,00	-129,55	181,12	0,00	0,00	1.398

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 37 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
----	---	---	---	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**125 /  
 176**

1	0,20	-77,13 (-92,83)	262,06	508,11	-180,00	12,06	12,06	1,94
2	1,63	14,43 (14,78)	250,44	4142,09	244,39	12,06	12,06	16,54
3	3,05	-92,83 (-92,83)	238,82	578,23	-224,77	12,06	16,08	2,42

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-139,60	0,00	197,15	1177,26	1.412
2	1,63	0,00	8,30	183,01	0,00	0,00	22.040
3	3,05	4,02	139,49	0,00	394,30	1172,71	2.827

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 38 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	68,96 (69,97)	122,50	409,37	233,81	12,06	12,06	3,34
2	0,88	-66,09 (-102,86)	120,96	430,75	-366,29	12,06	22,12	3,56
3	1,55	-106,16 (-106,16)	119,53	374,18	-332,33	12,06	20,11	3,13
4	2,22	-65,93 (-106,16)	118,10	402,72	-362,01	12,06	22,12	3,41
5	2,95	69,97 (69,97)	116,55	381,98	229,30	12,06	12,06	3,28

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-245,75	0,00	572,12	1567,68	2.328
2	0,88	4,02	-110,42	0,00	381,41	1567,37	3.454
3	1,55	0,00	8,95	188,93	0,00	0,00	21.102
4	2,22	4,02	129,14	0,00	381,41	1566,80	2.953
5	2,95	6,03	247,64	0,00	572,12	1566,49	2.310

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 38 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-85,98 (-89,27)	122,90	288,41	-209,49	10,05	18,10	2,35
2	0,82	33,27 (62,85)	123,52	354,09	180,17	14,07	10,05	2,87

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**126 /  
 176**

3	1,55	77,30 (77,30)	124,21	200,11	124,54	10,05	10,05	1,61
4	2,30	29,61 (60,40)	124,91	379,29	183,40	14,07	12,06	3,04
5	2,95	-89,27 (-89,27)	125,52	265,06	-188,51	10,05	16,08	2,11

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	234,43	0,00	394,30	1150,05	1.682
2	0,82	4,02	121,75	0,00	394,30	1150,17	3.239
3	1,55	0,00	-1,18	157,17	0,00	0,00	133.224
4	2,30	4,02	-126,71	0,00	394,30	1150,44	3.112
5	2,95	6,03	-236,43	0,00	591,44	1150,56	2.502

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 38 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-68,96 (-85,98)	253,13	541,58	-183,95	12,06	12,06	2,14
2	1,63	7,02 (7,45)	243,78	5114,12	156,23	12,06	12,06	20,98
3	3,05	-85,98 (-85,98)	234,43	482,59	-176,99	12,06	12,06	2,06

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	116,14	0,00	197,15	1175,51	1.697
2	1,63	0,00	-9,83	182,11	0,00	0,00	18.521
3	3,05	0,00	-117,72	180,84	0,00	0,00	1.536

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 38 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-69,97 (-89,27)	255,12	517,63	-181,12	12,06	12,06	2,03
2	1,63	8,94 (9,46)	245,77	4859,44	187,00	12,06	12,06	19,77
3	3,05	-89,27 (-89,27)	236,43	602,75	-227,58	12,06	16,08	2,55

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**127 /  
 176**
Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-123,10	0,00	197,15	1175,90	1.602
2	1,63	0,00	9,57	182,38	0,00	0,00	19.062
3	3,05	4,02	125,52	0,00	394,30	1172,25	3.141

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 39 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	87,11 (92,32)	176,99	466,18	243,16	12,06	12,06	2,63
2	0,88	-51,03 (-88,35)	175,44	856,76	-431,43	12,06	22,12	4,88
3	1,55	-91,08 (-91,08)	174,01	745,79	-390,37	12,06	20,11	4,29
4	2,22	-48,30 (-91,08)	172,58	801,44	-422,97	12,06	22,12	4,64
5	2,95	92,32 (92,32)	171,04	443,63	239,45	12,06	12,06	2,59

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-251,82	0,00	572,12	1578,63	2.272
2	0,88	4,02	-112,07	0,00	381,41	1578,32	3.403
3	1,55	0,00	11,36	196,49	0,00	0,00	17.296
4	2,22	4,02	134,81	0,00	381,41	1577,74	2.829
5	2,95	6,03	254,72	0,00	572,12	1577,43	2.246

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 39 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-96,53 (-100,98)	172,47	374,10	-219,04	10,05	18,10	2,17
2	0,82	23,58 (53,34)	173,09	722,85	222,77	14,07	10,05	4,18
3	1,55	67,73 (67,73)	173,78	372,13	145,04	10,05	10,05	2,14
4	2,30	19,28 (50,46)	174,47	800,16	231,43	14,07	12,06	4,59
5	2,95	-100,98 (-100,98)	175,09	342,01	-197,25	10,05	16,08	1,95

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**128 /  
 176**
Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	236,25	0,00	394,30	1159,74	1.669
2	0,82	4,02	122,50	0,00	394,30	1159,86	3.219
3	1,55	0,00	-1,59	163,86	0,00	0,00	102.753
4	2,30	4,02	-128,31	0,00	394,30	1160,13	3.073
5	2,95	6,03	-239,07	0,00	591,44	1160,25	2.474

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 39 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-87,11 (-96,53)	259,48	472,59	-175,80	12,06	12,06	1,82
2	1,63	26,27 (26,29)	247,87	2916,09	309,34	12,06	12,06	11,76
3	3,05	-96,53 (-96,53)	236,25	413,07	-168,77	12,06	12,06	1,75

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	166,36	0,00	197,15	1176,75	1.185
2	1,63	0,00	-7,77	182,66	0,00	0,00	23.518
3	3,05	0,00	-162,84	181,09	0,00	0,00	1.112

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 39 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-92,32 (-100,98)	262,31	449,61	-173,09	12,06	12,06	1,71
2	1,63	30,53 (30,56)	250,69	2599,72	316,93	12,06	12,06	10,37
3	3,05	-100,98 (-100,98)	239,07	514,90	-217,49	12,06	16,08	2,15

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-181,94	0,00	197,15	1177,31	1.084

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**129 /  
 176**

2	1,63	0,00	6,29	183,04	0,00	0,00	29.102
3	3,05	4,02	175,09	0,00	394,30	1172,76	2.252

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 40 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	82,52 (86,16)	164,91	465,07	242,98	12,06	12,06	2,82
2	0,88	-52,25 (-88,80)	163,37	769,09	-418,03	12,06	22,12	4,71
3	1,55	-91,68 (-91,68)	161,94	668,08	-378,23	12,06	20,11	4,13
4	2,22	-50,49 (-91,68)	160,51	718,24	-410,25	12,06	22,12	4,47
5	2,95	86,16 (86,16)	158,96	440,98	239,01	12,06	12,06	2,77

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-245,47	0,00	572,12	1576,20	2.331
2	0,88	4,02	-109,76	0,00	381,41	1575,89	3.475
3	1,55	0,00	10,25	194,82	0,00	0,00	19.002
4	2,22	4,02	130,58	0,00	381,41	1575,32	2.921
5	2,95	6,03	248,03	0,00	572,12	1575,01	2.307

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 40 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-93,86 (-97,94)	160,85	356,50	-217,08	10,05	18,10	2,22
2	0,82	25,19 (54,71)	161,47	623,65	211,31	14,07	10,05	3,86
3	1,55	69,02 (69,02)	162,16	328,55	139,85	10,05	10,05	2,03
4	2,30	21,12 (51,98)	162,86	686,95	219,24	14,07	12,06	4,22
5	2,95	-97,94 (-97,94)	163,47	326,23	-195,46	10,05	16,08	2,00

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	234,15	0,00	394,30	1157,47	1.684

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**130 /  
 176**

2	0,82	4,02	121,47	0,00	394,30	1157,59	3.246
3	1,55	0,00	-1,46	162,29	0,00	0,00	111.157
4	2,30	4,02	-126,99	0,00	394,30	1157,86	3.105
5	2,95	6,03	-236,71	0,00	591,44	1157,98	2.499

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 40 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-82,52 (-93,86)	252,85	474,03	-175,97	12,06	12,06	1,87
2	1,63	22,62 (22,75)	243,50	3185,78	297,70	12,06	12,06	13,08
3	3,05	-93,86 (-93,86)	234,15	424,34	-170,10	12,06	12,06	1,81

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	155,99	0,00	197,15	1175,46	1.264
2	1,63	0,00	-8,33	182,07	0,00	0,00	21.859
3	3,05	0,00	-153,00	180,81	0,00	0,00	1.182

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 40 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-86,16 (-97,94)	255,40	452,14	-173,39	12,06	12,06	1,77
2	1,63	26,07 (26,25)	246,06	2903,52	309,73	12,06	12,06	11,80
3	3,05	-97,94 (-97,94)	236,71	529,77	-219,20	12,06	16,08	2,24

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-168,13	0,00	197,15	1175,95	1.173
2	1,63	0,00	7,38	182,41	0,00	0,00	24.705
3	3,05	4,02	163,47	0,00	394,30	1172,30	2.412

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**131 /  
 176**
**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 41 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]**

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	71,36 (71,36)	119,14	383,18	229,50	12,06	12,06	3,22
2	0,88	-59,79 (-95,69)	120,69	469,44	-372,21	12,06	22,12	3,89
3	1,55	-99,38 (-99,38)	122,12	416,49	-338,94	12,06	20,11	3,41
4	2,22	-61,76 (-99,38)	123,55	461,16	-370,94	12,06	22,12	3,73
5	2,95	67,45 (71,36)	125,09	410,07	233,92	12,06	12,06	3,28

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-238,21	0,00	572,12	1567,01	2.402
2	0,88	4,02	-107,79	0,00	381,41	1567,32	3.538
3	1,55	0,00	7,10	189,29	0,00	0,00	26.645
4	2,22	4,02	122,45	0,00	381,41	1567,89	3.115
5	2,95	6,03	235,74	0,00	572,12	1568,20	2.427

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 41 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]**

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-85,17 (-85,57)	124,97	309,36	-211,83	10,05	18,10	2,48
2	0,82	29,94 (58,42)	126,03	400,16	185,49	14,07	10,05	3,17
3	1,55	71,95 (71,95)	127,20	225,51	127,57	10,05	10,05	1,77
4	2,30	26,60 (55,68)	128,39	438,94	190,35	14,07	12,06	3,42
5	2,95	-85,57 (-85,57)	129,43	289,30	-191,26	10,05	16,08	2,24

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	226,64	0,00	394,30	1150,45	1.740
2	0,82	4,02	117,20	0,00	394,30	1150,66	3.364
3	1,55	0,00	-1,97	157,57	0,00	0,00	80.137
4	2,30	4,02	-119,64	0,00	394,30	1151,12	3.296
5	2,95	6,03	-224,21	0,00	591,44	1151,33	2.638

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**132 /  
 176**
**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 41 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]**

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-71,36 (-85,17)	245,33	523,83	-181,86	12,06	12,06	2,14
2	1,63	11,28 (11,60)	235,99	4474,45	220,01	12,06	12,06	18,96
3	3,05	-85,17 (-85,17)	226,64	465,62	-174,98	12,06	12,06	2,05

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	126,40	0,00	197,15	1173,99	1.560
2	1,63	0,00	-7,64	181,05	0,00	0,00	23.693
3	3,05	0,00	-124,97	179,79	0,00	0,00	1.439

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 41 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]**

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-67,45 (-85,57)	242,90	512,39	-180,51	12,06	12,06	2,11
2	1,63	10,38 (10,77)	233,55	4581,45	211,29	12,06	12,06	19,62
3	3,05	-85,57 (-85,57)	224,21	593,55	-226,53	12,06	16,08	2,65

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-118,02	0,00	197,15	1173,51	1.670
2	1,63	0,00	9,80	180,73	0,00	0,00	18.443
3	3,05	4,02	122,64	0,00	394,30	1169,86	3.215

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 42 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO**  
**RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

PAGINA  
**133 /**  
**176**

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	78,58 (78,58)	133,69	393,25	231,16	12,06	12,06	2,94
2	0,88	-56,61 (-93,76)	135,23	555,91	-385,43	12,06	22,12	4,11
3	1,55	-97,91 (-97,91)	136,66	488,89	-350,24	12,06	20,11	3,58
4	2,22	-59,77 (-97,91)	138,09	540,26	-383,04	12,06	22,12	3,91
5	2,95	72,76 (78,58)	139,64	417,98	235,23	12,06	12,06	2,99

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-244,94	0,00	572,12	1569,93	2.336
2	0,88	4,02	-111,55	0,00	381,41	1570,24	3.419
3	1,55	0,00	6,51	191,31	0,00	0,00	29.397
4	2,22	4,02	125,36	0,00	381,41	1570,81	3.042
5	2,95	6,03	242,06	0,00	572,12	1571,12	2.364

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 42 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-88,77 (-88,77)	139,07	336,64	-214,87	10,05	18,10	2,42
2	0,82	27,60 (56,40)	140,14	485,35	195,33	14,07	10,05	3,46
3	1,55	70,15 (70,15)	141,30	266,87	132,50	10,05	10,05	1,89
4	2,30	24,48 (53,80)	142,49	533,19	201,33	14,07	12,06	3,74
5	2,95	-88,70 (-88,77)	143,53	313,77	-194,04	10,05	16,08	2,19

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	229,04	0,00	394,30	1153,21	1.722
2	0,82	4,02	118,53	0,00	394,30	1153,42	3.327
3	1,55	0,00	-1,80	159,47	0,00	0,00	88.544
4	2,30	4,02	-120,66	0,00	394,30	1153,88	3.268
5	2,95	6,03	-226,27	0,00	591,44	1154,08	2.614

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 42 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**134 /**  
**176**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-78,58 (-88,77)	252,27	513,30	-180,61	12,06	12,06	2,03
2	1,63	16,82 (16,98)	240,65	3784,16	266,99	12,06	12,06	15,72
3	3,05	-88,77 (-88,77)	229,04	445,30	-172,58	12,06	12,06	1,94

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	143,05	0,00	197,15	1175,34	1.378
2	1,63	0,00	-6,37	181,68	0,00	0,00	28.533
3	3,05	0,00	-139,07	180,12	0,00	0,00	1.295

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 42 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-72,76 (-88,70)	249,51	505,44	-179,68	12,06	12,06	2,03
2	1,63	14,94 (15,20)	237,89	3988,90	254,89	12,06	12,06	16,77
3	3,05	-88,70 (-88,70)	226,27	571,36	-223,98	12,06	16,08	2,53

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-130,49	0,00	197,15	1174,80	1.511
2	1,63	0,00	9,17	181,31	0,00	0,00	19.781
3	3,05	4,02	134,59	0,00	394,30	1170,26	2.930

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 43 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
----	---	---	---	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**135 /  
 176**

1	0,15	93,88 (93,88)	173,94	443,66	239,45	12,06	12,06	2,55
2	0,88	-42,01 (-79,61)	175,48	996,75	-452,19	12,06	22,12	5,68
3	1,55	-84,18 (-84,18)	176,91	856,82	-407,71	12,06	20,11	4,84
4	2,22	-46,62 (-84,18)	178,34	941,41	-444,37	12,06	22,12	5,28
5	2,95	85,66 (93,88)	179,89	465,83	243,10	12,06	12,06	2,59

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-245,30	0,00	572,12	1578,02	2.332
2	0,88	4,02	-112,91	0,00	381,41	1578,33	3.378
3	1,55	0,00	5,40	196,89	0,00	0,00	36.469
4	2,22	4,02	124,85	0,00	381,41	1578,90	3.055
5	2,95	6,03	241,81	0,00	572,12	1579,21	2.366

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 43 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-96,97 (-96,97)	174,91	400,39	-221,97	10,05	18,10	2,29
2	0,82	19,57 (48,43)	175,97	855,76	235,54	14,07	10,05	4,86
3	1,55	62,31 (62,31)	177,14	432,88	152,28	10,05	10,05	2,44
4	2,30	16,84 (46,09)	178,32	955,60	247,01	14,07	12,06	5,36
5	2,95	-96,18 (-96,97)	179,37	370,97	-200,55	10,05	16,08	2,07

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	229,29	0,00	394,30	1160,22	1.720
2	0,82	4,02	118,79	0,00	394,30	1160,43	3.319
3	1,55	0,00	-1,54	164,31	0,00	0,00	106.503
4	2,30	4,02	-120,40	0,00	394,30	1160,89	3.275
5	2,95	6,03	-226,02	0,00	591,44	1161,09	2.617

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 43 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**136 /  
 176**
Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-93,88 (-96,97)	252,53	451,29	-173,29	12,06	12,06	1,79
2	1,63	33,02 (33,02)	240,91	2280,53	312,62	12,06	12,06	9,47
3	3,05	-96,97 (-96,97)	229,29	393,68	-166,48	12,06	12,06	1,72

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	185,68	0,00	197,15	1175,39	1.062
2	1,63	0,00	-4,33	181,72	0,00	0,00	41.949
3	3,05	0,00	-174,91	180,15	0,00	0,00	1.030

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 43 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-85,66 (-96,18)	249,25	448,11	-172,91	12,06	12,06	1,80
2	1,63	29,74 (29,74)	237,63	2541,49	318,04	12,06	12,06	10,70
3	3,05	-96,18 (-96,18)	226,02	509,69	-216,89	12,06	16,08	2,26

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-168,43	0,00	197,15	1174,75	1.170
2	1,63	0,00	7,74	181,28	0,00	0,00	23.425
3	3,05	4,02	168,02	0,00	394,30	1170,21	2.347

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 44 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	87,67 (87,67)	161,76	440,97	239,01	12,06	12,06	2,73
2	0,88	-44,25 (-80,65)	163,30	881,19	-435,17	12,06	22,12	5,40
3	1,55	-84,82 (-84,82)	164,73	763,55	-393,14	12,06	20,11	4,64
4	2,22	-47,87 (-84,82)	166,16	840,23	-428,90	12,06	22,12	5,06

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**137 /  
 176**

5	2,95	81,04 (87,67)	167,71	464,64	242,91	12,06	12,06	2,77
---	------	---------------	--------	--------	--------	-------	-------	------

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-238,61	0,00	572,12	1575,57	2.398
2	0,88	4,02	-109,30	0,00	381,41	1575,88	3.489
3	1,55	0,00	5,84	195,20	0,00	0,00	33.430
4	2,22	4,02	121,84	0,00	381,41	1576,45	3.130
5	2,95	6,03	235,46	0,00	572,12	1576,76	2.430

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 44 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-93,90 (-93,90)	163,18	382,22	-219,95	10,05	18,10	2,34
2	0,82	21,41 (49,96)	164,24	737,25	224,24	14,07	10,05	4,49
3	1,55	63,63 (63,63)	165,41	379,27	145,89	10,05	10,05	2,29
4	2,30	18,49 (47,49)	166,60	818,13	233,23	14,07	12,06	4,91
5	2,95	-93,49 (-93,90)	167,64	354,74	-198,70	10,05	16,08	2,12

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	226,93	0,00	394,30	1157,92	1.738
2	0,82	4,02	117,49	0,00	394,30	1158,13	3.356
3	1,55	0,00	-1,68	162,73	0,00	0,00	96.932
4	2,30	4,02	-119,35	0,00	394,30	1158,59	3.304
5	2,95	6,03	-223,92	0,00	591,44	1158,80	2.641

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 44 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-87,67 (-93,90)	245,62	454,16	-173,63	12,06	12,06	1,85
2	1,63	28,52 (28,52)	236,27	2621,49	316,42	12,06	12,06	11,10

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**138 /  
 176**

3	3,05	-93,90 (-93,90)	226,93	405,79	-167,91	12,06	12,06	1,79
---	------	-----------------	--------	--------	---------	-------	-------	------

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	171,74	0,00	197,15	1174,04	1.148
2	1,63	0,00	-5,43	181,09	0,00	0,00	33.328
3	3,05	0,00	-163,18	179,83	0,00	0,00	1.102

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 44 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-81,04 (-93,49)	242,61	448,96	-173,01	12,06	12,06	1,85
2	1,63	26,04 (26,15)	233,27	2787,76	312,47	12,06	12,06	11,95
3	3,05	-93,49 (-93,49)	223,92	523,18	-218,44	12,06	16,08	2,34

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-157,98	0,00	197,15	1173,45	1.248
2	1,63	0,00	8,30	180,69	0,00	0,00	21.760
3	3,05	4,02	158,08	0,00	394,30	1169,80	2.494

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 45 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	68,81 (70,00)	124,80	419,91	235,54	12,06	12,06	3,36
2	0,88	-61,42 (-96,60)	123,25	476,25	-373,25	12,06	22,12	3,86
3	1,55	-99,37 (-99,37)	121,82	415,30	-338,75	12,06	20,11	3,41
4	2,22	-60,13 (-99,37)	120,39	446,76	-368,74	12,06	22,12	3,71
5	2,95	70,00 (70,00)	118,85	392,13	230,97	12,06	12,06	3,30

Verifiche taglio

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**139 /  
 176**

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-237,83	0,00	572,12	1568,14	2.406
2	0,88	4,02	-105,65	0,00	381,41	1567,83	3.610
3	1,55	0,00	9,70	189,25	0,00	0,00	19.519
4	2,22	4,02	124,43	0,00	381,41	1567,26	3.065
5	2,95	6,03	236,12	0,00	572,12	1566,95	2.423

**Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 45 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]**

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-84,89 (-85,98)	130,20	323,09	-213,36	10,05	18,10	2,48
2	0,82	30,06 (58,48)	129,13	412,82	186,96	14,07	10,05	3,20
3	1,55	71,89 (71,89)	127,97	227,49	127,80	10,05	10,05	1,78
4	2,30	26,36 (55,49)	126,78	433,46	189,71	14,07	12,06	3,42
5	2,95	-85,98 (-85,98)	125,74	277,79	-189,96	10,05	16,08	2,21

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	226,39	0,00	394,30	1151,48	1.742
2	0,82	4,02	116,95	0,00	394,30	1151,27	3.371
3	1,55	0,00	-2,21	157,67	0,00	0,00	71.211
4	2,30	4,02	-119,88	0,00	394,30	1150,81	3.289
5	2,95	6,03	-224,46	0,00	591,44	1150,60	2.635

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 45 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]**

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-68,81 (-84,89)	245,08	525,68	-182,07	12,06	12,06	2,14
2	1,63	10,23 (10,52)	235,74	4636,17	206,84	12,06	12,06	19,67
3	3,05	-84,89 (-84,89)	226,39	467,14	-175,16	12,06	12,06	2,06

Verifiche taglio

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**140 /  
 176**

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	118,18	0,00	197,15	1173,94	1.668
2	1,63	0,00	-8,65	181,02	0,00	0,00	20.916
3	3,05	0,00	-122,99	179,76	0,00	0,00	1.462

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 45 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-70,00 (-85,98)	243,15	509,50	-180,16	12,06	12,06	2,10
2	1,63	11,56 (11,96)	233,80	4408,14	225,40	12,06	12,06	18,85
3	3,05	-85,98 (-85,98)	224,46	590,43	-226,17	12,06	16,08	2,63

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-125,65	0,00	197,15	1173,56	1.569
2	1,63	0,00	8,40	180,76	0,00	0,00	21.518
3	3,05	4,02	125,74	0,00	394,30	1169,90	3.136

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 46 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	74,13 (77,23)	139,35	427,14	236,73	12,06	12,06	3,07
2	0,88	-59,42 (-95,33)	137,80	557,50	-385,67	12,06	22,12	4,05
3	1,55	-97,90 (-97,90)	136,37	487,61	-350,04	12,06	20,11	3,58
4	2,22	-56,95 (-97,90)	134,94	524,69	-380,66	12,06	22,12	3,89
5	2,95	77,23 (77,23)	133,40	401,66	232,54	12,06	12,06	3,01

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-244,14	0,00	572,12	1571,07	2.343
2	0,88	4,02	-107,84	0,00	381,41	1570,76	3.537
3	1,55	0,00	10,97	191,27	0,00	0,00	17.433

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**141 /  
 176**

4	2,22	4,02	128,82	0,00	381,41	1570,18	2.961
5	2,95	6,03	242,85	0,00	572,12	1569,87	2.356

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 46 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-88,02 (-89,57)	144,30	348,23	-216,16	10,05	18,10	2,41
2	0,82	27,95 (56,62)	143,23	497,81	196,77	14,07	10,05	3,48
3	1,55	70,09 (70,09)	142,07	269,11	132,76	10,05	10,05	1,89
4	2,30	23,99 (53,45)	140,88	529,57	200,91	14,07	12,06	3,76
5	2,95	-89,57 (-89,57)	139,84	300,60	-192,55	10,05	16,08	2,15

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	228,46	0,00	394,30	1154,23	1.726
2	0,82	4,02	117,95	0,00	394,30	1154,02	3.343
3	1,55	0,00	-2,38	159,58	0,00	0,00	67.066
4	2,30	4,02	-121,24	0,00	394,30	1153,56	3.252
5	2,95	6,03	-226,85	0,00	591,44	1153,36	2.607

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 46 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-74,13 (-88,02)	251,69	518,07	-181,18	12,06	12,06	2,06
2	1,63	14,80 (14,95)	240,07	4039,62	251,52	12,06	12,06	16,83
3	3,05	-88,02 (-88,02)	228,46	449,10	-173,03	12,06	12,06	1,97

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	130,65	0,00	197,15	1175,23	1.509
2	1,63	0,00	-8,02	181,61	0,00	0,00	22.640
3	3,05	0,00	-134,94	180,04	0,00	0,00	1.334

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**142 /**  
**176**
**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 46 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]**

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-77,23 (-89,57)	250,09	499,81	-179,02	12,06	12,06	2,00
2	1,63	17,10 (17,33)	238,47	3723,19	270,60	12,06	12,06	15,61
3	3,05	-89,57 (-89,57)	226,85	565,54	-223,31	12,06	16,08	2,49

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-142,30	0,00	197,15	1174,92	1.385
2	1,63	0,00	7,13	181,39	0,00	0,00	25.455
3	3,05	4,02	139,84	0,00	394,30	1170,37	2.820

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 47 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]**

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	87,03 (92,53)	179,60	474,71	244,57	12,06	12,06	2,64
2	0,88	-46,27 (-81,99)	178,06	976,86	-449,79	12,06	22,12	5,49
3	1,55	-84,18 (-84,18)	176,63	854,85	-407,40	12,06	20,11	4,84
4	2,22	-42,34 (-84,18)	175,20	917,15	-440,67	12,06	22,12	5,24
5	2,95	92,53 (92,53)	173,65	451,96	240,82	12,06	12,06	2,60

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-243,89	0,00	572,12	1579,15	2.346
2	0,88	4,02	-107,25	0,00	381,41	1578,84	3.556
3	1,55	0,00	12,15	196,85	0,00	0,00	16.196
4	2,22	4,02	130,15	0,00	381,41	1578,27	2.931
5	2,95	6,03	243,21	0,00	572,12	1577,96	2.352

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**143 /  
 176**
**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 47 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-95,50 (-97,77)	180,14	411,18	-223,18	10,05	18,10	2,28
2	0,82	20,30 (48,90)	179,07	866,09	236,53	14,07	10,05	4,84
3	1,55	62,25 (62,25)	177,91	436,43	152,71	10,05	10,05	2,45
4	2,30	15,96 (45,48)	176,72	962,49	247,70	14,07	12,06	5,45
5	2,95	-97,77 (-97,77)	175,68	357,60	-199,03	10,05	16,08	2,04

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	228,20	0,00	394,30	1161,24	1.728
2	0,82	4,02	117,69	0,00	394,30	1161,03	3.350
3	1,55	0,00	-2,64	164,42	0,00	0,00	62.333
4	2,30	4,02	-121,50	0,00	394,30	1160,57	3.245
5	2,95	6,03	-227,11	0,00	591,44	1160,37	2.604

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 47 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-87,03 (-95,50)	251,43	458,48	-174,14	12,06	12,06	1,82
2	1,63	29,59 (29,59)	239,82	2573,30	317,56	12,06	12,06	10,73
3	3,05	-95,50 (-95,50)	228,20	399,45	-167,16	12,06	12,06	1,75

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	168,60	0,00	197,15	1175,18	1.169
2	1,63	0,00	-6,59	181,57	0,00	0,00	27.536
3	3,05	0,00	-168,37	180,00	0,00	0,00	1.069

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 47 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]**

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**144 /  
 176**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-92,53 (-97,77)	250,34	440,39	-172,00	12,06	12,06	1,76
2	1,63	33,31 (33,31)	238,73	2233,84	311,65	12,06	12,06	9,36
3	3,05	-97,77 (-97,77)	227,11	501,65	-215,97	12,06	16,08	2,21

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-184,93	0,00	197,15	1174,97	1.066
2	1,63	0,00	5,09	181,42	0,00	0,00	35.641
3	3,05	4,02	175,68	0,00	394,30	1170,42	2.244

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 48 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	82,41 (86,32)	167,42	474,13	244,47	12,06	12,06	2,83
2	0,88	-47,52 (-82,47)	165,87	872,59	-433,85	12,06	22,12	5,26
3	1,55	-84,81 (-84,81)	164,44	761,72	-392,86	12,06	20,11	4,63
4	2,22	-44,58 (-84,81)	163,01	817,78	-425,47	12,06	22,12	5,02
5	2,95	86,32 (86,32)	161,47	449,79	240,46	12,06	12,06	2,79

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-237,55	0,00	572,12	1576,71	2.408
2	0,88	4,02	-104,95	0,00	381,41	1576,40	3.634
3	1,55	0,00	11,04	195,16	0,00	0,00	17.680
4	2,22	4,02	125,91	0,00	381,41	1575,82	3.029
5	2,95	6,03	236,53	0,00	572,12	1575,51	2.419

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 48 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**145 /**  
**176**

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-92,81 (-94,71)	168,41	393,30	-221,18	10,05	18,10	2,34
2	0,82	21,94 (50,29)	167,34	750,26	225,48	14,07	10,05	4,48
3	1,55	63,56 (63,56)	166,18	382,40	146,27	10,05	10,05	2,30
4	2,30	17,81 (47,01)	164,99	818,67	233,28	14,07	12,06	4,96
5	2,95	-94,71 (-94,71)	163,95	341,33	-197,18	10,05	16,08	2,08

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	226,10	0,00	394,30	1158,95	1.744
2	0,82	4,02	116,67	0,00	394,30	1158,74	3.380
3	1,55	0,00	-2,50	162,83	0,00	0,00	65.089
4	2,30	4,02	-120,17	0,00	394,30	1158,28	3.281
5	2,95	6,03	-224,74	0,00	591,44	1158,07	2.632

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 48 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-82,41 (-92,81)	244,80	459,66	-174,28	12,06	12,06	1,88
2	1,63	25,90 (25,90)	235,45	2831,31	311,44	12,06	12,06	12,03
3	3,05	-92,81 (-92,81)	226,10	410,38	-168,45	12,06	12,06	1,81

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	158,14	0,00	197,15	1173,88	1.247
2	1,63	0,00	-7,16	180,98	0,00	0,00	25.279
3	3,05	0,00	-158,43	179,72	0,00	0,00	1.134

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 48 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**146 /  
 176**
Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-86,32 (-94,71)	243,44	442,84	-172,29	12,06	12,06	1,82
2	1,63	28,80 (28,86)	234,09	2575,76	317,50	12,06	12,06	11,00
3	3,05	-94,71 (-94,71)	224,74	516,55	-217,68	12,06	16,08	2,30

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-171,00	0,00	197,15	1173,62	1.153
2	1,63	0,00	6,19	180,80	0,00	0,00	29.198
3	3,05	4,02	163,95	0,00	394,30	1169,96	2.405

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 49 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	70,95 (70,95)	118,75	384,48	229,71	12,06	12,06	3,24
2	0,88	-61,49 (-97,74)	120,29	455,46	-370,07	12,06	22,12	3,79
3	1,55	-101,41 (-101,41)	121,72	404,58	-337,08	12,06	20,11	3,32
4	2,22	-63,08 (-101,41)	123,15	448,02	-368,93	12,06	22,12	3,64
5	2,95	68,45 (70,95)	124,70	411,58	234,17	12,06	12,06	3,30

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-240,46	0,00	572,12	1566,93	2.379
2	0,88	4,02	-108,87	0,00	381,41	1567,24	3.503
3	1,55	0,00	7,42	189,24	0,00	0,00	25.494
4	2,22	4,02	124,59	0,00	381,41	1567,81	3.061
5	2,95	6,03	240,10	0,00	572,12	1568,12	2.383

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 49 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
----	---	---	---	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**147 /  
 176**

1	0,15	-86,62 (-86,62)	125,62	306,78	-211,54	10,05	18,10	2,44
2	0,82	30,03 (59,07)	126,69	397,07	185,14	14,07	10,05	3,13
3	1,55	73,72 (73,72)	127,86	220,14	126,93	10,05	10,05	1,72
4	2,30	28,34 (57,93)	129,04	418,74	188,00	14,07	12,06	3,24
5	2,95	-86,30 (-86,62)	130,09	286,80	-190,98	10,05	16,08	2,20

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	228,94	0,00	394,30	1150,58	1.722
2	0,82	4,02	119,50	0,00	394,30	1150,79	3.300
3	1,55	0,00	0,12	157,66	0,00	0,00	1350.994
4	2,30	4,02	-121,80	0,00	394,30	1151,25	3.237
5	2,95	6,03	-228,71	0,00	591,44	1151,45	2.586

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 49 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-70,95 (-86,62)	247,63	517,87	-181,15	12,06	12,06	2,09
2	1,63	10,76 (11,15)	238,29	4557,93	213,21	12,06	12,06	19,13
3	3,05	-86,62 (-86,62)	228,94	461,03	-174,44	12,06	12,06	2,01

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	125,75	0,00	197,15	1174,44	1.568
2	1,63	0,00	-8,30	181,36	0,00	0,00	21.864
3	3,05	0,00	-125,62	180,10	0,00	0,00	1.434

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 49 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-68,45 (-86,30)	247,40	520,09	-181,42	12,06	12,06	2,10
2	1,63	9,68 (10,05)	238,05	4726,49	199,49	12,06	12,06	19,85

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**148 /  
 176**

3	3,05	-86,30 (-86,30)	228,71	603,33	-227,65	12,06	16,08	2,64
---	------	-----------------	--------	--------	---------	-------	-------	------

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-117,89	0,00	197,15	1174,39	1.672
2	1,63	0,00	9,49	181,33	0,00	0,00	19.100
3	3,05	4,02	123,13	0,00	394,30	1170,74	3.202

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 50 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	78,17 (78,17)	133,30	394,51	231,36	12,06	12,06	2,96
2	0,88	-58,31 (-95,82)	134,84	538,72	-382,80	12,06	22,12	4,00
3	1,55	-99,94 (-99,94)	136,27	474,48	-347,99	12,06	20,11	3,48
4	2,22	-61,09 (-99,94)	137,70	524,41	-380,61	12,06	22,12	3,81
5	2,95	73,76 (78,17)	139,25	419,42	235,46	12,06	12,06	3,01

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-247,19	0,00	572,12	1569,85	2.314
2	0,88	4,02	-112,64	0,00	381,41	1570,16	3.386
3	1,55	0,00	6,83	191,26	0,00	0,00	28.017
4	2,22	4,02	127,51	0,00	381,41	1570,73	2.991
5	2,95	6,03	246,41	0,00	572,12	1571,05	2.322

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 50 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-90,22 (-90,22)	139,73	331,98	-214,35	10,05	18,10	2,38
2	0,82	27,68 (57,05)	140,79	480,79	194,81	14,07	10,05	3,41
3	1,55	71,92 (71,92)	141,96	259,90	131,67	10,05	10,05	1,83
4	2,30	26,22 (56,06)	143,15	505,97	198,16	14,07	12,06	3,53

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

PAGINA

**149 /**
**176**

5	2,95	-89,43 (-90,22)	144,19	309,32	-193,54	10,05	16,08	2,15
---	------	-----------------	--------	--------	---------	-------	-------	------

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	231,34	0,00	394,30	1153,34	1.704
2	0,82	4,02	120,83	0,00	394,30	1153,55	3.263
3	1,55	0,00	0,28	159,56	0,00	0,00	566.007
4	2,30	4,02	-122,82	0,00	394,30	1154,01	3.210
5	2,95	6,03	-230,77	0,00	591,44	1154,21	2.563

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 50 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-78,17 (-90,22)	254,57	507,81	-179,97	12,06	12,06	1,99
2	1,63	16,30 (16,52)	242,95	3860,01	262,51	12,06	12,06	15,89
3	3,05	-90,22 (-90,22)	231,34	441,33	-172,11	12,06	12,06	1,91

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	142,40	0,00	197,15	1175,79	1.384
2	1,63	0,00	-7,02	181,99	0,00	0,00	25.922
3	3,05	0,00	-139,73	180,43	0,00	0,00	1.291

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 50 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-73,76 (-89,43)	254,01	512,85	-180,56	12,06	12,06	2,02
2	1,63	14,25 (14,48)	242,39	4118,82	246,01	12,06	12,06	16,99
3	3,05	-89,43 (-89,43)	230,77	580,78	-225,06	12,06	16,08	2,52

Verifiche taglio

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**150 /  
 176**

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-130,35	0,00	197,15	1175,68	1.512
2	1,63	0,00	8,86	181,92	0,00	0,00	20.531
3	3,05	4,02	135,07	0,00	394,30	1171,14	2.919

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 51 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	87,27 (87,27)	161,37	442,40	239,25	12,06	12,06	2,74
2	0,88	-45,94 (-82,70)	162,91	846,93	-429,93	12,06	22,12	5,20
3	1,55	-86,86 (-86,86)	164,34	735,61	-388,78	12,06	20,11	4,48
4	2,22	-49,19 (-86,86)	165,77	809,67	-424,23	12,06	22,12	4,88
5	2,95	82,05 (87,27)	167,31	466,23	243,17	12,06	12,06	2,79

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-240,86	0,00	572,12	1575,49	2.375
2	0,88	4,02	-110,39	0,00	381,41	1575,80	3.455
3	1,55	0,00	6,16	195,15	0,00	0,00	31.692
4	2,22	4,02	123,98	0,00	381,41	1576,38	3.076
5	2,95	6,03	239,82	0,00	572,12	1576,69	2.386

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 51 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-95,35 (-95,35)	163,84	376,90	-219,36	10,05	18,10	2,30
2	0,82	21,49 (50,60)	164,90	727,79	223,34	14,07	10,05	4,41
3	1,55	65,39 (65,39)	166,07	366,71	144,40	10,05	10,05	2,21
4	2,30	20,23 (49,75)	167,25	766,75	228,08	14,07	12,06	4,58
5	2,95	-94,22 (-95,35)	168,30	349,70	-198,13	10,05	16,08	2,08

Verifiche taglio

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**151 /  
 176**

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	229,23	0,00	394,30	1158,05	1.720
2	0,82	4,02	119,79	0,00	394,30	1158,26	3.292
3	1,55	0,00	0,40	162,82	0,00	0,00	402.822
4	2,30	4,02	-121,51	0,00	394,30	1158,72	3.245
5	2,95	6,03	-228,42	0,00	591,44	1158,92	2.589

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 51 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]**

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-87,27 (-95,35)	247,92	450,23	-173,16	12,06	12,06	1,82
2	1,63	28,00 (28,05)	238,58	2679,84	315,03	12,06	12,06	11,23
3	3,05	-95,35 (-95,35)	229,23	402,82	-167,56	12,06	12,06	1,76

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	171,10	0,00	197,15	1174,49	1.152
2	1,63	0,00	-6,09	181,40	0,00	0,00	29.802
3	3,05	0,00	-163,84	180,14	0,00	0,00	1.100

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 51 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]**

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-82,05 (-94,22)	247,11	455,91	-173,83	12,06	12,06	1,84
2	1,63	25,35 (25,42)	237,77	2897,98	309,86	12,06	12,06	12,19
3	3,05	-94,22 (-94,22)	228,42	532,04	-219,46	12,06	16,08	2,33

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-157,84	0,00	197,15	1174,33	1.249
2	1,63	0,00	8,00	181,29	0,00	0,00	22.666
3	3,05	4,02	158,56	0,00	394,30	1170,68	2.487

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**152 /  
 176**
**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 52 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]**

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	93,47 (93,47)	173,55	445,02	239,68	12,06	12,06	2,56
2	0,88	-43,70 (-81,66)	175,09	958,30	-446,96	12,06	22,12	5,47
3	1,55	-86,22 (-86,22)	176,52	824,33	-402,64	12,06	20,11	4,67
4	2,22	-47,94 (-86,22)	177,95	905,96	-438,95	12,06	22,12	5,09
5	2,95	86,66 (93,47)	179,50	467,32	243,35	12,06	12,06	2,60

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-247,55	0,00	572,12	1577,94	2.311
2	0,88	4,02	-114,00	0,00	381,41	1578,25	3.346
3	1,55	0,00	5,72	196,84	0,00	0,00	34.428
4	2,22	4,02	127,00	0,00	381,41	1578,82	3.003
5	2,95	6,03	246,16	0,00	572,12	1579,13	2.324

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 52 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]**

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-98,42 (-98,42)	175,56	394,87	-221,36	10,05	18,10	2,25
2	0,82	19,66 (49,08)	176,63	843,39	234,36	14,07	10,05	4,77
3	1,55	64,08 (64,08)	177,79	417,42	150,44	10,05	10,05	2,35
4	2,30	18,57 (48,35)	178,98	889,96	240,43	14,07	12,06	4,97
5	2,95	-96,91 (-98,42)	180,03	365,75	-199,95	10,05	16,08	2,03

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	231,60	0,00	394,30	1160,35	1.703
2	0,82	4,02	121,09	0,00	394,30	1160,55	3.256
3	1,55	0,00	0,54	164,40	0,00	0,00	304.338

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**153 /  
 176**

4	2,30	4,02	-122,56	0,00	394,30	1161,01	3.217
5	2,95	6,03	-230,52	0,00	591,44	1161,22	2.566

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 52 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-93,47 (-98,42)	254,83	447,54	-172,84	12,06	12,06	1,76
2	1,63	32,51 (32,51)	243,21	2349,80	314,06	12,06	12,06	9,66
3	3,05	-98,42 (-98,42)	231,60	391,03	-166,17	12,06	12,06	1,69

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	185,03	0,00	197,15	1175,84	1.066
2	1,63	0,00	-4,99	182,03	0,00	0,00	36.514
3	3,05	0,00	-175,56	180,46	0,00	0,00	1.028

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 52 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-86,66 (-96,91)	253,75	454,86	-173,71	12,06	12,06	1,79
2	1,63	29,04 (29,04)	242,13	2635,15	316,09	12,06	12,06	10,88
3	3,05	-96,91 (-96,91)	230,52	518,28	-217,88	12,06	16,08	2,25

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-168,30	0,00	197,15	1175,63	1.171
2	1,63	0,00	7,43	181,88	0,00	0,00	24.469
3	3,05	4,02	168,50	0,00	394,30	1171,09	2.340

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 53 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]**

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

PAGINA

**154 /**
**176**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	68,45 (70,95)	124,70	411,58	234,17	12,06	12,06	3,30
2	0,88	-63,08 (-98,64)	123,15	463,58	-371,31	12,06	22,12	3,76
3	1,55	-101,41 (-101,41)	121,72	404,58	-337,08	12,06	20,11	3,32
4	2,22	-61,49 (-101,41)	120,29	435,31	-366,99	12,06	22,12	3,62
5	2,95	70,95 (70,95)	118,75	384,48	229,71	12,06	12,06	3,24

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-240,10	0,00	572,12	1568,12	2.383
2	0,88	4,02	-106,78	0,00	381,41	1567,81	3.572
3	1,55	0,00	9,97	189,24	0,00	0,00	18.985
4	2,22	4,02	126,54	0,00	381,41	1567,24	3.014
5	2,95	6,03	240,46	0,00	572,12	1566,93	2.379

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 53 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-86,30 (-86,62)	130,09	319,87	-213,00	10,05	18,10	2,46
2	0,82	30,20 (59,18)	129,02	405,78	186,14	14,07	10,05	3,15
3	1,55	73,72 (73,72)	127,86	220,14	126,93	10,05	10,05	1,72
4	2,30	28,16 (57,82)	126,67	409,51	186,92	14,07	12,06	3,23
5	2,95	-86,62 (-86,62)	125,62	275,02	-189,64	10,05	16,08	2,19

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	228,71	0,00	394,30	1151,45	1.724
2	0,82	4,02	119,27	0,00	394,30	1151,25	3.306
3	1,55	0,00	-0,12	157,66	0,00	0,00	1350.994
4	2,30	4,02	-122,03	0,00	394,30	1150,79	3.231
5	2,95	6,03	-228,94	0,00	591,44	1150,58	2.583

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**155 /  
 176**
**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 53 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]**

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-68,45 (-86,30)	247,40	520,09	-181,42	12,06	12,06	2,10
2	1,63	9,68 (10,05)	238,05	4726,49	199,49	12,06	12,06	19,85
3	3,05	-86,30 (-86,30)	228,71	462,89	-174,66	12,06	12,06	2,02

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	117,89	0,00	197,15	1174,39	1.672
2	1,63	0,00	-9,49	181,33	0,00	0,00	19.100
3	3,05	0,00	-123,13	180,07	0,00	0,00	1.463

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 53 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]**

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-70,95 (-86,62)	247,63	517,87	-181,15	12,06	12,06	2,09
2	1,63	10,76 (11,15)	238,29	4557,93	213,21	12,06	12,06	19,13
3	3,05	-86,62 (-86,62)	228,94	600,94	-227,38	12,06	16,08	2,62

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-125,75	0,00	197,15	1174,44	1.568
2	1,63	0,00	8,30	181,36	0,00	0,00	21.864
3	3,05	4,02	125,62	0,00	394,30	1170,78	3.139

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 54 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]**

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 40,00 cm

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**156 /  
 176**
Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	73,76 (78,17)	139,25	419,42	235,46	12,06	12,06	3,01
2	0,88	-61,09 (-97,37)	137,70	542,05	-383,31	12,06	22,12	3,94
3	1,55	-99,94 (-99,94)	136,27	474,48	-347,99	12,06	20,11	3,48
4	2,22	-58,31 (-99,94)	134,84	510,68	-378,51	12,06	22,12	3,79
5	2,95	78,17 (78,17)	133,30	394,51	231,36	12,06	12,06	2,96

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-246,41	0,00	572,12	1571,05	2.322
2	0,88	4,02	-108,97	0,00	381,41	1570,73	3.500
3	1,55	0,00	11,24	191,26	0,00	0,00	17.010
4	2,22	4,02	130,93	0,00	381,41	1570,16	2.913
5	2,95	6,03	247,19	0,00	572,12	1569,85	2.314

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 54 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-89,43 (-90,22)	144,19	344,88	-215,79	10,05	18,10	2,39
2	0,82	28,10 (57,32)	143,12	488,67	195,72	14,07	10,05	3,41
3	1,55	71,92 (71,92)	141,96	259,90	131,67	10,05	10,05	1,83
4	2,30	25,80 (55,78)	140,77	497,65	197,19	14,07	12,06	3,54
5	2,95	-90,22 (-90,22)	139,73	297,70	-192,22	10,05	16,08	2,13

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	230,77	0,00	394,30	1154,21	1.709
2	0,82	4,02	120,27	0,00	394,30	1154,00	3.279
3	1,55	0,00	-0,28	159,56	0,00	0,00	566.007
4	2,30	4,02	-123,38	0,00	394,30	1153,54	3.196
5	2,95	6,03	-231,34	0,00	591,44	1153,34	2.557

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 54 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]

Base sezione B = 100 cm

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**157 /  
 176**

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-73,76 (-89,43)	254,01	512,85	-180,56	12,06	12,06	2,02
2	1,63	14,25 (14,48)	242,39	4118,82	246,01	12,06	12,06	16,99
3	3,05	-89,43 (-89,43)	230,77	445,37	-172,59	12,06	12,06	1,93

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	130,35	0,00	197,15	1175,68	1.512
2	1,63	0,00	-8,86	181,92	0,00	0,00	20.531
3	3,05	0,00	-135,07	180,35	0,00	0,00	1.335

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 54 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-78,17 (-90,22)	254,57	507,81	-179,97	12,06	12,06	1,99
2	1,63	16,30 (16,52)	242,95	3860,01	262,51	12,06	12,06	15,89
3	3,05	-90,22 (-90,22)	231,34	575,57	-224,46	12,06	16,08	2,49

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-142,40	0,00	197,15	1175,79	1.384
2	1,63	0,00	7,02	181,99	0,00	0,00	25.922
3	3,05	4,02	139,73	0,00	394,30	1171,25	2.822

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 55 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	86,66 (93,47)	179,50	467,32	243,35	12,06	12,06	2,60
2	0,88	-47,94 (-84,03)	177,95	940,90	-444,30	12,06	22,12	5,29

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**158 /  
 176**

3	1,55	-86,22 (-86,22)	176,52	824,33	-402,64	12,06	20,11	4,67
4	2,22	-43,70 (-86,22)	175,09	884,84	-435,72	12,06	22,12	5,05
5	2,95	93,47 (93,47)	173,55	445,02	239,68	12,06	12,06	2,56

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-246,16	0,00	572,12	1579,13	2.324
2	0,88	4,02	-108,38	0,00	381,41	1578,82	3.519
3	1,55	0,00	12,43	196,84	0,00	0,00	15.840
4	2,22	4,02	132,25	0,00	381,41	1578,25	2.884
5	2,95	6,03	247,55	0,00	572,12	1577,94	2.311

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 55 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-96,91 (-98,42)	180,03	407,48	-222,76	10,05	18,10	2,26
2	0,82	20,45 (49,61)	178,96	846,51	234,66	14,07	10,05	4,73
3	1,55	64,08 (64,08)	177,79	417,42	150,44	10,05	10,05	2,35
4	2,30	17,77 (47,81)	176,61	887,04	240,14	14,07	12,06	5,02
5	2,95	-98,42 (-98,42)	175,56	354,38	-198,66	10,05	16,08	2,02

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	230,52	0,00	394,30	1161,22	1.710
2	0,82	4,02	120,01	0,00	394,30	1161,01	3.286
3	1,55	0,00	-0,54	164,40	0,00	0,00	304.338
4	2,30	4,02	-123,64	0,00	394,30	1160,55	3.189
5	2,95	6,03	-231,60	0,00	591,44	1160,35	2.554

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 55 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
----	---	---	---	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**159 /  
 176**

1	0,20	-86,66 (-96,91)	253,75	454,86	-173,71	12,06	12,06	1,79
2	1,63	29,04 (29,04)	242,13	2635,15	316,09	12,06	12,06	10,88
3	3,05	-96,91 (-96,91)	230,52	396,94	-166,87	12,06	12,06	1,72

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	168,30	0,00	197,15	1175,63	1.171
2	1,63	0,00	-7,43	181,88	0,00	0,00	24.469
3	3,05	0,00	-168,50	180,32	0,00	0,00	1.070

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 55 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-93,47 (-98,42)	254,83	447,54	-172,84	12,06	12,06	1,76
2	1,63	32,51 (32,51)	243,21	2349,80	314,06	12,06	12,06	9,66
3	3,05	-98,42 (-98,42)	231,60	510,65	-217,00	12,06	16,08	2,20

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-185,03	0,00	197,15	1175,84	1.066
2	1,63	0,00	4,99	182,03	0,00	0,00	36.514
3	3,05	4,02	175,56	0,00	394,30	1171,30	2.246

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 56 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	82,05 (87,27)	167,31	466,23	243,17	12,06	12,06	2,79
2	0,88	-49,19 (-84,52)	165,77	841,70	-429,13	12,06	22,12	5,08
3	1,55	-86,86 (-86,86)	164,34	735,61	-388,78	12,06	20,11	4,48
4	2,22	-45,94 (-86,86)	162,91	790,08	-421,24	12,06	22,12	4,85
5	2,95	87,27 (87,27)	161,37	442,40	239,25	12,06	12,06	2,74

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**160 /  
 176**
Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	6,03	-239,82	0,00	572,12	1576,69	2.386
2	0,88	4,02	-106,08	0,00	381,41	1576,38	3.596
3	1,55	0,00	11,31	195,15	0,00	0,00	17.253
4	2,22	4,02	128,01	0,00	381,41	1575,80	2.979
5	2,95	6,03	240,86	0,00	572,12	1575,49	2.375

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 56 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,15	-94,22 (-95,35)	168,30	389,67	-220,78	10,05	18,10	2,32
2	0,82	22,09 (51,00)	167,23	734,45	223,97	14,07	10,05	4,39
3	1,55	65,39 (65,39)	166,07	366,71	144,40	10,05	10,05	2,21
4	2,30	19,62 (49,35)	164,88	759,73	227,38	14,07	12,06	4,61
5	2,95	-95,35 (-95,35)	163,84	338,17	-196,82	10,05	16,08	2,06

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,15	4,02	228,42	0,00	394,30	1158,92	1.726
2	0,82	4,02	118,98	0,00	394,30	1158,72	3.314
3	1,55	0,00	-0,40	162,82	0,00	0,00	402.822
4	2,30	4,02	-122,32	0,00	394,30	1158,26	3.224
5	2,95	6,03	-229,23	0,00	591,44	1158,05	2.580

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 56 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

 Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-82,05 (-94,22)	247,11	455,91	-173,83	12,06	12,06	1,84
2	1,63	25,35 (25,42)	237,77	2897,98	309,86	12,06	12,06	12,19
3	3,05	-94,22 (-94,22)	228,42	407,59	-168,13	12,06	12,06	1,78

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**161 /  
 176**
Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	157,84	0,00	197,15	1174,33	1.249
2	1,63	0,00	-8,00	181,29	0,00	0,00	22.666
3	3,05	0,00	-158,56	180,03	0,00	0,00	1.135

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 56 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,20	-87,27 (-95,35)	247,92	450,23	-173,16	12,06	12,06	1,82
2	1,63	28,00 (28,05)	238,58	2679,84	315,03	12,06	12,06	11,23
3	3,05	-95,35 (-95,35)	229,23	525,88	-218,75	12,06	16,08	2,29

Verifiche taglio

N°	X	A <sub>sw</sub>	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	FS
1	0,20	2,01	-171,10	0,00	197,15	1174,49	1.152
2	1,63	0,00	6,09	181,40	0,00	0,00	29.802
3	3,05	4,02	163,84	0,00	394,30	1170,84	2.407

 <b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE DI PALERMO S.O. INGEGNERIA DI PALERMO	PROGETTAZIONE PRELIMINARE E/O DEFINITIVA E/O ESECUTIVA INCLUSE TUTTE LE PRESTAZIONI SPECIALI ED ACCESSORIE DOVUTE, AFFERENTI ALLA SEDE FERROVIARIA E/O ALLE SUE OPERE CIVILI E/O A FABBRICATI E RELATIVI IMPIANTI DI RETE FERROVIARIA ITALIANA S.P.A. – GIURISDIZIONE DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE PALERMO - LOTTO N. 9”	<b>ATI</b>  <b>SINTAGMA</b> <b>ITALIANA SISTEMI</b>
CODIFICA ELABORATO <b>S01 PD TG-- 07 E0001</b>	TITOLO DOCUMENTO <b>RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO</b>	

## 4.2.2.-..Verifiche allo Stato Limite di Esercizio

### 4.2.2.1.-..Verifica allo stato limite di fessurazione

In accordo con quanto previsto dal MdP RFIDTCSIPSMAIFS001C al §2.5.1.8.3.2.4 e al §4.1.2.2.4 delle NTC18, l'apertura delle fessure deve essere calcolata con la combinazione caratteristica RARA ed i carichi variabili ferroviari devono essere considerati combinati secondo il Gruppo 4; la verifica risulta essere soddisfatta se:

$$w \leq w_1 = 0,2\text{mm}$$

essendo la struttura a permanente contatto con il terreno.

In accordo con quanto previsto al §4.1.2.2.4.5 delle NTC18:

$$w = 1,7 \cdot \varepsilon_{sm} \cdot \Delta_{smax}$$

dove:

$$\varepsilon_{sm} = \frac{\sigma_s \cdot k_t \cdot \frac{f_{ctm}}{\rho_{eff}} \cdot (1 + \alpha_e \cdot \rho_{eff})}{E_s} \geq 0,6 \cdot \frac{\sigma_s}{E_s}$$

In cui:

$\sigma_s$  è la tensione nell'armatura tesa considerando la sezione fessurata

$\alpha_e$  è il rapporto  $E_s/E_c$

$\rho_{eff}$  è pari ad  $A_s/A_{c,eff}$

$A_{c,eff}$  è l'area efficace di calcestruzzo teso attorno all'armatura, di altezza  $h_{c,eff}$ , dove  $h_{c,eff}$  è il valore minore tra  $2,5(h-d)$ ,  $(h-x)/3$  o  $h/2$

$k_t$  è un fattore dipendente dalla durata del carico e vale:

$k_t = 0,6$  per carichi di breve durata

$k_t = 0,4$  per carichi di lunga durata

Nel caso in cui l'armatura è disposta con una spaziatura non superiore a  $5(c+\Phi/2)$ , la distanza massima tra le fessure,  $\Delta_{smax}$ , può essere valutata come:

$$\Delta_{smax} = k_3 c + k_1 k_2 k_4 \frac{\Phi}{\rho_{eff}}$$

In cui:

$\Phi$  è il diametro delle barre. Se nella sezione sono presenti barre di diametro differente, detto  $n_1$  il numero delle barre di diametro  $\Phi_1$  ed  $n_2$  il numero delle barre  $\Phi_2$ , si raccomanda di utilizzare un diametro equivalente  $\Phi_{eq}$

$$\Phi_{eq} = \frac{n_1 \Phi_1^2 + n_2 \Phi_2^2}{n_1 \Phi_1 + n_2 \Phi_2}$$

- c è il copriferro dell'armatura
- $k_1 = 0.8$  per armature ad aderenza migliorata  
 $= 1.6$  per barre lisce
- $k_2 = 0.6$  nel caso di flessione  
 $= 1.0$  nel caso di trazione semplice
- $k_3 = 3.4$
- $k_4 = 0.425$

Di seguito si riportano i risultati ottenuti per le combinazioni di carico RARA.

*Simbologia adottata ed unità di misura*

$N^\circ$  Indice sezione

$X_i$  Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m

$M_p$  Momento di prima fessurazione, espresso in kNm

$M_n$  Momento, espresso in kNm

$w_k$  Ampiezza fessure, espresse in mm

$w_{lim}$  Apertura limite fessure, espresse in mm

$s$  Distanza media tra le fessure, espresse in mm

$\varepsilon_{sm}$  Deformazione nelle fessure, espresse in [%]

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 57 - SLE (Quasi Permanente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	w <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,15	12,06	12,06	92,12	-92,12	49,69	0,00	0,30	0,00	0,000
2	0,88	12,06	22,12	93,48	-99,05	-79,55	0,00	0,30	0,00	0,000
3	1,55	12,06	20,11	93,22	-97,66	-117,75	0,10	0,30	121,02	0,046
4	2,22	12,06	22,12	93,48	-99,05	-79,55	0,00	0,30	0,00	0,000
5	2,95	12,06	12,06	92,12	-92,12	49,69	0,00	0,30	0,00	0,000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 57 - SLE (Quasi Permanente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	w <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,15	10,05	18,10	52,46	-55,58	-88,31	0,15	0,30	130,21	0,065
2	0,82	14,07	10,05	53,69	-52,13	24,78	0,00	0,30	0,00	0,000
3	1,55	10,05	10,05	51,79	-51,79	67,07	0,17	0,30	156,39	0,064
4	2,30	14,07	12,06	53,87	-53,09	22,97	0,00	0,30	0,00	0,000
5	2,95	10,05	16,08	52,30	-54,64	-88,31	0,18	0,30	141,80	0,073

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**164 /**  
**176**
**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 57 - SLE (Quasi Permanente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	12,06	12,06	52,92	-52,92	-49,69	0,00	0,30	0,00	0,000
2	1,63	12,06	12,06	52,92	-52,92	-6,89	0,00	0,30	0,00	0,000
3	3,05	12,06	12,06	52,92	-52,92	-88,31	0,21	0,30	177,23	0,069

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 57 - SLE (Quasi Permanente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	12,06	12,06	52,92	-52,92	-49,69	0,00	0,30	0,00	0,000
2	1,63	12,06	12,06	52,92	-52,92	-6,89	0,00	0,30	0,00	0,000
3	3,05	12,06	16,08	53,26	-54,82	-88,31	0,13	0,30	141,80	0,052

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 58 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,15	12,06	12,06	92,12	-92,12	60,65	0,00	0,40	0,00	0,000
2	0,88	12,06	22,12	93,48	-99,05	-84,77	0,00	0,40	0,00	0,000
3	1,55	12,06	20,11	93,22	-97,66	-129,18	0,11	0,40	121,02	0,054
4	2,22	12,06	22,12	93,48	-99,05	-87,75	0,00	0,40	0,00	0,000
5	2,95	12,06	12,06	92,12	-92,12	57,17	0,00	0,40	0,00	0,000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 58 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,15	10,05	18,10	52,46	-55,58	-93,31	0,16	0,40	130,21	0,071
2	0,82	14,07	10,05	53,69	-52,13	33,00	0,00	0,40	0,00	0,000
3	1,55	10,05	10,05	51,79	-51,79	76,29	0,22	0,40	156,39	0,083
4	2,30	14,07	12,06	53,87	-53,09	21,85	0,00	0,40	0,00	0,000
5	2,95	10,05	16,08	52,30	-54,64	-105,07	0,23	0,40	141,80	0,093

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**165 /  
 176**
**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 58 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	12,06	12,06	52,92	-52,92	-60,65	0,06	0,40	177,23	0,020
2	1,63	12,06	12,06	52,92	-52,92	-7,71	0,00	0,40	0,00	0,000
3	3,05	12,06	12,06	52,92	-52,92	-93,31	0,22	0,40	177,23	0,073

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 58 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	12,06	12,06	52,92	-52,92	-57,17	0,06	0,40	177,23	0,018
2	1,63	12,06	12,06	52,92	-52,92	-2,60	0,00	0,40	0,00	0,000
3	3,05	12,06	16,08	53,26	-54,82	-105,07	0,18	0,40	141,80	0,073

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 59 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,15	12,06	12,06	92,12	-92,12	64,12	0,00	0,40	0,00	0,000
2	0,88	12,06	22,12	93,48	-99,05	-95,66	0,00	0,40	0,00	0,000
3	1,55	12,06	20,11	93,22	-97,66	-144,51	0,14	0,40	121,02	0,068
4	2,22	12,06	22,12	93,48	-99,05	-98,60	0,00	0,40	0,00	0,000
5	2,95	12,06	12,06	92,12	-92,12	62,18	0,00	0,40	0,00	0,000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 59 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,15	10,05	18,10	52,46	-55,58	-102,60	0,19	0,40	130,21	0,082
2	0,82	14,07	10,05	53,69	-52,13	37,91	0,00	0,40	0,00	0,000
3	1,55	10,05	10,05	51,79	-51,79	88,57	0,30	0,40	156,39	0,111
4	2,30	14,07	12,06	53,87	-53,09	29,80	0,00	0,40	0,00	0,000
5	2,95	10,05	16,08	52,30	-54,64	-113,60	0,25	0,40	141,80	0,104

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**166 /  
 176**
**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 59 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	12,06	12,06	52,92	-52,92	-64,12	0,06	0,40	177,23	0,021
2	1,63	12,06	12,06	52,92	-52,92	-10,85	0,00	0,40	0,00	0,000
3	3,05	12,06	12,06	52,92	-52,92	-102,60	0,27	0,40	177,23	0,086

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 59 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	12,06	12,06	52,92	-52,92	-62,18	0,06	0,40	177,23	0,019
2	1,63	12,06	12,06	52,92	-52,92	-6,11	0,00	0,40	0,00	0,000
3	3,05	12,06	16,08	53,26	-54,82	-113,60	0,20	0,40	141,80	0,081

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 60 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,15	12,06	12,06	92,12	-92,12	59,90	0,00	0,40	0,00	0,000
2	0,88	12,06	22,12	93,48	-99,05	-81,17	0,00	0,40	0,00	0,000
3	1,55	12,06	20,11	93,22	-97,66	-123,21	0,10	0,40	121,02	0,049
4	2,22	12,06	22,12	93,48	-99,05	-83,03	0,00	0,40	0,00	0,000
5	2,95	12,06	12,06	92,12	-92,12	53,92	0,00	0,40	0,00	0,000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 60 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,15	10,05	18,10	52,46	-55,58	-93,43	0,16	0,40	130,21	0,070
2	0,82	14,07	10,05	53,69	-52,13	29,52	0,00	0,40	0,00	0,000
3	1,55	10,05	10,05	51,79	-51,79	70,98	0,19	0,40	156,39	0,070
4	2,30	14,07	12,06	53,87	-53,09	20,44	0,00	0,40	0,00	0,000
5	2,95	10,05	16,08	52,30	-54,64	-97,15	0,21	0,40	141,80	0,084

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**167 /**  
**176**
**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 60 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	12,06	12,06	52,92	-52,92	-59,90	0,06	0,40	177,23	0,020
2	1,63	12,06	12,06	52,92	-52,92	-4,59	0,00	0,40	0,00	0,000
3	3,05	12,06	12,06	52,92	-52,92	-93,43	0,23	0,40	177,23	0,075

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 60 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	12,06	12,06	52,92	-52,92	-53,92	0,05	0,40	177,23	0,017
2	1,63	12,06	12,06	52,92	-52,92	-3,60	0,00	0,40	0,00	0,000
3	3,05	12,06	16,08	53,26	-54,82	-97,15	0,16	0,40	141,80	0,064

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 61 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,15	12,06	12,06	92,12	-92,12	58,41	0,00	0,40	0,00	0,000
2	0,88	12,06	22,12	93,48	-99,05	-87,82	0,00	0,40	0,00	0,000
3	1,55	12,06	20,11	93,22	-97,66	-131,05	0,12	0,40	121,02	0,056
4	2,22	12,06	22,12	93,48	-99,05	-87,82	0,00	0,40	0,00	0,000
5	2,95	12,06	12,06	92,12	-92,12	58,41	0,00	0,40	0,00	0,000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 61 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,15	10,05	18,10	52,46	-55,58	-99,72	0,18	0,40	130,21	0,078
2	0,82	14,07	10,05	53,69	-52,13	29,60	0,00	0,40	0,00	0,000
3	1,55	10,05	10,05	51,79	-51,79	77,96	0,24	0,40	156,39	0,088
4	2,30	14,07	12,06	53,87	-53,09	27,53	0,00	0,40	0,00	0,000
5	2,95	10,05	16,08	52,30	-54,64	-99,72	0,21	0,40	141,80	0,087

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**168 /**  
**176**
**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 61 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	12,06	12,06	52,92	-52,92	-58,41	0,06	0,40	177,23	0,019
2	1,63	12,06	12,06	52,92	-52,92	-6,26	0,00	0,40	0,00	0,000
3	3,05	12,06	12,06	52,92	-52,92	-99,72	0,26	0,40	177,23	0,086

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 61 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	12,06	12,06	52,92	-52,92	-58,41	0,06	0,40	177,23	0,019
2	1,63	12,06	12,06	52,92	-52,92	-6,26	0,00	0,40	0,00	0,000
3	3,05	12,06	16,08	53,26	-54,82	-99,72	0,16	0,40	141,80	0,065

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 62 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,15	12,06	12,06	92,12	-92,12	48,80	0,00	0,40	0,00	0,000
2	0,88	12,06	22,12	93,48	-99,05	-80,43	0,00	0,40	0,00	0,000
3	1,55	12,06	20,11	93,22	-97,66	-118,62	0,10	0,40	121,02	0,047
4	2,22	12,06	22,12	93,48	-99,05	-80,43	0,00	0,40	0,00	0,000
5	2,95	12,06	12,06	92,12	-92,12	48,80	0,00	0,40	0,00	0,000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 62 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,15	10,05	18,10	52,46	-55,58	-90,76	0,15	0,40	130,21	0,068
2	0,82	14,07	10,05	53,69	-52,13	22,33	0,00	0,40	0,00	0,000
3	1,55	10,05	10,05	51,79	-51,79	64,62	0,15	0,40	156,39	0,057
4	2,30	14,07	12,06	53,87	-53,09	20,52	0,00	0,40	0,00	0,000
5	2,95	10,05	16,08	52,30	-54,64	-90,76	0,19	0,40	141,80	0,076

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**169 /  
 176**
**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 62 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	12,06	12,06	52,92	-52,92	-48,80	0,00	0,40	0,00	0,000
2	1,63	12,06	12,06	52,92	-52,92	-7,16	0,00	0,40	0,00	0,000
3	3,05	12,06	12,06	52,92	-52,92	-90,76	0,23	0,40	177,23	0,074

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 62 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	12,06	12,06	52,92	-52,92	-48,80	0,00	0,40	0,00	0,000
2	1,63	12,06	12,06	52,92	-52,92	-7,16	0,00	0,40	0,00	0,000
3	3,05	12,06	16,08	53,26	-54,82	-90,76	0,14	0,40	141,80	0,056

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 63 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,15	12,06	12,06	92,12	-92,12	62,54	0,00	100,00	0,00	0,000
2	0,88	12,06	22,12	93,48	-99,05	-86,90	0,00	100,00	0,00	0,000
3	1,55	12,06	20,11	93,22	-97,66	-132,89	0,12	100,00	121,02	0,057
4	2,22	12,06	22,12	93,48	-99,05	-90,70	0,00	100,00	0,00	0,000
5	2,95	12,06	12,06	92,12	-92,12	58,13	0,00	100,00	0,00	0,000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 63 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,15	10,05	18,10	52,46	-55,58	-96,90	0,17	100,00	130,21	0,075
2	0,82	14,07	10,05	53,69	-52,13	32,65	0,00	100,00	0,00	0,000
3	1,55	10,05	10,05	51,79	-51,79	76,13	0,22	100,00	156,39	0,080
4	2,30	14,07	12,06	53,87	-53,09	19,03	0,00	100,00	0,00	0,000
5	2,95	10,05	16,08	52,30	-54,64	-111,86	0,25	100,00	141,80	0,101

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**170 /  
 176**
**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 63 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	12,06	12,06	52,92	-52,92	-62,54	0,07	100,00	177,23	0,021
2	1,63	12,06	12,06	52,92	-52,92	-8,23	0,00	100,00	0,00	0,000
3	3,05	12,06	12,06	52,92	-52,92	-96,90	0,24	100,00	177,23	0,079

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 63 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	12,06	12,06	52,92	-52,92	-58,13	0,06	100,00	177,23	0,018
2	1,63	12,06	12,06	52,92	-52,92	-1,71	0,00	100,00	0,00	0,000
3	3,05	12,06	16,08	53,26	-54,82	-111,86	0,20	100,00	141,80	0,082

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 64 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,15	12,06	12,06	92,12	-92,12	67,28	0,00	100,00	0,00	0,000
2	0,88	12,06	22,12	93,48	-99,05	-100,14	0,04	100,00	113,54	0,022
3	1,55	12,06	20,11	93,22	-97,66	-151,83	0,16	100,00	121,02	0,074
4	2,22	12,06	22,12	93,48	-99,05	-104,18	0,05	100,00	113,54	0,025
5	2,95	12,06	12,06	92,12	-92,12	64,44	0,00	100,00	0,00	0,000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 64 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,15	10,05	18,10	52,46	-55,58	-108,63	0,20	100,00	130,21	0,089
2	0,82	14,07	10,05	53,69	-52,13	38,63	0,00	100,00	0,00	0,000
3	1,55	10,05	10,05	51,79	-51,79	91,26	0,31	100,00	156,39	0,114
4	2,30	14,07	12,06	53,87	-53,09	28,70	0,00	100,00	0,00	0,000
5	2,95	10,05	16,08	52,30	-54,64	-122,83	0,28	100,00	141,80	0,114

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

PAGINA

**171 /**
**176**
**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 64 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	12,06	12,06	52,92	-52,92	-67,28	0,07	100,00	177,23	0,022
2	1,63	12,06	12,06	52,92	-52,92	-11,87	0,00	100,00	0,00	0,000
3	3,05	12,06	12,06	52,92	-52,92	-108,63	0,29	100,00	177,23	0,095

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 64 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	12,06	12,06	52,92	-52,92	-64,44	0,06	100,00	177,23	0,020
2	1,63	12,06	12,06	52,92	-52,92	-5,80	0,00	100,00	0,00	0,000
3	3,05	12,06	16,08	53,26	-54,82	-122,83	0,23	100,00	141,80	0,092

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 65 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,15	12,06	12,06	92,12	-92,12	61,55	0,00	100,00	0,00	0,000
2	0,88	12,06	22,12	93,48	-99,05	-82,46	0,00	100,00	0,00	0,000
3	1,55	12,06	20,11	93,22	-97,66	-125,44	0,11	100,00	121,02	0,051
4	2,22	12,06	22,12	93,48	-99,05	-84,76	0,00	100,00	0,00	0,000
5	2,95	12,06	12,06	92,12	-92,12	54,09	0,00	100,00	0,00	0,000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 65 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,15	10,05	18,10	52,46	-55,58	-97,17	0,17	100,00	130,21	0,074
2	0,82	14,07	10,05	53,69	-52,13	28,26	0,00	100,00	0,00	0,000
3	1,55	10,05	10,05	51,79	-51,79	69,50	0,18	100,00	156,39	0,065
4	2,30	14,07	12,06	53,87	-53,09	17,36	0,00	100,00	0,00	0,000
5	2,95	10,05	16,08	52,30	-54,64	-101,80	0,22	100,00	141,80	0,090

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**172 /  
 176**
**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 65 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	12,06	12,06	52,92	-52,92	-61,55	0,06	100,00	177,23	0,021
2	1,63	12,06	12,06	52,92	-52,92	-4,29	0,00	100,00	0,00	0,000
3	3,05	12,06	12,06	52,92	-52,92	-97,17	0,25	100,00	177,23	0,081

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 65 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	12,06	12,06	52,92	-52,92	-54,09	0,05	100,00	177,23	0,017
2	1,63	12,06	12,06	52,92	-52,92	-3,04	0,00	100,00	0,00	0,000
3	3,05	12,06	16,08	53,26	-54,82	-101,80	0,17	100,00	141,80	0,070

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 66 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,15	12,06	12,06	92,12	-92,12	59,69	0,00	100,00	0,00	0,000
2	0,88	12,06	22,12	93,48	-99,05	-90,76	0,00	100,00	0,00	0,000
3	1,55	12,06	20,11	93,22	-97,66	-135,24	0,13	100,00	121,02	0,060
4	2,22	12,06	22,12	93,48	-99,05	-90,76	0,00	100,00	0,00	0,000
5	2,95	12,06	12,06	92,12	-92,12	59,69	0,00	100,00	0,00	0,000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 66 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,15	10,05	18,10	52,46	-55,58	-105,02	0,19	100,00	130,21	0,084
2	0,82	14,07	10,05	53,69	-52,13	28,35	0,00	100,00	0,00	0,000
3	1,55	10,05	10,05	51,79	-51,79	78,24	0,23	100,00	156,39	0,087
4	2,30	14,07	12,06	53,87	-53,09	26,22	0,00	100,00	0,00	0,000
5	2,95	10,05	16,08	52,30	-54,64	-105,02	0,23	100,00	141,80	0,094

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 66 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	12,06	12,06	52,92	-52,92	-59,69	0,06	100,00	177,23	0,019
2	1,63	12,06	12,06	52,92	-52,92	-6,38	0,00	100,00	0,00	0,000
3	3,05	12,06	12,06	52,92	-52,92	-105,02	0,29	100,00	177,23	0,094

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 66 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	12,06	12,06	52,92	-52,92	-59,69	0,06	100,00	177,23	0,019
2	1,63	12,06	12,06	52,92	-52,92	-6,38	0,00	100,00	0,00	0,000
3	3,05	12,06	16,08	53,26	-54,82	-105,02	0,18	100,00	141,80	0,072

A valle dei risultati ottenuti la verifica a fessurazione risulta essere soddisfatta in quanto le sezioni non superano mai il momento di prima fessurazione.

 <b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE DI PALERMO S.O. INGEGNERIA DI PALERMO	PROGETTAZIONE PRELIMINARE E/O DEFINITIVA E/O ESECUTIVA INCLUSE TUTTE LE PRESTAZIONI SPECIALI ED ACCESSORIE DOVUTE, AFFERENTI ALLA SEDE FERROVIARIA E/O ALLE SUE OPERE CIVILI E/O A FABBRICATI E RELATIVI IMPIANTI DI RETE FERROVIARIA ITALIANA S.P.A. – GIURISDIZIONE DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE PALERMO - LOTTO N. 9”	<b>ATI</b>  <b>SINTAGMA</b> <b>ITALIANA SISTEMI</b>
CODIFICA ELABORATO <b>S01 PD TG-- 07 E0001</b>	TITOLO DOCUMENTO <b>RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO</b>	PAGINA <b>174 /</b> <b>176</b>

#### 4.1.-..VERIFICHE GEOTECNICHE

Nel seguente capitolo si riportano le verifiche agli Stati Limite Ultimo di tipo GEO. In particolare, in accordo con quanto previsto dalla normativa di riferimento (NTC18) si effettua una verifica a carico limite verticale del terreno di fondazione. Nello specifico, la verifica a carico limite verticale risulta essere soddisfatta se:

$$\frac{Q_u}{R} \geq \eta_q$$

In cui:

$Q_u$  carico limite

$R$  risultante verticale dei carichi in fondazione

Nel caso in esame, il carico limite verrà calcolato mediante la formula di Vesic, per cui si ottiene un carico limite per unità di superficie  $q_u$  pari a:

$$q_u = cN_c s_c d_c i_c g_c b_c + qN_q s_q d_q i_q g_q b_q + 0.5B\gamma N_\gamma s_\gamma d_\gamma i_\gamma g_\gamma b_\gamma$$

In cui  $N_c$ ,  $N_q$  ed  $N_\gamma$  sono i coefficienti di carico limite di Terzaghi e sono espressi unicamente in funzione dell'angolo di attrito interno  $\phi$  del terreno di fondazione. Mentre, i fattori  $s$ ,  $d$ ,  $i$ ,  $g$  e  $b$  sono i coefficienti correttivi della formula trinomia di Terzaghi, che tengono in conto rispettivamente di: forma della fondazione, profondità del piano di posa della fondazione, inclinazione del carico in fondazione, inclinazione del piano campagna ed inclinazione del piano di posa della fondazione.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti per le sole combinazioni di carico allo SLU.

##### *Simbologia adottata*

$IC$  Indice della combinazione

$N_c, N_q, N_g$  Fattori di capacità portante

$N_c, N_q, N_g$  Fattori di capacità portante corretti per effetto forma, inclinazione del carico, affondamento, etc.

$q_u$  Portanza ultima del terreno, espressa in [N/mm<sup>2</sup>]

$Q_u$  Portanza ultima del terreno, espressa in [kN]/m

$Q_\gamma$  Carico verticale al piano di posa, espressa in [kN]/m

$FS$  Fattore di sicurezza a carico limite

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

TITOLO DOCUMENTO

**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

PAGINA

**175 /**
**176**

IC	N <sub>c</sub>	N <sub>q</sub>	N <sub>γ</sub>	N' <sub>c</sub>	N' <sub>q</sub>	N' <sub>γ</sub>	q <sub>u</sub>	Q <sub>u</sub>	Q <sub>γ</sub>	FS
1	13,93	5,80	4,68	18,08	7,17	3,82	1993	6177,08	779,22	7,93
2	11,23	4,09	2,81	14,03	4,91	2,23	1327	4113,16	610,30	6,74
3	13,93	5,80	4,68	15,65	6,40	3,19	1753	5433,09	885,89	6,13
4	11,23	4,09	2,81	11,33	4,23	1,77	1120	3471,27	702,75	4,94
5	13,93	5,80	4,68	21,23	8,17	4,68	2300	7129,34	735,77	9,69
6	13,93	5,80	4,68	21,23	8,17	4,68	2300	7129,34	735,77	9,69
7	11,23	4,09	2,81	17,11	5,69	2,81	1562	4841,28	572,65	8,45
8	11,23	4,09	2,81	17,11	5,69	2,81	1562	4841,28	572,65	8,45
9	13,93	5,80	4,68	23,53	8,91	4,19	2513	7788,97	786,79	9,90
10	13,93	5,80	4,68	23,53	8,91	4,19	2513	7788,97	786,79	9,90
11	11,23	4,09	2,81	18,74	6,10	2,51	1685	5221,96	616,86	8,47
12	11,23	4,09	2,81	18,74	6,10	2,51	1685	5221,96	616,86	8,47
13	13,93	5,80	4,68	18,62	7,34	3,96	2051	6357,19	756,84	8,40
14	13,93	5,80	4,68	18,62	7,34	3,96	2051	6357,19	756,84	8,40
15	11,23	4,09	2,81	14,55	5,04	2,33	1371	4249,42	590,91	7,19
16	11,23	4,09	2,81	14,55	5,04	2,33	1371	4249,42	590,91	7,19
17	13,93	5,80	4,68	16,49	6,67	3,41	1842	5709,40	842,18	6,78
18	13,93	5,80	4,68	16,49	6,67	3,41	1842	5709,40	842,18	6,78
19	11,23	4,09	2,81	12,17	4,45	1,91	1189	3685,15	664,87	5,54
20	11,23	4,09	2,81	12,17	4,45	1,91	1189	3685,15	664,87	5,54
21	13,93	5,80	4,68	21,23	8,17	4,68	2304	7142,10	722,09	9,89
22	11,23	4,09	2,81	17,11	5,69	2,81	1565	4851,03	560,78	8,65
23	13,93	5,80	4,68	23,53	8,91	4,19	2513	7788,97	762,90	10,21
24	11,23	4,09	2,81	18,74	6,10	2,51	1685	5221,96	596,16	8,76
25	13,93	5,80	4,68	11,50	5,08	2,23	1376	4265,87	518,51	8,23
26	13,93	5,80	4,68	9,72	4,51	1,85	1206	3738,66	538,00	6,95
27	11,23	4,09	2,81	5,31	2,72	0,89	685	2123,60	538,00	3,95
28	11,23	4,09	2,81	6,42	3,00	1,04	768	2379,50	518,51	4,59
29	13,93	5,80	4,68	12,58	5,42	2,47	1486	4607,81	518,51	8,89
30	13,93	5,80	4,68	10,71	4,82	2,06	1308	4055,09	538,00	7,54
31	11,23	4,09	2,81	6,14	2,93	1,00	751	2327,71	538,00	4,33
32	11,23	4,09	2,81	7,31	3,23	1,16	839	2602,15	518,51	5,02
33	13,93	5,80	4,68	11,03	4,92	2,13	1330	4122,50	532,73	7,74
34	13,93	5,80	4,68	9,29	4,37	1,76	1164	3607,09	552,22	6,53
35	11,23	4,09	2,81	5,97	2,89	0,98	734	2274,81	532,73	4,27
36	11,23	4,09	2,81	4,89	2,62	0,84	654	2026,32	552,22	3,67
37	13,93	5,80	4,68	11,59	5,10	2,25	1392	4315,74	552,22	7,82
38	13,93	5,80	4,68	13,45	5,70	2,67	1568	4859,27	532,73	9,12
39	11,23	4,09	2,81	7,00	3,15	1,12	816	2529,37	552,22	4,58
40	11,23	4,09	2,81	8,19	3,45	1,29	906	2808,81	532,73	5,27
41	13,93	5,80	4,68	11,98	5,23	2,33	1429	4430,75	512,72	8,64
42	13,93	5,80	4,68	10,15	4,64	1,94	1253	3884,74	532,21	7,30
43	11,23	4,09	2,81	5,66	2,81	0,94	714	2214,55	532,21	4,16
44	11,23	4,09	2,81	6,80	3,10	1,09	800	2480,42	512,72	4,84

CODIFICA ELABORATO  
**S01 PD TG-- 07 E0001**

 TITOLO DOCUMENTO  
**RIPRISTINO DELLA LINEA PALERMO – TRAPANI VIA MILO  
 RELAZIONE DI CALCOLO TOMBINO**

 PAGINA  
**176 /  
 176**

45	13,93	5,80	4,68	11,98	5,23	2,33	1423	4411,04	512,72	8,60
46	13,93	5,80	4,68	10,15	4,64	1,94	1248	3867,98	532,21	7,27
47	11,23	4,09	2,81	5,65	2,81	0,94	711	2204,83	532,21	4,14
48	11,23	4,09	2,81	6,80	3,10	1,09	797	2469,20	512,72	4,82
49	13,93	5,80	4,68	12,09	5,26	2,36	1437	4453,49	519,52	8,57
50	13,93	5,80	4,68	10,27	4,68	1,97	1262	3912,68	539,01	7,26
51	11,23	4,09	2,81	6,92	3,13	1,10	807	2501,96	519,52	4,82
52	11,23	4,09	2,81	5,78	2,84	0,95	722	2237,92	539,01	4,15
53	13,93	5,80	4,68	12,09	5,26	2,36	1437	4453,49	519,52	8,57
54	13,93	5,80	4,68	10,27	4,68	1,97	1262	3912,68	539,01	7,26
55	11,23	4,09	2,81	5,78	2,84	0,95	722	2237,92	539,01	4,15
56	11,23	4,09	2,81	6,92	3,13	1,10	807	2501,96	519,52	4,82

A valle dei risultati ottenuti, la verifica a carico limite verticale risulterà essere soddisfatta.