



Società Autostrada Tirrenica p.A.  
GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.p.A.

# AUTOSTRADA (A12) : ROSIGNANO – CIVITAVECCHIA

## LOTTO 2

TRATTO: SAN PIETRO IN PALAZZI – SCARLINO

### PROGETTO DEFINITIVO

INFRASTRUTTURA STRATEGICA DI PREMINENTE INTERESSE  
NAZIONALE LE CUI PROCEDURE DI APPROVAZIONE SONO REGOLATE  
DALL' ART. 161 DEL D.LGS. 163/2006

## S10 – SVINCOLO FOLLONICA EST

### OPERE D'ARTE MAGGIORI


#### CAVALCAVIA

Nuovo Cavalcavia Sv. di Follonica Est  
al km 2+626.98

Relazione descrittiva e di calcolo

<b>IL RESPONSABILE PROGETTAZIONE SPECIALISTICA</b> Ing. Guido Furlanetto Ord. Ingg. Milano N.10984 <b>RESPONSABILE UFFICIO STR</b>	<b>IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE</b> Ing. Alessandro Alfì Ord. Ingg. Milano N. 20015 <b>COORDINATORE GENERALE APS</b>	<b>IL DIRETTORE TECNICO</b> Ing. Maurizio Torresi Ord. Ingg. Milano N. 16492 <b>RESPONSABILE DIREZIONE SVILUPPO INFRASTRUTTURE</b>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

RIFERIMENTO ELABORATO										DATA:	REVISIONE	
WBS										FEBBRAIO 2011	n.	data
CV34										SCALA:		

 <b>ingegneria europea</b>		ELABORAZIONE GRAFICA A CURA DI :	
		ELABORAZIONE PROGETTUALE A CURA DI :	
CONSULENZA A CURA DI :		IL RESPONSABILE UFFICIO/UNITA'	Ing. Guido Furlanetto O.I. Milano N.10984

<b>RESPONSABILE DI COMMESSA</b> Ing. Michele Parrella Ord. Ingg. Avellino N. 933 <b>COORDINATORE OPERATIVO DI PROGETTO</b>	<b>VISTO DEL COMMITTENTE</b> 	<b>VISTO DEL CONCEDENTE</b> 
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>1.</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>NORMATIVE .....</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>MATERIALI.....</b>	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA .....</b>	<b>6</b>
<b>5.</b>	<b>DATI GENERALI .....</b>	<b>7</b>
5.1.	ANALISI DEI CARICHI .....	7
<b>6.</b>	<b>IMPALCATO.....</b>	<b>11</b>
6.1.	UNITA' DI MISURA E CONVENZIONI DI SEGNO .....	11
6.2.	MODALITA' DI COSTRUZIONE DELL'IMPALCATO .....	12
6.3.	MODALITA' DI COSTRUZIONE DELLE TRAVI.....	12
6.4.	METODO ED IPOTESI DI CALCOLO .....	13
6.5.	SISTEMA DI RIFERIMENTO .....	15
6.6.	DATI GEOMETRICI IMPALCATO .....	16
6.7.	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA TRAVE PREFABBRICATA .....	17
6.8.	RIPARTIZIONE TRASVERSALE DEI CARICHI.....	19
6.9.	ANALISI DEI CARICHI.....	20
6.9.1.	Valori caratteristici delle azioni permanenti.....	20
6.9.2.	Valori caratteristici delle azioni variabili .....	21
6.10.	PARAMETRI DI SOLLECITAZIONE GENERATI DALLE AZIONI CARATTERISTICHE SULLA TRAVE PREFABBRICATA .....	23
6.10.1.	Sollecitazioni sulla trave 1.....	23
6.11.	PARAMETRI DI SOLLECITAZIONE GENERATI DALLE AZIONI CARATTERISTICHE SUL TRAVERSO.....	25
6.12.	REAZIONI MASSIME AGLI APPOGGI CONDIZIONI STATICHE.....	29
6.13.	AZIONE SISMICA.....	31
<b>7.</b>	<b>VERIFICHE TRAVE.....</b>	<b>33</b>
7.1.	DATI E CARATTERISTICHE TRAVE.....	33
7.2.	COMBINAZIONI.....	36
7.3.	VERIFICHE FLESSIONALI .....	38
7.4.	VERIFICHE A TAGLIO .....	38
7.5.	VERIFICHE A FESSURAZIONE .....	38
<b>8.</b>	<b>SPALLE.....</b>	<b>40</b>
8.1.	SPALLA .....	40
8.1.1.	Dati di progetto.....	40
8.1.2.	Input di calcolo .....	41
8.1.3.	Reazioni impalcato.....	42
8.1.4.	Sollecitazioni sulla spalla (M1) .....	43
8.1.5.	Sollecitazioni sulla spalla (M2) .....	54
8.1.6.	Ripartizione sui pali di fondazione .....	59
8.2.	VERIFICA MURO FRONTALE.....	69
8.3.	VERIFICA PALI FONDAZIONE .....	71

## 1. PREMESSA

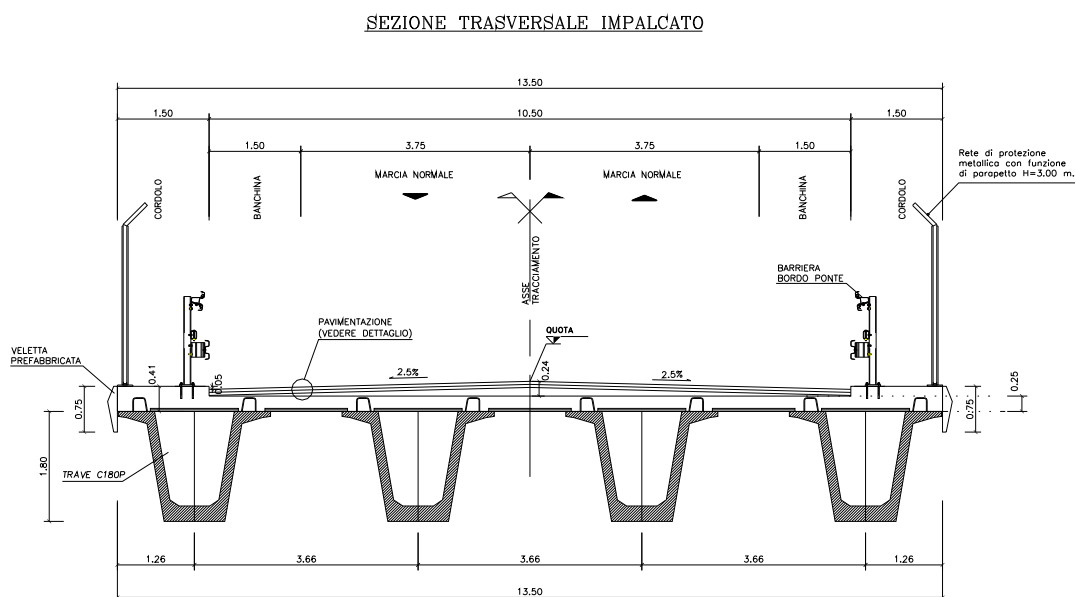
Le verifiche di seguito riportate sono relative al cavalcavia a quattro travi da realizzare nell'ambito del progetto definitivo della A12 - Lotto 2 - Tratto S.Pietro in Palazzi - Scarlino.

La tipologia di impalcato è realizzata con quattro travi a cassoncino H180 precomprese con trefoli da 0.6", atti a sopportare i carichi di cui al Testo Unico, NTC 13/02/2008 per ponti di prima categoria.

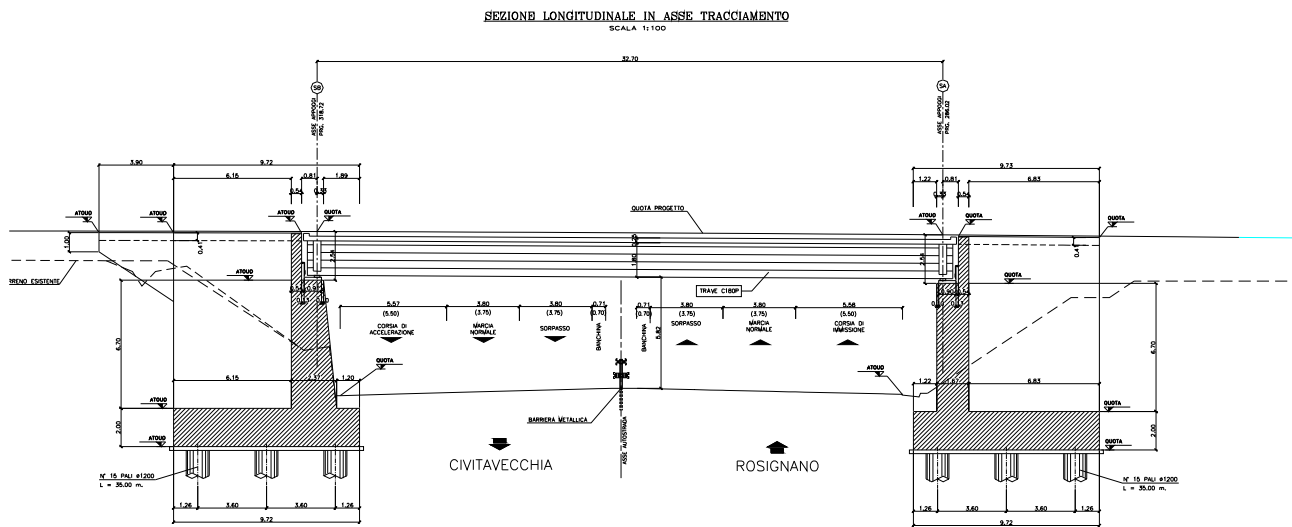
L'impalcato poggia su spalle costituite da zattere di fondazione a pianta rettangolare poggianti su pali Ø 1200.

Lo schema di vincolo prevede appoggi fissi e mobili unidirezionali trasversali sulla spalla con il paramento più basso; multidirezionali e mobili unidirezionali longitudinali sull'altra spalla.

Si analizzano le strutture del CV34 (svincolo Follonica).



Sezione trasversale



Sezione longitudinale

## 2. NORMATIVE

Le verifiche sono state eseguite secondo i metodi classici della scienza delle costruzioni e nel rispetto della seguente normativa:

- Legge nr. 1086 del 05/11/1971.

Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica.

- Legge nr. 64 del 02/02/1974.

Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.

- D.M. LL.PP. del 11/03/1988.

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

- D.M. LL.PP. del 14/02/1992.

Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.

- D.M. 9 Gennaio 1996

Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche

- D.M. 16 Gennaio 1996

Norme Tecniche relative ai 'Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi'

- D.M. 16 Gennaio 1996

Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche

- Circolare Ministero LL.PP. 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C.

Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996

- Circolare Ministero LL.PP. 10 Aprile 1997 N. 65/AA.GG.

Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 Gennaio 1996

- Norme Tecniche per le Costruzioni 2008 (D.M. 14 Gennaio 2008)

- Circolare 617 del 02/02/2009

Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008.

### 3. MATERIALI

Per l'esecuzione dell' opera è previsto l'impiego dei seguenti materiali:

#### TABELLA MATERIALI

CALCESTRUZZO :

MAGRO DI FONDAZIONE (non strutturale) :

– Classe di resistenza C12/15

PALI :

– Classe di resistenza C25/30

– Classe di esposizione XC2

FONDAZIONI SPALLE, E MURI :

– Classe di resistenza C28/35

– Classe di esposizione XC2

ELEVAZIONI SPALLE :

– Classe di resistenza C32/40

– Classe di esposizione XC4

SOLETTA IN C.A. E MARCIAPIEDI :

– Classe di resistenza C35/45

– Classe di esposizione XC4

BAGGIOLI :

– Classe di resistenza C32/40

– Classe di esposizione XC4

PREDALLE :

– Classe di resistenza C35/45

– Classe di esposizione XC4

TRAVI PREFABBRICATE IN C.A.P. :

– Classe di resistenza C45/55

– Acciaio  $f_{ptk} \geq 1900 \text{ MPa}$

$f_{p(i)k} \geq 1700 \text{ MPa}$

ACCIAIO PER ARMATURE ORDINARIE :

– Acciaio in barre nervate tipo B450C

$f_{yk} \geq 450 \text{ MPa}$

$f_{tk} \geq 540 \text{ MPa}$

COPRIFERRO per pali trivellati: 60.0 mm ( $\phi$ PALO>600mm)

COPRIFERRO per fondazioni, elevazioni, soletta: 35.0 mm

COPRIFERRO per travi prefabbricate: 30.0 mm

N.B. MATERIALI CONFORMI ALLE NORME:

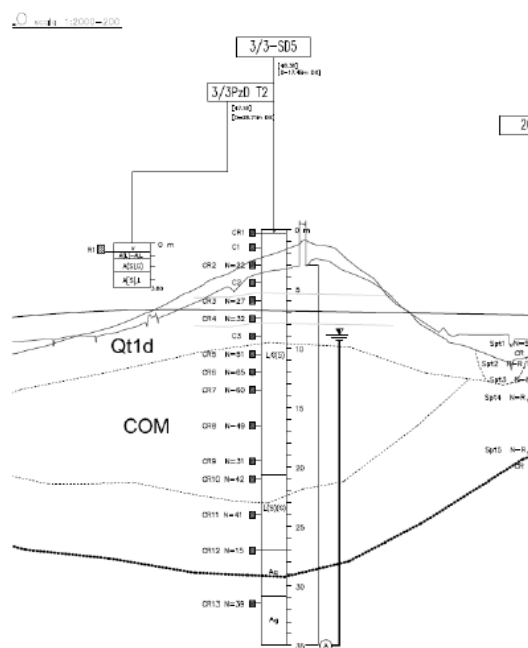
UNI EN 206-1: 2006

UNI EN 11104: 2004

UNI EN ISO 15630: 2004

## 4. CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

La stratigrafia di riferimento è stata dedotta localmente dal sondaggio 3/3SD0 con quota boccaforo 31.83 m slm.



Falda a 23.33 m slm.

Per il rilevato si assume  $\gamma = 19 \text{ KN/m}^3$  e  $\phi = 35^\circ$ .

## 5. DATI GENERALI

### 5.1. Analisi dei carichi

- Pesì Propri

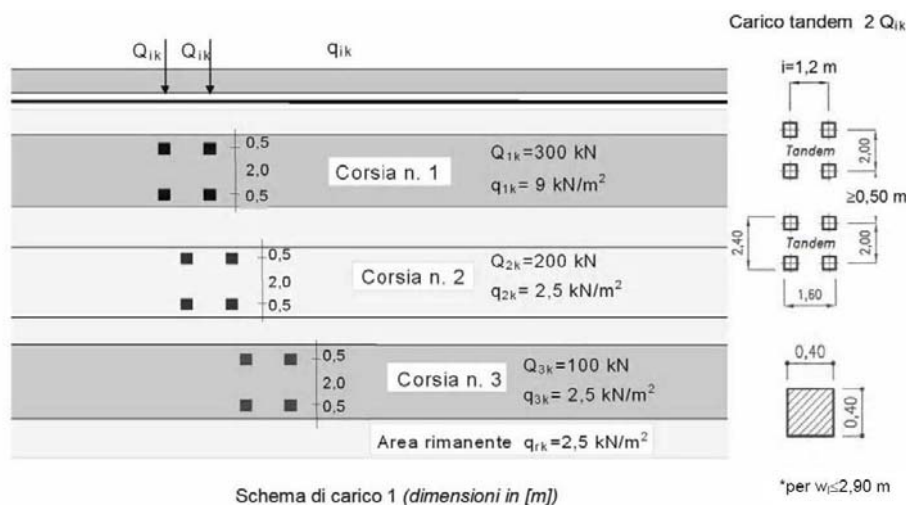
Per i pesì propri e permanenti si rimanda all'analisi dell'impalcato.

- Carico Mobile

Le Norme Tecniche per le costruzioni TU 2008 prevedono azioni variabili da traffico, comprensive degli effetti dinamici, definite da specifici schemi di carico disposti su corsie di larghezza pari a 3,00 m.

La sede stradale può ospitare tre corsie di larghezza convenzionale e una parte rimanente di estensione variabile in cui si prevede il solo carico distribuito, come di seguito specificato.

Lo schema adottato è costituito da carichi concentrati su due assi in tandem, applicati su impronte di pneumatico di forma quadrata e lato 0,40 m, e da carichi uniformemente distribuiti come mostrato in figura. Questo schema è da assumere a riferimento sia per le verifiche globali, sia per le verifiche locali, considerando un solo carico tandem per corsia, disposto in asse alla corsia stessa.



- Frenatura

L'entità della forza è un'aliquota del carico gravante sulla corsia 1 per lo schema di carico 1 di normativa.

$$F_{fren} = 180 \text{ kN} \leq q_3 = 0.6 (2Q_{1k}) + 0.10 q_{1k} w_1 L \leq 900 \text{ kN}$$

Le azioni da frenatura sono applicate alla quota del piano viabile; si considera, quindi, il momento longitudinale prodotto al piano di appoggio.

- Vento

Le azioni da vento sono state valutate in base ai dati di progetto riportati nel seguito.



<b>Caratterizzazione del sito</b>	
<b>Ubicazione</b>	Altezza del sito sul quale è posta la costruzione = m <span style="border: 1px solid black; padding: 0 5px;">51</span>
ZONA 3 - Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Puglia, Campania, Basilicata, Calabria (esclusa la provincia di Reggio Calabria)	
<b>Classe di rugosità del terreno</b>	
Distanza dalla costa = km <span style="border: 1px solid black; padding: 0 5px;"> </span>	
B - Aree urbane non di classe A, suburbane, industriali e boschive	

I parametri per la valutazione:					
della velocità di riferimento sono:			del coefficiente d'esposizione sono:		
$V_{b,0}$ [m/s]	$a_0$ [m]	$k_a$ [1/s]	Kr	Z0 [m]	Zmin [m]
27	500	0.02	0.20	0.10	5.00

Lato esposto all'azione normale = m	
Lato esposto all'azione d'attrito = m	
Valore del coefficiente di forma $C_p$ (in pressione): 1.2	
Valore del coefficiente di forma $C_p$ (in depressione): 1.2	
Valore del coefficiente di attrito $C_f$ :	
Coefficiente d'esposizione $C_e = 1.7$	

La velocità di riferimento è di $[V_b] = \text{m/s}$ <span style="border: 1px solid black; padding: 0 5px;">27</span>	
La pressione cinetica di riferimento è di $[q_b] = \text{N/m}^2$ <span style="border: 1px solid black; padding: 0 5px;">456</span>	
Valore del coefficiente di topografia $C_t$ : 1	
Valore del coefficiente dinamico $C_d$ : 1	

**Legenda:**

H = Altezza del sito	Aa = Azione d'attrito
$C_e$ = Coefficiente d'esposizione	LaN = Lato in azione normale
Pv = Pressione del vento	LaA = Lato in azione d'attrito
Dpv = Depressione del vento	Ft = Forza totale a ml

Risultati:							
H	$C_e$	Pv	Dpv	Aa	LaN	LaA	Ft a ml
51	1.70	929.48	929.48	0.00	0.00	0.00	0

In sede di calcolo si assume comunque un valore pari a 2.50 kN/mq

- Centrifuga

Nei ponti con asse curvilineo di raggio R l'azione centrifuga corrispondente ad ogni colonna di carico si valuta convenzionalmente indicato nella tabella, fornita al cap. 5 del testo unico, di seguito riportata, essendo  $Q_v = \sum 2Q_{ik}$  il carico totale dovuto agli assi tandem dello schema di carico 1 agenti sul ponte.

Il carico concentrato dovuto all'azione centrifuga agisce in direzione normale all'asse del ponte ed è applicato a livello della pavimentazione.

**Tabella 5.1.III - Valori caratteristici delle forze centrifughe**

Raggio di curvatura [m]	$Q_4$ [kN]
$R < 200$	$0.2 \cdot Q_v$
$200 \leq R \leq 1500$	$40 \cdot Q_v / R$
$1500 \leq R$	0

In tal caso le azioni da forza centrifuga sono nulle poiché l'impalcato non è in curva.

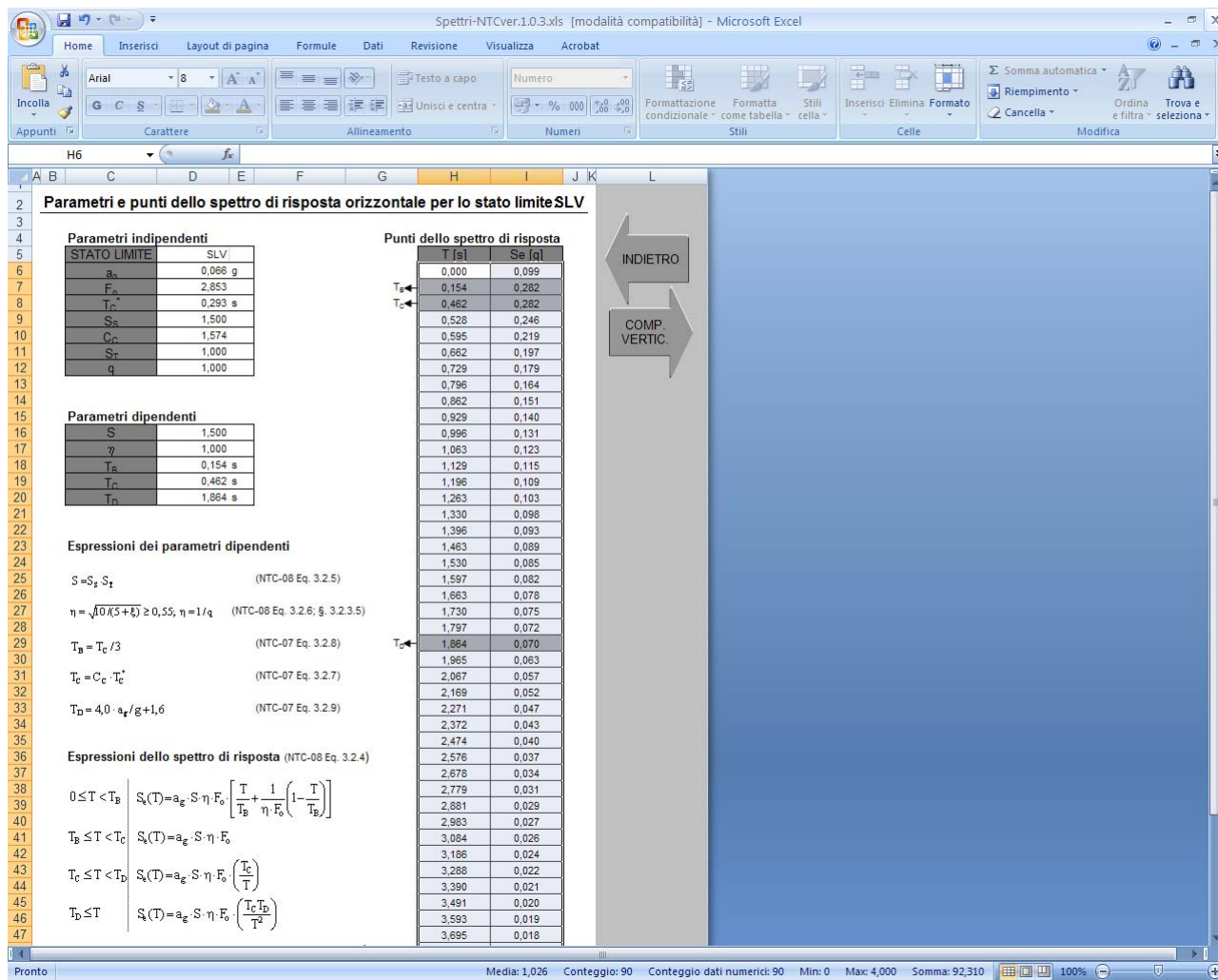
- Sisma

Nel seguito si riportano i valori adottati per la determinazione dello spettro di progetto.

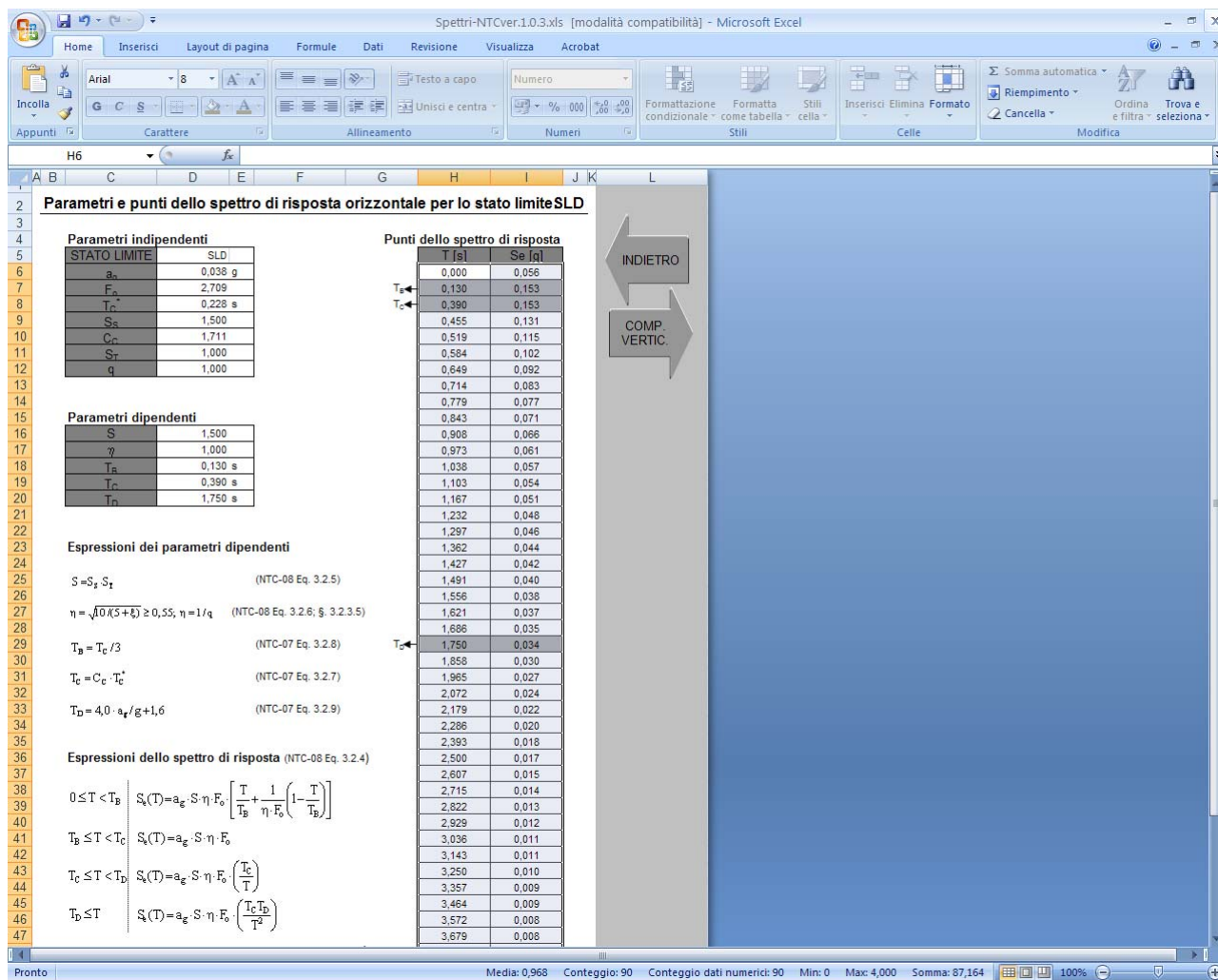
Comune	Follonica
Vita nominale opera	> 50 anni
Classe d'uso: IV →	$C_u = 2$
Categoria di sottosuolo	C

Categoria Topografica	T
Rapporto quota sito, rilievo topografico h/H	0
q, fattore di struttura	1.0 (per SLU)
$\xi$ , fattore di smorzamento	5% (per SLE)

Si ottengono i seguenti spettri relativamente ai diversi stati limite considerati.



1 Spettro allo SLV



2 Spettro allo SLD

## 6. IMPALCATO

### 6.1. *UNITA' DI MISURA E CONVENZIONI DI SEGNO*

Ove non sia diversamente specificato, le grandezze contenute nella presente relazione sono espresse nelle seguenti unità di misura:

lunghezza : m  
forza : KN

I diametri delle barre di armatura lenta sono sempre espressi in millimetri, i diametri dei trefoli di precompressione sono invece espressi in pollici ( =25.4 mm).

I carichi agenti sull'impalcato sono, come è naturale assumere, positivi se diretti verso il basso.

Le tensioni sono positive se di compressione nel calcestruzzo, e positive se di trazione per quanto riguarda l'acciaio.

## **6.2. MODALITA' DI COSTRUZIONE DELL'IMPALCATO**

L'impalcato viene realizzato con travi prefabbricate in c.a.p. e getto in opera di traversi e soletta collaboranti.

Le travi sono autoportanti, non necessitano quindi di alcun rompitratta o puntellamento provvisorio durante l'esecuzione dell'impalcato.

Si distinguono due fasi successive di lavoro:

### **PRIMA FASE**

Le travi semplicemente appoggiate agli estremi resistono da sole al peso proprio ed a quello della soletta gettata in opera.

### **SECONDA FASE**

Il sistema misto travi precomprese e soletta gettata in opera, divenuto solidale dopo la maturazione del calcestruzzo, resiste al peso delle sovrastrutture e dei carichi accidentali.

## **6.3. MODALITA' DI COSTRUZIONE DELLE TRAVI**

Le travi vengono costruite in uno stabilimento di prefabbricazione e successivamente trasportate a piè d'opera e varate.

Il sistema di precompressione è del tipo a fili aderenti.

I trefoli che costituiscono l'armatura di precompressione vengono tesati sino alla tensione  $\sigma_{spi}$  prevista nella presente relazione.

Disposta l'armatura lenta per gli sforzi di taglio (staffe), ultimata la tesatura e fissata la casseratura, si procede al getto del calcestruzzo.

La maturazione del calcestruzzo avviene con ciclo termico a vapore opportunamente tarato in funzione del mix-design e della resistenza  $R_{ckj}$  che è richiesta al momento del taglio dei trefoli.

Una volta raggiunta la resistenza  $R_{ckj}$  si procede all'allentamento delle armature di precompressione ed allo stoccaggio del manufatto.

#### 6.4. *METODO ED IPOTESI DI CALCOLO*

L'impalcato viene realizzato con travi in semplice appoggio collaboranti tra loro grazie all'azione della soletta.

Esso si presenta quindi come una lastra appoggiata sui lati opposti e che presenta una forte ortotropia.

Per la ricerca delle sollecitazioni nei vari elementi componenti l'impalcato si ricorre al metodo di Massonnet che permette, mediante l'ausilio di opportuni coefficienti, di risolvere la ripartizione dei carichi e conoscere le sollecitazioni.

Questo metodo fu proposto da Guyon nel 1946 per un grigliato di travi prive di rigidità torsionale, ripreso da Massonnet nel 1950 per tener conto della torsione, infine esteso da Bares; questi ultimi Autori hanno sistemato in modo definitivo la materia in un libro ("Les calculs des grillages de ponts et dalles orthotropes selon la Méthode Guyon - Massonnet - Bares", Dunod, Parigi, 1966) che fornisce un gran numero di tabelle direttamente utilizzabili dal progettista e che ne ha agevolato una larga diffusione.

Nel grigliato ortotropo il procedimento di Massonnet trae origine dallo studio di un graticcio appoggiato in corrispondenza degli estremi delle travi principali longitudinali e libero sugli altri estremi; graticcio che si suppone equivalente ad una piastra ortotropa.

Se si osserva un graticcio di travi si constata che si tratta di una struttura a travi bidirezionali a direzioni per lo più ortogonali.

Il comportamento dell'impalcato dipende essenzialmente dalle rigidità flessionali e torsionali dei due ordini di travi e dalla loro reciproca influenza.

Si può, pertanto, pensare di assimilare l'impalcato ad una piastra ortotropa nella quale la caratterizzazione di comportamento nelle due direzioni sia data dalle rigidità flessionali e torsionali anziché dai legami costitutivi dei materiali.

Il metodo di Massonnet considera l'impalcato reale come una lastra rettangolare di larghezza teorica

$$2 \times B = n \times i$$

$n$  = n.travi ,  $i$  = interasse travi

e lunghezza pari alla luce di calcolo; tiene conto della differente deformabilità della lastra in senso longitudinale e in senso trasversale.

Si considera una condizione di carico

$$p(x;e) = P_m \sin (\pi x/l)$$

variabile con legge sinusoidale ed agente parallelamente all'asse x con eccentricità e; per tale carico la deformata ha una legge  $w(x,y;e)$  che si ottiene integrando l'equazione di Huber. Esprimendo in serie di Levy, la deformata assume la forma

$$w(x,y;e) = w(1/2,y;e) \sin (\pi x/l)$$

considerando una condizione di carico avente la stessa legge di variazione e lo stesso  $P_m$  ma distribuito su tutta la larghezza dell'impalcato

$$p(x;e) = (P_m/2b) \sin (\pi x/l)$$

si avrà una deformata cilindrica che può assumere la forma

$$w(x) = w(1/2) \sin (\pi x/l)$$

Si può, quindi, definire per una trave di ordinata y e carico di eccentricità e, il coefficiente di ripartizione trasversale (adimensionale)

$$K(y;e) = w(x,y;e) / w(x) = w(1/2,y;e) / w(1/2)$$

Si ha, pertanto, per il carico unitario di eccentricità e, il rapporto fra il carico su una trave di ordinata y e il carico medio  $1/n$  dove n è il numero delle travi.

Il valore di  $K(y;e)$  è stato calcolato dal Massonnet e tabellato in base ai parametri dai quali dipende e precisamente

- a) dal rapporto  $y/b$  rappresentante la posizione della trave longitudinale presa in considerazione (e lungo la quale y ha sempre lo stesso valore);
- b) dal rapporto  $e/b$  che rappresenta la posizione del carico
- c) dal rapporto di rigidezza torsionale (compreso tra 0 e 1)
- d) dal rapporto adimensionale di rigidezza flessionale

Non viene considerato nel calcolo l'effetto dei traversi di testata.

## **6.5. SISTEMA DI RIFERIMENTO**

Si considera l'impalcato come un piano in cui un sistema di assi ortogonali  $x,y$  individua ogni punto di esso.

L'asse  $x$  è assunto longitudinalmente all'asse delle travi, l'asse  $y$  ortogonalmente.

L'origine di questo sistema di riferimento è posizionata sulla intersezione tra l'asse di simmetria delle travi prefabbricate e un asse degli appoggi (è indifferente quale dei due assi appoggi viene assunto come origine  $x$ ).

Le grandezze  $y$  rappresentano perciò le eccentricità dei carichi ed hanno segno negativo verso destra e positivo verso sinistra guardando le sezioni nelle figure allegate.

Le grandezze  $x$  sono sempre positive.

L'asse delle  $z$ , ortogonale al piano  $x,y$ , ha lo zero sul fondo delle travi prefabbricate ed ha valori positivi verso l'alto.



## 6.6. DATI GEOMETRICI IMPALCATO

Luce di calcolo	32,70
Larghezza cordolo sinistro	1,50
Larghezza carreggiata	10,50
Larghezza cordolo destro	1,50
Larghezza fuori tutto impalcato	13,50
Numero travi	4
Tipo trave	VH180
Interasse travi	3,66
Larghezza travi	2,50
Lunghezza retrotrave	0,50
Lunghezza ringrosso	0,00
Lunghezza svasatura	0,00
Eccentricità travi-soletta	0,00
Spessore medio soletta	0,25
Spessore minimo soletta	0,25
Luce di calcolo soletta	0,00
Larghezza marciapiede sinistro	0,90
Dist. marciapiede sinistro	0,41
Larghezza marciapiede destro	0,90
Dist. marciapiede destro	0,41
Spessore medio cordoli	0,16

### Traversi in testata

Altezza sezione traversi	1,60
Spessore sezione traversi	0,40
<b>n.</b>	<b>Pos.</b>
1	0,00
2	32,70

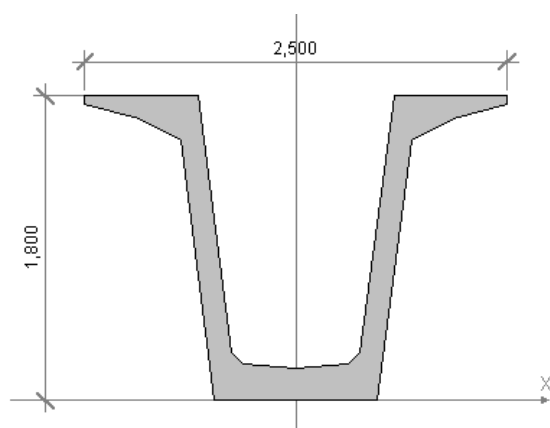
## 6.7. CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA TRAVE PREFABBRICATA

### Trave tipo VH180

#### Sezione in campata

Vertice n.	y	z
1	-0,482	0,000
2	-0,683	1,540
3	-0,930	1,670
4	-1,250	1,750
5	-1,250	1,800
6	-0,580	1,800
7	-0,382	0,281
8	-0,313	0,216
9	0,000	0,190
10	0,313	0,216
11	0,382	0,281
12	0,580	1,800
13	1,250	1,800
14	1,250	1,750
15	0,930	1,670
16	0,683	1,540
17	0,482	0,000
18	-0,482	0,000
19	0,000	0,000

Altezza della sezione	1,80
Spessore complessivo anime	0,28
Area sezione di calcestruzzo	0,79
Ordinata y baricentro	0,90
Ascissa x baricentro	0,00
J baricentro	0,33
Peso specifico	24,5250
Modulo elastico	35000000,00
Coefficiente torsionale	0,18

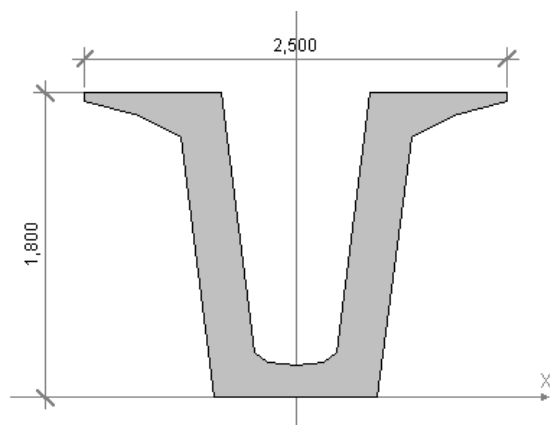


#### Sezione in testata

Vertice n.	y	z
1	-0,482	0,000
2	-0,683	1,540
3	-0,930	1,670
4	-1,250	1,750
5	-1,250	1,800
6	-0,438	1,800

7	-0,242	0,270
8	-0,170	0,204
9	0,000	0,190
10	0,170	0,204
11	0,242	0,270
12	0,438	1,800
13	1,250	1,800
14	1,250	1,750
15	0,930	1,670
16	0,683	1,540
17	0,482	0,000
18	-0,482	0,000
19	0,000	0,000

Altezza della sezione	1,80
Spessore complessivo anime	0,56
Area sezione di calcestruzzo	1,23
Ordinata y baricentro	0,94
Ascissa x baricentro	0,00
J baricentro	0,42
Coefficiente torsionale	0,00



Lunghezza trave in asse

33,70

## 6.8. RIPARTIZIONE TRASVERSALE DEI CARICHI

Parametri di Massonnet

Trave verificata: 2 eccentricità= -1,83

Luce di calcolo travi principali  $L = 32,70$

Interasse traversi  $L1 = 1,00$

Semilarghezza teorica impalcato  $B = 7,32$

Interasse travi  $B1 = 3,66$

Trave:

$A_p = 1,70$  (area sezione cls trave+soletta)

$D_p = 1,45$  (quota baricentro)

$J_p = 0,78$  (momento d'inerzia flessionale)

$C_p = 0,18$  (coefficiente di torsione)

Traverso:

$A_e = 0,25$  (area sezione traverso/soletta)

$D_e = 0,13$  (quota baricentro da base sezione)

$J_e = 0,00$  (momento d'inerzia flessionale)

$C_e = 0,00$  (coefficiente di torsione)

Larghezza soletta collaborante con il traverso = 1,00

Coeff. omogen. E cls soletta / E cls trave = 1,00

Teta = 0,800 Radice alfa = 1,000

Si calcolano i coefficienti d'influenza della 2a trave che ha una eccentricita'  $y = 1,83$  cm e che risulta essere la piu' sollecitata:

Y	7,320	5,490	3,660	1,830	0,000	-1,830	-3,660	-5,490	-7,320
$K_0$	-0,490	0,012	0,539	1,108	1,648	1,919	1,638	1,070	0,437
$K_1$	0,392	0,509	0,681	0,931	1,231	1,437	1,342	1,155	0,997
$K_\alpha$	0,392	0,509	0,681	0,931	1,231	1,437	1,342	1,155	0,997
$\mu\alpha$	-0,027	-0,024	-0,014	0,014	0,095	0,014	-0,014	-0,024	-0,027

## 6.9. ANALISI DEI CARICHI

### 6.9.1. Valori caratteristici delle azioni permanenti

#### Fase 1

Lunghezza trave in asse	33,70	[m]
Peso trave (sezione filante)	19,34	[KN/m]
Peso totale trave prefabbricata	651,77	[KN]
Larghezza soletta collaborante con la trave	3,66	[m]
Peso soletta gravante sulla trave	22,44	[KN/m]
Peso trasverso in testata	0,00	[KN]

#### Fase 2

Peso pavimentazione (3,00 [KN/m<sup>2</sup>]) gravante sulla trave 8,59 [KN/m]

La larghezza della carreggiata viene suddivisa in 20 intervalli uguali e per ciascuno di essi si determina il valore del coefficiente  $K_\alpha$  di Massonnet in corrispondenza del proprio baricentro. Si procede poi alla somma di tali effetti in modo da ottenere la porzione del carico pavimentazione agente sulla trave considerata

Massetto Pendenze 1,50 [KN/m<sup>2</sup>]

#### Cordoli

Descrizione	Peso [KN/m]	Ecc. Y	K Massonnet	$\mu$ Massonnet
cordolo sinistro	5,886	6,00	0,473	-0,025
cordolo destro	5,886	-6,00	1,107	-0,025

#### Lineari per trave

Vengono considerati concentrati in direzione y e uniformemente distribuiti in direzione x.

n.	Descrizione	[KN/m]	Ecc. Y	K Massonnet	$\mu$ Massonnet
1	BARRIERA DX	1,500	-5,61	1,143	-0,024
2	VELETTA DX	2,000	-6,75	1,043	-0,026
3	VELETTA SX	2,000	6,75	0,426	-0,026
4	RETE DX	0,750	-6,63	1,053	-0,026
5	RETE SX	0,750	6,63	0,433	-0,026
6	BARRIERA SX	1,500	5,61	0,500	-0,024

## 6.9.2. Valori caratteristici delle azioni variabili

Il numero delle colonne di carichi mobili da considerare nel calcolo dei ponti è quello massimo compatibile con la larghezza della carreggiata, comprese le eventuali banchine di rispetto e per sosta di emergenza, nonché gli eventuali marciapiedi non protetti e di altezza inferiore a 20 cm, tenuto conto che la larghezza di ingombro convenzionale è stabilita per ciascuna colonna in 3.00 m. In ogni caso il numero delle colonne non deve essere inferiore a 2, a meno che la larghezza della sede stradale sia inferiore a 5,40 m. La disposizione dei carichi ed il numero delle colonne sulla carreggiata saranno volta per volta quelli che determinano le condizioni più sfavorevoli di sollecitazione per la struttura, membratura o sezione considerata.

Categoria ponte : *Stradale 1a Categoria*

### Carichi mobili

colonna	Nome	Q	q	alfaQ	alfa q
1	Colonna 1	300,00	9,00	1,00	1,00
2	Colonna 2	200,00	2,50	1,00	1,00
3	Colonna 3	100,00	2,50	1,00	1,00

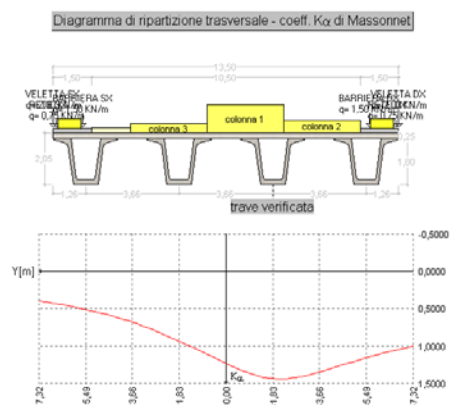
Carico folla sui marciapiedi= 5,00 [KN/m<sup>2</sup>]

Descrizione	Q*α[KN]	q*α[KN/m]	Ecc. Y	Larghezza	Ka
Colonna 1	300,000	9,00	-0,750	3,000	1,341
Colonna 2	200,000	2,50	-3,750	3,000	1,334
Colonna 3	100,000	2,50	2,250	3,000	0,867
Zona Rimanente	0,000	2,50	4,500	1,500	0,593

Descrizione	q	Ecc. Y	Larghezza	Ka
Folla marc. sx	5,000	6,11	0,900	0,465
Folla marc. dx	5,000	-6,11	0,900	1,097

Coefficiente di incremento dinamico = 1.0

Le colonne di carico vengono posizionate in direzione x in modo da generare la massima sollecitazione nella specifica sezione di verifica.



## 6.10. PARAMETRI DI SOLLECITAZIONE GENERATI DALLE AZIONI CARATTERISTICHE SULLA TRAVE PREFABBRICATA

### 6.10.1. Sollecitazioni sulla trave 1

#### Coefficienti di combinazione Stati Limite Ultimi

Coeff. sicurezza carichi permanenti	1,35	1,00
Coeff. sicurezza carichi traffico	1,35	0,00
Coeff. sicurezza carichi vento	1,50	0,00

#### Coefficienti di combinazione Stati Limite di Esercizio

Carico	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
LM1/UDL	0,40	0,40	0,00
LM1/TS	0,75	0,75	0,00
forze orizzontali	0,00	0,00	0,00
carico pedonale	0,00	0,00	0,00
LM4 folla	0,00	0,75	0,00
LM3	0,00	0,00	0,00
asse singolo LM2	0,00	0,00	0,00
vento	0,60	0,20	0,00
termico	0,60	0,60	0,50

#### Valori caratteristici sollecitazioni in prima fase

Sez.	Descrizione	PP. Trave		PP. traverso/soletta	
		M	V	M	V
0,00	APPOGGIO	0,00	316,22	0,00	366,90
16,35	MEZZERIA	2585,06	0,00	2999,41	0,00
32,70	APPOGGIO	0,00	-316,22	0,00	-366,90

#### Valori caratteristici sollecitazioni in fase 2: carichi permanenti

Sez.	Descrizione	Cordoli + Sbalzi		
		M	V	T
0,00	APPOGGIO	0,00	38,00	84,75
16,35	MEZZERIA	310,68	0,00	0,00
32,70	APPOGGIO	0,00	-38,00	-84,75

Sez.	Descrizione	Perm. portati		
		M	V	T
0,00	APPOGGIO	0,00	249,86	34,87
16,35	MEZZERIA	2042,64	0,00	0,00
32,70	APPOGGIO	0,00	-249,86	-34,87

#### Valori caratteristici sollecitazioni in fase 2: carichi da traffico

Sez.	Descrizione	Tandem-TS		
		M	V	T
0,00	APPOGGIO	0,00	371,01	-0,16



16,35	MEZZERIA	2976,32	-182,04	0,15
32,70	APPOGGIO	0,00	-371,01	0,16

Sez.	Descrizione	M	Distribuito-UDL V	T
0,00	APPOGGIO	0,00	224,61	35,91
16,35	MEZZERIA	1836,18	47,73	0,85
32,70	APPOGGIO	0,00	-224,61	-35,91

Sez.	Descrizione	M	Folla marciapiedi V	T
0,00	APPOGGIO	0,00	28,74	58,22
16,35	MEZZERIA	234,94	0,00	0,00
32,70	APPOGGIO	0,00	-28,74	-58,22

### Frecce massime condizioni carichi 1 fase

Trave	PP trave	PP soletta/traversi	carichi aggiuntivi
1	0,03	0,02	0,00
2	0,03	0,03	0,00
3	0,03	0,03	0,00
4	0,03	0,02	0,00

### Frecce massime carichi permanenti 2a fase

Trave	Cordoli+Sbalzi	Perm.Portati
1	0,00	0,01
2	0,00	0,01
3	0,00	0,01
4	0,00	0,01

### Frecce massime carichi da traffico

Trave	Tandem-TS	Distribuito-UDL	Folla marciapiedi
1	0,01	0,01	0,00
2	0,01	0,01	0,00
3	0,01	0,01	0,00
4	0,01	0,01	0,00

### Combinazioni SLU: prima fase al taglio dei trefoli

Sez.	Descrizione	M	V
0,00	APPOGGIO	0,00	426,89
16,35	MEZZERIA	3489,83	0,00
32,70	APPOGGIO	0,00	-426,89

### Combinazioni SLU: prima fase al getto della soletta

Sez.	Descrizione	M	V
0,00	APPOGGIO	0,00	922,21
16,35	MEZZERIA	7539,03	0,00
32,70	APPOGGIO	0,00	-922,21

### Combinazioni SLU: Seconda fase P/T

Sez.	Descrizione	M	V	T
0,00	APPOGGIO	0,00	2134,31	249,05
16,35	MEZZERIA	17371,48	-181,32	1,35
32,70	APPOGGIO	0,00	-2134,31	-249,05

### Combinazioni SLE: prima fase al taglio dei trefoli

Sez.	Descrizione	M	V
0,00	APPOGGIO	0,00	316,22
16,35	MEZZERIA	2585,06	0,00
32,70	APPOGGIO	0,00	-316,22

### Combinazioni SLE: Prima fase al getto della soletta

Sez.	Descrizione	M	V
0,00	APPOGGIO	0,00	683,12
16,35	MEZZERIA	5584,47	0,00
32,70	APPOGGIO	0,00	-683,12

## 6.11. PARAMETRI DI SOLLECITAZIONE GENERATI DALLE AZIONI CARATTERISTICHE SUL TRAVERSO

### Traverso

#### Valori caratteristici M per carichi permanenti

Sez.	Descrizione	Cordoli + Sbalzi	Perm Portati
-7,32	estremità dx        mezzeria          estremità sx	0,00	0,00
-7,00		0,55	-0,05
-6,00		2,79	-0,52
-5,00		0,41	0,09
-4,00		-1,21	0,48
-3,00		-2,07	0,77
-2,00		-2,50	0,85
-1,00		-2,69	0,91
0,00		-2,74	0,88
1,00		-2,69	0,91
2,00		-2,50	0,85
3,00		-2,07	0,77
4,00		-1,21	0,48
5,00		0,41	0,09
6,00		2,79	-0,52
7,00		0,55	-0,05
7,32		0,00	0,00

#### Valori caratteristici M per carichi traffico

Sez.	Descrizione	Tandem-TS	
		Mmax	Mmin
-7,32	estremità dx	0,00	0,00
-7,00		0,00	-1,53
-6,00		2,47	-4,46
-5,00		9,75	-5,67

-4,00		9,61	-6,25
-3,00		10,09	-6,07
-2,00		11,25	-4,79
-1,00		11,32	-4,91
0,00	mezzeria	11,14	-5,59
1,00		11,51	-4,91
2,00		11,04	-4,79
3,00		10,09	-6,07
4,00		9,91	-6,25
5,00		8,87	-5,67
6,00		2,08	-4,46
7,00		0,00	-1,53
7,32	estremità sx	0,00	0,00

Sez.	Descrizione	Distribuito-UDL	
		Mmax	Mmin
-7,32	estremità dx	0,00	-1,11
-7,00		0,06	-1,99
-6,00		1,24	-3,86
-5,00		6,95	-4,70
-4,00		18,42	-4,80
-3,00		22,60	-5,09
-2,00		17,91	-5,01
-1,00		19,84	-5,13
0,00	mezzeria	23,00	-5,08
1,00		18,38	-5,20
2,00		19,39	-5,03
3,00		22,60	-5,04
4,00		17,10	-4,79
5,00		6,38	-4,43
6,00		1,01	-3,38
7,00		0,06	-1,11
7,32	estremità sx	0,00	0,00

Sez.	Descrizione	Folla Marciapiedi	
		Mmax	Mmin
-7,32	estremità dx	0,00	-0,06
-7,00		0,53	-0,11
-6,00		2,26	-0,24
-5,00		0,43	-0,36
-4,00		0,00	-1,22
-3,00		0,00	-1,70
-2,00		0,00	-1,99
-1,00		0,00	-2,09
0,00	mezzeria	0,00	-2,11
1,00		0,00	-2,07
2,00		0,00	-1,95
3,00		0,00	-1,57
4,00		0,00	-0,99
5,00		0,43	-0,32
6,00		2,26	-0,20
7,00		0,53	-0,06
7,32	estremità sx	0,00	0,00

### Combinazioni SLU P/T

Sez.	Descrizione	Mmax	Mmin
-7,32	estremità dx	0,96	-3,03
-7,00		2,55	-5,03
-6,00		11,06	-9,54
-5,00		23,97	-13,79
-4,00		40,69	-17,04

-3,00		43,00	-17,91
-2,00		36,69	-16,73
-1,00		42,48	-17,61
0,00	mezzeria	44,48	-18,30
1,00		35,81	-17,10
2,00		39,96	-16,82
3,00		42,28	-17,99
4,00		34,10	-16,40
5,00		16,48	-12,67
6,00		7,39	-8,02
7,00		0,96	-3,03
7,32	estremità sx	0,00	0,00

### Combinazioni SLE rare

Sez.	Descrizione	Mmax	Mmin
-7,32	estremità dx	0,71	-2,13
-7,00		1,89	-3,41
-6,00		8,19	-6,47
-5,00		17,76	-10,09
-4,00		29,91	-12,62
-3,00		31,51	-13,27
-2,00		26,77	-12,40
-1,00		31,00	-13,05
0,00	mezzeria	32,49	-13,56
1,00		26,06	-12,67
2,00		29,16	-12,46
3,00		30,99	-13,32
4,00		25,09	-12,15
5,00		12,21	-9,17
6,00		5,47	-5,36
7,00		0,71	-2,13
7,32	estremità sx	0,00	0,00

### Combinazioni SLE frequenti

Sez.	Descrizione	Mmax	Mmin
-7,32	estremità dx	0,45	-1,08
-7,00		1,28	-1,51
-6,00		5,36	-2,84
-5,00		10,80	-5,67
-4,00		14,72	-7,55
-3,00		15,37	-7,86
-2,00		14,19	-7,19
-1,00		15,23	-7,65
0,00	mezzeria	15,84	-8,04
1,00		13,52	-7,35
2,00		14,42	-7,27
3,00		15,11	-7,95
4,00		13,17	-7,23
5,00		7,48	-5,00
6,00		3,53	-2,20
7,00		0,45	-1,08
7,32	estremità sx	0,00	0,00

### Combinazioni SLE quasi permanenti

Sez.	Descrizione	Mmax	Mmin
-7,32	estremità dx	0,43	0,43
-7,00		1,23	1,23
-6,00		2,30	2,30
-5,00		0,48	0,48
-4,00		-0,88	-0,88

-3,00		-1,31	-1,31
-2,00		-1,59	-1,59
-1,00		-1,78	-1,78
0,00	mezzeria	-1,76	-1,76
1,00		-1,78	-1,78
2,00		-1,67	-1,67
3,00		-1,26	-1,26
4,00		-0,65	-0,65
5,00		0,83	0,83
6,00		2,25	2,25
7,00		0,43	0,43
7,32	estremità sx	0,00	0,00

## 6.12. REAZIONI MASSIME AGLI APPOGGI CONDIZIONI STATICHE

### Forze Orizzontali

Azione del vento :	
Altezza barriera	2,84
Pressione cinetica	2,50
Forza totale sull'impalcato Fyw	425,46
Azione longitudinale di frenamento q3 :	
Forza totale sull'impalcato Fxq	448,29
Azione centrifuga Q4 :	
Raggio di curvatura	0,00
Forza totale sull'impalcato Fyq	0,00

### Reazioni Rz condizioni singole carichi 1a fase

Trave	PP trave	PP soletta/traverso
1	325,89	319,23
2	325,89	378,12
3	325,89	378,12
4	325,89	319,23

### Reazioni Rz condizioni singole carichi 2 fase

Trave	Cordoli+Sbalzi	Perm.Portati
1	59,61	206,82
2	39,17	230,06
3	39,17	230,06
4	59,61	206,82

### Carichi da Traffico

Trave	Tandem-TS	Distribuito-UDL	Folla Marciapiedi
1	320,75	170,56	45,80
2	371,01	224,61	29,62
3	299,53	206,12	29,62
4	190,45	149,39	45,80

### Lineari di 2a fase

Trave	x=0	x=Luce
1	42,24	42,24
2	26,63	26,63
3	26,63	26,63
4	42,24	42,24

### Reazioni appoggi: combinazioni SLU P/T

Trave	Rz max	Rz min
1	1981,80	953,79
2	2173,89	999,86

3	2052,44	999,86
4	1777,30	953,79

Reazione laterale totale  $R_y = 638,19$

Reazione longitudinale totale  $R_x = 605,19$

#### Reazioni appoggi: combinazioni SLE rare

Trave	Rz max	Rz min
1	1468,00	0,00
2	1610,29	0,00
3	1520,33	0,00
4	1316,52	0,00

Reazione laterale totale  $R_y = 425,46$

Reazione longitudinale totale  $R_x = 448,29$

#### Reazioni appoggi: combinazioni SLE frequenti

Trave	Rz max	Rz min
1	1262,57	0,00
2	1367,96	0,00
3	1306,96	0,00
4	1156,38	0,00

Reazione laterale totale  $R_y = 85,09$

Reazione longitudinale totale  $R_x = 0,00$

#### Reazioni appoggi: combinazioni SLE quasi permanenti

Trave	Rz max	Rz min
1	953,79	0,00
2	999,86	0,00
3	999,86	0,00
4	953,79	0,00

Reazione laterale totale  $R_y = 0,00$

Reazione longitudinale totale  $R_x = 0,00$

### 6.13. AZIONE SISMICA

Parametri per la determinazione dell'azione sismica

Categoria di sottosuolo C  
Categoria topografica T1  
Coeff. di combinazione sismica 0,2

Peso Impalcato 7823,64  
Peso Carichi Mobili 2445,08  
Aliquota Carichi Mobili 0,20  
Peso Totale Struttura 8312,65

#### Forze orizzontali (SLV)

Si assume la forza trasmessa pari alla massa per l'accelerazione di picco al suolo pari a  $0.1 a_g/g$ .

#### Valori

Spettro di risposta elastico in accelerazione (componente trasversale)  
Forza 416 kN (sulla singola spalla)  
Spettro di risposta elastico in accelerazione (componente longitudinale)  
Forza 832 kN ( in corrispondenza della spalla con apparecchi di appoggio fissi)

#### Forze verticali

$S_s$  1,00  
Fattore di amplificazione spettrale massima  $F_v$  0,99  
Spettro di risposta elastico  $S_{ve}$  0,0393

#### Azione sismica caratteristica sulla trave

Sez.	Descrizione	Mmax	Vmax	Tmax
0,00	APPOGGIO	0,00	42,92	5,21
16,35	MEZZERIA	350,39	-1,05	0,01
32,70	APPOGGIO	0,00	-42,92	-5,21
Sez.	Descrizione	Mmin	Vmin	Tmin
0,00	APPOGGIO	0,00	38,13	4,70
16,35	MEZZERIA	311,68	0,00	0,00
32,70	APPOGGIO	0,00	-38,13	-4,70

#### Combinazione

Sez.	Descrizione	Mmax	Vmax	Tmax
------	-------------	------	------	------



0,00	APPOGGIO	0,00	1135,90	137,80
16,35	MEZZERIA	9274,18	-27,92	0,21
32,70	APPOGGIO	0,00	-1135,90	-137,80
<b>Sez.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Mmin</b>	<b>Vmin</b>	<b>Tmin</b>
0,00	APPOGGIO	0,00	1009,11	124,32
16,35	MEZZERIA	8249,47	0,00	0,00
32,70	APPOGGIO	0,00	-1009,11	-124,32

## 7. VERIFICHE TRAVE

La trave oggetto dell'analisi prevede l'utilizzo di precompressione a cavi aderenti.

Viene analizzato lo stato di sollecitazione agente sulla trave nelle sue diverse fasi di vita: al taglio dei cavi, in fase di trasporto, in fase di sollevamento, ed in opera, compresa l'eventuale fase di getto della soletta collaborante. In ognuna delle diverse fasi viene specificato lo stato di vincolo della trave e vengono valutate le perdite di tensione sui cavi.

Nell'ultima fase in opera vengono poi analizzate le diverse combinazioni di calcolo tenendo conto dei carichi permanenti e variabili, eventualmente mobili, presenti sulla trave.

Le perdite di tensione si suddividono in perdite elastiche (al momento del taglio dei cavi la trave si deforma provocando accorciamento sui cavi), perdite dovute al ritiro del conglomerato, perdite dovute allo scorrimento viscoso del conglomerato e perdite dovute al rilassamento dei cavi quando restano in tensione per lungo periodo.

### 7.1. DATI E CARATTERISTICHE TRAVE

#### Geometria trave

Lunghezza trave	33.70	[m]
-----------------	-------	-----

#### Sezioni della trave

Allineamento delle sezioni:	<b>Inferiore</b>		
N°	<b>Descrizione</b>	<b>Ascissa</b>	
1	Sezione a cassoncino T H=180		
2	trasverso		

#### Geometria soletta

Base soletta	3.66	[m]
Altezza soletta	0.25	[m]

#### Fase in opera

Ascissa vincolo sinistro	0.50	[m]
Ascissa vincolo destro	33.20	[m]

#### Fase taglio dei cavi

Ascissa vincolo sinistro	0.00	[m]
Ascissa vincolo destro	33.70	[m]

#### Fase di sollevamento

<i>Vincolo sinistro</i> [Appoggio semplice]		
Ascissa	1.00	[m]
<i>Vincolo destro</i> [Appoggio semplice]		
Ascissa	32.70	[m]

#### Fase di trasporto

<i>Vincolo sinistro</i> [Appoggio semplice]		
Ascissa	1.00	[m]
<i>Vincolo destro</i> [Appoggio semplice]		
Ascissa	32.70	[m]

#### Caratteristiche materiali utilizzati

R <sub>ckj</sub> calcestruzzo ( <i>Fase taglio dei cavi</i> )	40	[MPa]
R <sub>ck</sub> calcestruzzo ( <i>Fase in opera</i> )	50	[MPa]
Peso specifico calcestruzzo	25.00	[kN/mc]
Modulo elastico del calcestruzzo	39858.00	[MPa]
Coefficiente di Poisson		0.15

#### Materiale armatura lenta trave

Tipo di acciaio utilizzato	B450C	
Tensione ammissibile acciaio	359.321	[MPa]
Tensione ammissibile cls ( $\sigma_{amm}$ )	24.900	[MPa]
Tensione tang.ammissibile cls ( $\tau_{c0}$ )	0.863	[MPa]
Tensione tang.ammissibile cls ( $\tau_{c1}$ )	2.381	[MPa]
Coeff. omogeneizzazione cls teso/compresso	1.00	
Coeff. omogeneizzazione armatura lenta/cls	15.00	
Coeff. omogeneizzazione cavi/cls	6.00	
Coeff. di dilatazione termica	0.00	

Materiale calcestruzzo soletta

R <sub>ck</sub> calcestruzzo	40.000	[MPa]
Peso specifico calcestruzzo	25.0000	[kN/mc]
Modulo elastico del calcestruzzo	35650.555	[MPa]
Coefficiente di Poisson	0.20	

Materiale armatura soletta

Tipo di acciaio utilizzato	B450C	
Tensione ammissibile acciaio	359.321	[MPa]
Tensione ammissibile cls ( $\sigma_{amm}$ )	19.920	[MPa]
Tensione tang.ammissibile cls ( $\tau_{c0}$ )	0.729	[MPa]
Tensione tang.ammissibile cls ( $\tau_{c1}$ )	2.096	[MPa]
Coeff. omogeneizzazione acciaio/cls	15.00	

**Cavi e tiro dei cavi**

*Simbologia adottata*

n°	numero di trefoli dello stesso tipo
D	diametro del singolo trefolo espressa in [mm]
A	area del singolo trefolo espressa in [cmq]
f <sub>ptk</sub>	Tensione caratteristica di rottura espressa in [MPa]
f <sub>pyk</sub>	Tensione convenzionale caratteristica di snervamento espressa in [MPa]
A <sub>tot</sub>	Area totale del gruppo di trefoli dello stesso tipo espressa in [cmq]

Descrizione	n°	D	A	f <sub>ptk</sub>	f <sub>pyk</sub>	A <sub>tot</sub>
Trefolo 0,6	64	15.20	1.39	1863.3	1667.2	88.96
<b>Totale</b>	<b>64</b>					<b>88.96</b>

*Simbologia adottata*

T <sub>t</sub>	Tensione unitaria al tiro espressa in [MPa]
L <sub>g</sub> (S)	Lunghezza guaina sinistra espressa in [m]
L <sub>g</sub> (D)	Lunghezza guaina destra espressa in [m]
L <sub>cavo</sub>	Lunghezza cavo espressa in [m]
Tiro	Tiro totale sul cavo espresso in [kN]

n°Descrizione	T <sub>t</sub>	L <sub>g</sub> (S)	L <sub>g</sub> (D)	L <sub>cavo</sub>	Tiro
1Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
2Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
3Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
4Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
5Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
6Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
7Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
8Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
9Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
10Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
11Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
12Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
13Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
14Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
15Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
16Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
17Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
18Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
19Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
20Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
21Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
22Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
23Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
24Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
25Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
26Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
27Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
28Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
29Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
30Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
31Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984

32Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
33Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
34Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
35Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
36Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
37Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
38Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
39Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
40Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
41Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
42Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
43Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
44Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
45Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
46Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
47Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
48Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
49Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
50Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
51Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
52Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
53Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
54Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
55Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
56Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
57Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
58Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
59Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
60Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
61Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
62Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
63Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
64Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	33.70	181.2984
<b>Totale</b>					<b>11603.0990</b>

## Cadute di tensione

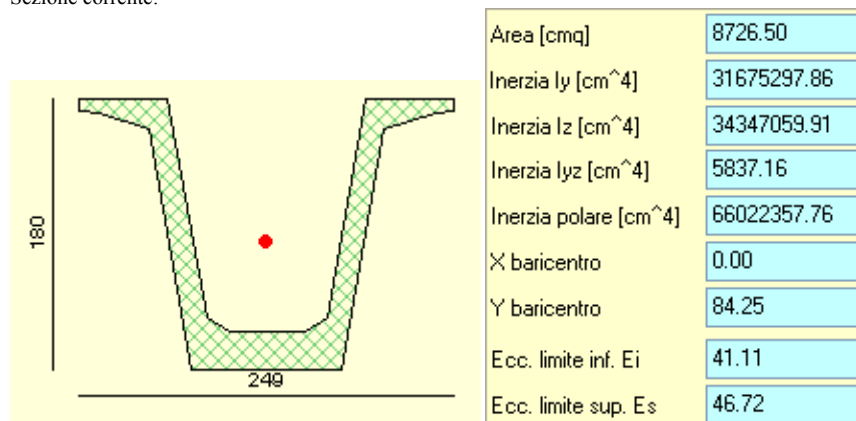
*Simbologia adottata*

- P(Rit) Cadute di tensione per fenomeni di ritiro espressa in [%]  
P(Vis) Cadute di tensione per fenomeni di viscosità espressa in [%]  
P(Ril) Cadute di tensione per fenomeni di rilassamento espressa in [%]

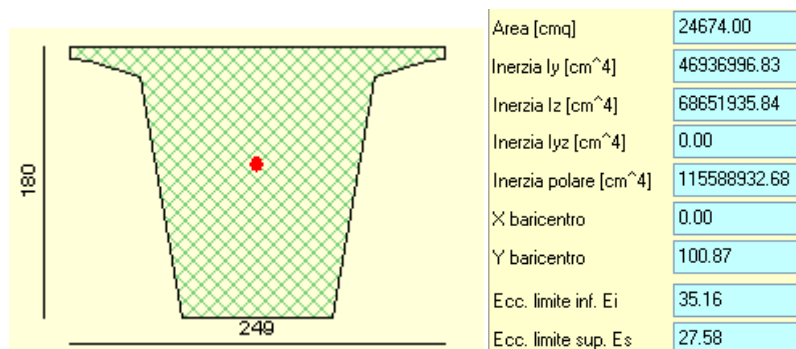
Fase	P(Rit)	P(Vis)	P(Ril)
Taglio cavi	0.00	0.00	36.40
Trasporto	7.39	29.25	39.87
Sollevamento	18.84	40.32	44.73
In opera	100.00	100.00	100.00

$\epsilon_{cs}$ Deformazione totale da ritiro	0.00041	
$\phi$ Coefficiente di viscosità	1.97	
$\psi$ Coefficiente di rilassamento	0.206	
$h_0$ dimensione convenzionale $2 \cdot A/u$	168.54	mm
$f_{ck}$ resistenza caratteristica a compressione del cls	41.47	MPa
Classe di armatura	0	

Sezione corrente:



Sezione in corrispondenza del traverso:



Oltre ai cavi di precompressione la trave presenta armatura lenta e staffe per il taglio.

Aramatura lenta (6 Ø20) lungo tutto lo sviluppo della trave.

N°	X[cm]	Y[cm]	d[mm]	A[cmq]	Lung[cm]
1	5.00	7.00	20.00	3.14	1141
2	10.00	7.00	20.00	3.14	1141
3	15.00	7.00	20.00	3.14	1141
4	-5.00	7.00	20.00	3.14	1141
5	-10.00	7.00	20.00	3.14	1141
6	-15.00	7.00	20.00	3.14	1141

Staffe

N°	Xi [m]	Xf [m]	L [m]	Ns	Ps [cm]	ds [mm]	bs
1	0.0	5.0	5.0	34	15.0	14.00	2
2	5.0	29.5	24.5	123	20.0	12.00	2
3	29.5	34.5	5.0	34	15.0	14.00	2

Le condizioni di carico considerate, e le sollecitazioni elementari che ne conseguono, sono quelle riportate al paragrafo specifico. Tali azioni vengono combinate secondo le indicazioni del testo unico 2008 per le verifiche di stato limite ultimo e di esercizio.

## 7.2. COMBINAZIONI

### Combinazione n° 1

Fase: Taglio cavi - Tipo combinazione: SLU - A1M1

n°	Nome condizione	F/S	Ψ	γ	Ψ×γ
1	Peso trave	SFAVOREVOLE	1.00	1.35	1.35

### Combinazione n° 4

Fase: In opera a breve termine - Tipo combinazione: SLU - A1M1

n°	Nome condizione	F/S	Ψ	γ	Ψ×γ
1	Peso trave	SFAVOREVOLE	1.00	1.35	1.35
2	Peso soletta	SFAVOREVOLE	1.00	1.35	1.35

### Combinazione n° 6

Fase: In opera a lungo termine - Tipo combinazione: SLU - A1M1

n°	Nome condizione	F/S	Ψ	γ	Ψ×γ
1	Peso trave	SFAVOREVOLE	1.00	1.35	1.35
2	Peso soletta	SFAVOREVOLE	1.00	1.35	1.35
3	Permanente	SFAVOREVOLE	1.00	1.50	1.50
4	Mob M max	SFAVOREVOLE	1.00	1.35	1.35

### Combinazione n° 7

Fase: In opera a lungo termine - Tipo combinazione: SLU - A1M1

n°	Nome condizione	F/S	$\Psi$	$\gamma$	$\Psi \times \gamma$
1	Peso trave	SFAVOREVOLE	1.00	1.35	1.35
2	Peso soletta	SFAVOREVOLE	1.00	1.35	1.35
3	Permanente	SFAVOREVOLE	1.00	1.50	1.50
4	Mob T Max	SFAVOREVOLE	1.00	1.35	1.35

Combinazione n° 12

Fase: In opera a lungo termine - Tipo combinazione: SLE - Quasi permanente

n°	Nome condizione	F/S	$\Psi$	$\gamma$	$\Psi \times \gamma$
1	Peso trave	SFAVOREVOLE	1.00	1.00	1.00
2	Peso soletta	SFAVOREVOLE	1.00	1.00	1.00
3	Permanente	SFAVOREVOLE	1.00	1.00	1.00
4	Mob M max	SFAVOREVOLE	0.20	1.00	0.20

Combinazione n° 14

Fase: In opera a lungo termine - Tipo combinazione: SLE - Frequente

n°	Nome condizione	F/S	$\Psi$	$\gamma$	$\Psi \times \gamma$
1	Peso trave	SFAVOREVOLE	1.00	1.00	1.00
2	Peso soletta	SFAVOREVOLE	1.00	1.00	1.00
3	Permanente	SFAVOREVOLE	1.00	1.00	1.00
4	Mob M max	SFAVOREVOLE	0.40	1.00	0.40

Combinazione n° 16

Fase: In opera a lungo termine - Tipo combinazione: SLE - Rara

n°	Nome condizione	F/S	$\Psi$	$\gamma$	$\Psi \times \gamma$
1	Peso trave	SFAVOREVOLE	1.00	1.00	1.00
2	Peso soletta	SFAVOREVOLE	1.00	1.00	1.00
3	Permanente	SFAVOREVOLE	1.00	1.00	1.00
4	Mob M max	SFAVOREVOLE	0.75	1.00	0.75

Il calcolo della sezione è effettuato nell'ipotesi di precompressione totale.

**Opzioni verifiche SLU**

Coefficienti parziali per resistenze di calcolo dei materiali

Coefficiente di sicurezza calcestruzzo a compressione	1.50
Coefficiente di sicurezza calcestruzzo a trazione	1.50
Coefficiente di sicurezza acciaio	1.15
Fattore riduzione da resistenza cubica a cilindrica	0.83
Fattore di riduzione per carichi di lungo periodo	0.85
Coefficiente di sicurezza per la sezione	1.20

**Opzioni verifiche SLE**

Condizioni ambientali ORDINARIE

Armatura ad aderenza migliorata

Verifica fessurazione

Sensibilità delle armature	Sensibile
Valori limite delle aperture delle fessure	$w_1 = 0.20$
	$w_2 = 0.30$
	$w_3 = 0.40$

Verifica delle tensioni

Combinazione di carico	$\sigma_c$	$\sigma_{ct}$	$\sigma_t$
Rara	$< 0.60 f_{ck}$	$< 1.00 f_{ck}$	$< 0.80 f_{yk}$
Quasi permanente	$< 0.45 f_{ck}$	$< 1.00 f_{ck}$	$< 1.00 f_{yk}$
Frequente	$< 1.00 f_{ck}$	$< 1.00 f_{ck}$	$< 1.00 f_{yk}$
Taglio dei cavi		$< 0.70 f_{ck}$	$< 1.00 f_{ckj}$

#### Caratteristiche geometriche sezioni ideali

##### Simbologia adottata

X	Ascissa della sezione espressa in [m]
H	Altezza della sezione espressa in [cm]
A	Area della sezione espressa in [cm <sup>2</sup> ]
I	Inerzia della sezione espressa in [cm <sup>4</sup> ]
Y <sub>g</sub>	Ordinata del baricentro espressa in [cm]
W <sub>inf</sub>	Modulo di resistenza espresso in [cm <sup>3</sup> ]
W <sub>sup</sub>	Modulo di resistenza espresso in [cm <sup>3</sup> ]
e	Eccentricità del cavo equivalente espressa in [cm]

X	H	A	I	Y <sub>g</sub>	W <sub>inf</sub>	W <sub>sup</sub>	e
0.45	180	18270.71	43794570	79.62	550051	436284	58.38
17.57	180	9171.30	36735787	81.26	452061	372056	61.59

### 7.3. VERIFICHE FLESSIONALI

Si riportano le verifiche flessionali della trave relativamente alla sezione di mezzeria.

##### Simbologia adottata nelle verifiche a rottura

X	Ascissa della sezione espressa in [m]
M	Momento dovuto ai soli carichi agente sulla sezione espresso in [kNm]
Mu	Momento ultimo della sezione espresso in [kNm]
FS	Fattore di sicurezza

Coefficiente di sicurezza a rottura richiesto FS = 1.20

##### Simbologia adottata nelle verifiche tensionali

X	Ascissa della sezione espressa in [m]
σ <sub>c,max</sub>	Tensione massima nel calcestruzzo espressa in [MPa]
σ <sub>c,min</sub>	Tensione minima nel calcestruzzo espressa in [MPa]
σ <sub>f,max</sub>	Tensione massima nell'armatura lenta espressa in [MPa]
σ <sub>f,min</sub>	Tensione minima nell'armatura lenta espressa in [MPa]
σ <sub>cavi</sub>	Tensione nei cavi espressa in [MPa]

Comb SLU	X	M	Mu	FS
1	16.85	3489.83	10944.61	3.14
4	16.85	7539.03	12652.69	1.68
6	16.85	17371.48	23398.76	1.35

Comb SLE	X	σ <sub>c,max</sub>	σ <sub>c,min</sub>	σ <sub>f,max</sub>	σ <sub>f,min</sub>	σ <sub>cavi</sub>
12	16.85	15.013	-0.568	0.000	-57.997	-898.124
14	16.85	15.013	-0.568	0.000	-57.997	-898.124
16	16.85	16.542	-2.985	0.000	-91.632	-899.986

### 7.4. VERIFICHE A TAGLIO

##### Simbologia adottata nelle verifiche a rottura

X	Ascissa della sezione espressa in [m]
T	Taglio agente nella sezione espresso in [kN]
V <sub>Rd</sub>	Resistenza a taglio della sezione senza armatura trasversale espressa in [kN]
V <sub>Rsd</sub>	Resistenza a taglio a trazione della sezione con armatura trasversale espressa in [kN]
V <sub>Rcd</sub>	Resistenza a taglio a compressione della sezione con armatura trasversale espressa in [kN]

Si riportano le verifiche a taglio della trave relativamente alla sezione di appoggio:

X = 0.50 m					
Comb SLU	X	T	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>
7	0.50	2134.31	2203.58	3138.42	2171.35

### 7.5. VERIFICHE A FESSURAZIONE

Si riportano le verifiche per fessurazione della trave relativamente alla sezione di mezzeria.

*Simbologia adottata*

X	Ascissa della sezione espressa in [m]
M <sub>pf</sub>	Momento di prima fessurazione espresso in [kNm]
M <sub>c</sub>	Momento dovuto al solo carico espresso in [kNm]
ε <sub>sm</sub>	Deformazione espresso in [%]
s <sub>m</sub>	Distanza media tra le fessure espresso in [mm]
w	apertura delle fessure espresso in [mm]

Comb	X	M <sub>pf</sub>	M	ε <sub>sm</sub>	s <sub>m</sub>	w	w <sub>lim</sub>
12 (Q perm)	16.85	8468.41	9025.32	0.0098	189.45	0.027	0.200
14 (Freq)	16.85	8468.41	10006.29	0.0159	189.45	0.037	0.300



## 8. SPALLE

Nei paragrafi seguenti si riportano le analisi e verifiche strutturali relative alla spalla su cui si dispongono gli appoggi fissi. Le spalle sono costituite da zattere di fondazione poggianti su pali di diametro  $\varnothing 1200$  mm.

Nel presente paragrafo è presentato il calcolo dello stato sollecitativo all'intradosso del plinto di fondazione.

L'analisi delle sollecitazioni è stata effettuata tramite uno specifico modulo di calcolo, implementato tramite foglio elettronico, relativamente al quale vengono presentati i dati di input e le computazioni intermedie.

I dati di output sono stati riportati nella tabella seguente denominata "condizione di carico statica". Le azioni elementari vengono poi combinate con i relativi coefficienti moltiplicativi in funzione della disposizione di carico e del gruppo di appartenenza, secondo la verifica alle tensioni ammissibili. In seguito si riportano sia le tabelle di combinazione sia la tabella riepilogativa complessiva delle sollecitazioni all'intradosso plinto con cui vengono effettuate le verifiche.

### 8.1. Spalla

La spalla fondata su 12 pali  $\varnothing 1200$  è costituita da una zattera di fondazione di dimensioni circa  $10.00 \times 17.00$  m, spessore 2.0 m, da un paramento frontale di altezza massima 9.24 m comprensivo di paraghiaia ( $h=2.43$  m) e spessore 1.65 m e da risvolti laterali dello spessore di 1.00 m.

Le verifiche vengono effettuate per le seguenti condizioni elementari di carico, dei quali si riportano, a fianco, i relativi coefficienti di combinazione e partecipazione.

#### 8.1.1. Dati di progetto

L'asse X è diretto secondo l'asse longitudinale del viadotto, l'asse Z è verticale e diretto verso l'alto, l'asse Y è tale da formare con gli altri due assi una terna cartesiana destrorsa.

Nelle tabelle e figure successive si riportano i seguenti dati :

- caratteristiche geometriche della struttura
- sezione spiccato
- sollecitazioni indotte dall'impalcato per le varie stese di carico analizzate
- azioni elementari
- carichi elementari permanenti, variabili ed indotti, nelle condizioni di carico previste
- combinazioni di carico in esercizio
- riepilogo delle sollecitazioni all'intradosso del plinto

### 8.1.2. Input di calcolo

Generali		
Peso cls	25	kN/m <sup>3</sup>
Peso terreno	19	kN/m <sup>3</sup>
Sovraccarico accidentale sul rilevato	20	kN/m <sup>2</sup>
Distanza fusto da bordo anteriore plinto	1,20	m
Altezza appoggio + baggiolo	0,35	m
Distanza piano appoggi-intradosso plinto	9,05	m
Paraghiaia		
Altezza	2,40	m
Lunghezza lungo asse X	0,53	m
Lunghezza lungo asse Y	11,80	m
Coordinata X del baricentro	1,570	m
Muro frontale		
Altezza	6,70	m
Lunghezza lungo asse X	2,32	m
Lunghezza lungo asse Y	11,80	m
Coordinata X del baricentro	2,44	m
Plinto		
Altezza	2,00	m
Lunghezza lungo asse X	9,60	m
Lunghezza lungo asse Y	16,80	m
Spessore ricoprimento medio	1,50	m
Muro andatore		
Altezza	9,10	m
Lunghezza di un singolo muro lungo asse X	1,00	m
Lunghezza di un singolo muro lungo asse Y	6,15	m
Coordinata X del baricentro	-1,780	m
Pavimentazione		
Largh trasv imp	8,50	m
Terreno		
Angolo d'attrito interno ( $\varphi$ )	35	°
Coefficiente per il calcolo della spinta a riposo tangente ( $\varphi$ )	0,4264	
	0,7002	
Sisma		
$S_h$ (fatt. che tiene conto del profilo stratigrafico)	1,00	
$S_v$	1,00	
$a_g$ (valore di PGA)	0,100	
Coefficiente riduttivo	1,00	
Coefficiente sismico orizzontale	0,100	
Incremento di spinta sismico	0,039	

### 8.1.3. Reazioni impalcato

Appoggio		A			B			C			D			biz [m]	Mx [kNm]	My [kNm]
Descrizione carico		FZ [kN]	FX [kN]	FY [kN]	FZ [kN]	FX [kN]	FY [kN]	FZ [kN]	FX [kN]	FY [kN]	FZ [kN]	FX [kN]	FY [kN]			
Peso proprio	g <sub>1</sub>	645,09	0,00	0,00	704,01	0,00	0,00	704,01	0,00	0,00	645,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Permanenti	g <sub>2</sub>	308,67	0,00	0,00	295,86	0,00	0,00	295,86	0,00	0,00	308,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Centrifuga		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cedimenti vincolari (P1)	s <sub>1-3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cedimenti vincolari (P1-P2)	s <sub>1-3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ritiro	s <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Variazione termica differenziale	s <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Variazione termica costante	s <sub>3-2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Scorimenti viscosi	s <sub>4</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
C. Mobili disposiz. A - Max	q <sub>1a</sub>	537,11	0,00	0,00	625,24	0,00	0,00	561,90	0,00	0,00	427,88	0,00	0,00	0,00	715,58	0,00
C. Mobili disposiz. A - Min	q <sub>1b</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
C. Mobili disposiz. B - Max	q <sub>1c</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
C. Mobili disposiz. B - Min	q <sub>1d</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Frenata	q <sub>3</sub>	0,00	112,00	0,00	0,00	112,00	0,00	0,00	112,00	0,00	0,00	112,00	0,00	1,30	0,00	582,40
Vento a ponte scarico	q <sub>5</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	38,00	0,00	0,00	38,00	0,00	0,00	0,00	1,10	0,00	0,00
Vento a ponte carico	q <sub>5</sub>	65,00	0,00	0,00	0,00	0,00	116,00	0,00	0,00	116,00	-65,00	0,00	0,00	2,57	713,70	0,00
Sisma longitudinale	q <sub>6</sub>	0,00	208,00	0,00	0,00	208,00	0,00	0,00	208,00	0,00	0,00	208,00	0,00	0,90	0,00	748,80
Sisma trasversale	q <sub>6</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	208,00	0,00	0,00	208,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00
Sisma verticale	q <sub>6</sub>	30,00	0,00	0,00	30,00	0,00	0,00	30,00	0,00	0,00	30,00	0,00	0,00	0,00		
Attrito dei vincoli	q <sub>7</sub>	0,00	28,61	0,00	0,00	28,86	0,00	0,00	28,86	0,00	0,00	28,86	0,00	0,00	0,00	0,00

Convenzioni adottate:      asse X coincidente con l'asse longitudinale del ponte;  
                                       asse Y coincidente con l'asse trasversale del ponte;  
                                       asse Z è verticale e diretto verso l'alto.

Posizione baggioli (asse y)	5,49	1,83	-1,83	-5,49
Distanza asse baggioli- asse muro frontale	0,25	m		
Distanza asse baggioli - baricentro plinto	2,65	m		

#### 8.1.4. Sollecitazioni sulla spalla (M1)

PARAMETRO	GRANDEZZA ALLA QUALE APPLICARE IL COEFF PARZIALE	COEFFICIENTE PARZIALE $\gamma_m$	(M1)
<i>Tangente dell'angolo di resistenza al taglio</i>	$\tan \varphi'_k$	$\gamma_{\varphi'}$	1,00
<i>Coefficiente efficace</i>	$c'_k$	$\gamma_{c'}$	1,00
<i>Resistenza non drenata</i>	$c_{uk}$	$\gamma_{cu}$	1,00
<i>Peso dell'unità di volume</i>	$\gamma$	$\gamma_\gamma$	1,00

## SPICCATO MURO FRONTALE

### AZIONI SU SPALLA [kN,m]

cond statica

Descrizione carico		FZ	FX	FY	bix	biy	biz	Mx	My
		[kN]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[m]	[kNm]	[kNm]
Paraghiaia	g1	375,24	0,00	0,00	-1,57		7,90	0,00	-589,13
Muro frontale	g1	5362,68	0,00	0,00			3,35	0,00	0,00
		<b>5737,92</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>				<b>0,00</b>	<b>-589,13</b>
Rinterro	g3	0,00	4629,42	0,00			3,03	0,00	14042,58
Sovr. acc. sul rilevato		0,00	915,79	0,00			4,55	0,00	4166,83

\* Il sovraccarico accidentale a tergo della spalla è combinato con i coeff dei carichi mobili

### AZIONI SU SPALLA [kN,m]

cond sismica x

Descrizione carico		FZ	FX	FY	bix	biy	biz	Mx	My
		[kN]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[m]	[kNm]	[kNm]
Paraghiaia	q6		37,52		-1,57	0,00	7,90	0,00	296,44
Muro frontale	q6		536,27		0,00	0,00	3,35	0,00	1796,50
Rinterro	q6		5050,41		0,00	0,00	3,03	0,00	15319,57
			<b>5624,20</b>					<b>0,00</b>	<b>17412,51</b>

cond sismica y

Descrizione carico		FZ	FX	FY	bix	biy	biz	Mx	My
		[kN]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[m]	[kNm]	[kNm]
Paraghiaia	q6			37,52	-1,57	0,00	7,90	296,44	0,00
Muro frontale	q6			536,27	0,00	0,00	3,35	1796,50	0,00
Rinterro	q6			204,02	0,00	0,00	3,03	618,87	0,00
				<b>777,81</b>				<b>2711,80</b>	<b>0,00</b>

cond sismica vert

Descrizione carico		FZ	FX	FY	bix	biy	biz	Mx	My
		[kN]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[m]	[kNm]	[kNm]
Paraghiaia	q6	18,76			-1,57	0,00	7,90	0,00	-29,46
Muro frontale	q6	268,13			0,00	0,00	3,35	0,00	0,00
		<b>286,90</b>						<b>0,00</b>	<b>-29,46</b>

## FONDAZIONE

## AZIONI SU SPALLA [kN,m]

cond statica

Descrizione carico		FZ	FX	FY	bix	biy	biz	Mx	My
		[kN]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[m]	[kNm]	[kNm]
Paraghiaia	g1	375,24			1,57		9,90	0,00	589,13
Muro frontale	g1	5362,68			2,44		5,35	0,00	13084,94
Plinto	g1	8064,00					1,00	0,00	0,00
Muri andatori	g1	2798,25			-1,78		6,55	0,00	-4980,89
		<b>16600,17</b>						<b>0,00</b>	<b>8693,18</b>
Rinterro	g3	12547,35			-1,78		5,55	0,00	-22334,29
Ricop. Plinto	g3	1748,02			-1,78		2,75	0,00	-3111,47
Sovr. acc. sul rilevato		1451,40			-1,78		5,55	0,00	-2583,49

\* Il sovraccarico accidentale a tergo della spalla è combinato con i coeff dei carichi mobili

Rinterro	g3		6887,95				3,70	0,00	25485,41
Sovr. acc. sul rilevato			804,66				5,55	0,00	4465,87

## AZIONI SU SPALLA [kN,m]

cond sismica x

Descrizione carico		FZ	FX	FY	bix	biy	biz	Mx	My
		[kN]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[m]	[kNm]	[kNm]
Paraghiaia	q6		37,52		1,57	0,00	9,90	0,00	371,49
Muro frontale	q6		536,27		2,44	0,00	5,35	0,00	2869,03
Plinto	q6		806,40		0,00	0,00	1,00	0,00	806,40
Muri andatori	q6		279,83		-1,78	0,00	6,55	0,00	1832,85
Rinterro	q6		7514,32		-1,78	0,00	5,55	0,00	28961,77
Sovr. acc. sul rilevato									
			<b>9174,34</b>						<b>34841,55</b>

cond sismica y

Descrizione carico		FZ	FX	FY	bix	biy	biz	Mx	My
		[kN]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[m]	[kNm]	[kNm]
Paraghiaia	q6			37,52	1,57	0,00	9,90	371,49	0,00
Muro frontale	q6			536,27	2,44	0,00	5,35	2869,03	0,00
Plinto	q6			806,40	0,00	0,00	1,00	806,40	0,00
Muri andatori	q6			279,83	-1,78	0,00	6,55	1832,85	0,00
Rinterro	q6			1254,74	-1,78	0,00	6,55	8218,52	0,00
				<b>2914,75</b>				<b>14098,29</b>	<b>0,00</b>

cond sismica vert

Descrizione carico		FZ	FX	FY	bix	biy	biz	Mx	My
		[kN]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[m]	[kNm]	[kNm]
Paraghiaia	q6	18,76			1,57	0,00	9,90	0,00	29,46
Muro frontale	q6	268,13			2,44	0,00	5,35	0,00	654,25
Plinto	q6	403,20			0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
Muri andatori	q6	139,91			-1,78	0,00	6,55	0,00	-249,04
Rinterro	q6	627,37			-1,78	0,00	6,55	0,00	-1116,71
Ricop. Plinto	q6	87,40			-1,78	0,00	2,75	0,00	-155,57
		<b>1544,78</b>						<b>0,00</b>	<b>-837,63</b>

## Combinazioni di carico SLU

	Descrizione	Peso proprio	Permanenti	Centrifuga		ecc. Vincolati	Ritiro	Var. termiche	Viscosità		C. mobili		Prementura	Vento	Sisma X	Sisma Y	Sisma Z	altro vincolo	
AZIONI SLU GEO	Vento a ponte scarico	1,00	1,30	0,00		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60				1,30				1,30	
	Gruppo 1 centr. A <sub>max</sub>	1,00	1,30	0,00		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60	1,15	0,00	0,00	0,00	0,78			1,30	
	Gruppo 1 ecc. A <sub>max</sub>	1,00	1,30	0,00		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60	1,15	0,00	0,00	0,00	0,78			1,30	
	Gruppo 2a centr. A <sub>max</sub>	1,00	1,30	0,00		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60	0,86	0,00	0,00	0,00	1,15	0,78		1,30	
	Gruppo 2a ecc. A <sub>max</sub>	1,00	1,30	0,00		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60	0,86	0,00	0,00	0,00	1,15	0,78		1,30	
	Gruppo 2b centr. A <sub>max</sub>	1,00	1,30	1,15		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60	0,86	0,00	0,00	0,00	0,78			1,30	
	Gruppo 2b ecc. A <sub>max</sub>	1,00	1,30	1,15		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60	0,86	0,00	0,00	0,00	0,78			1,30	
	Gruppo 1 centr. A <sub>min</sub>	1,00	1,30	0,00		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60	0,00	1,15	0,00	0,00	0,78			1,30	
	Gruppo 1 ecc. A <sub>min</sub>	1,00	1,30	0,00		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60	0,00	1,15	0,00	0,00	0,78			1,30	
	Gruppo 2a centr. A <sub>min</sub>	1,00	1,30	0,00		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60	0,00	0,86	0,00	0,00	1,15	0,78		1,30	
	Gruppo 2a ecc. A <sub>min</sub>	1,00	1,30	0,00		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60	0,00	0,86	0,00	0,00	1,15	0,78		1,30	
	Gruppo 2b centr. A <sub>min</sub>	1,00	1,30	1,15		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60	0,00	0,86	0,00	0,00	0,78			1,30	
	Gruppo 2b ecc. A <sub>min</sub>	1,00	1,30	1,15		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60	0,00	0,86	0,00	0,00	0,78			1,30	
	Gruppo 1 centr. B <sub>max</sub>	1,00	1,30	0,00		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60	0,00	0,00	1,15	0,00	0,78			1,30	
	Gruppo 1 ecc. B <sub>max</sub>	1,00	1,30	0,00		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60	0,00	0,00	1,15	0,00	0,78			1,30	
	Gruppo 2a centr. B <sub>max</sub>	1,00	1,30	0,00		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60	0,00	0,00	0,86	0,00	1,15	0,78		1,30	
	Gruppo 2a ecc. B <sub>max</sub>	1,00	1,30	0,00		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60	0,00	0,00	0,86	0,00	1,15	0,78		1,30	
	Gruppo 2b centr. B <sub>max</sub>	1,00	1,30	1,15		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60	0,00	0,00	0,86	0,00	0,78			1,30	
	Gruppo 2b ecc. B <sub>max</sub>	1,00	1,30	1,15		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60	0,00	0,00	0,86	0,00	0,78			1,30	
	Gruppo 1 centr. B <sub>min</sub>	1,00	1,30	0,00		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60	0,00	0,00	0,00	0,86	1,15	0,78		1,30	
	Gruppo 1 ecc. B <sub>min</sub>	1,00	1,30	0,00		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60	0,00	0,00	0,00	0,86	1,15	0,78		1,30	
	Gruppo 2a centr. B <sub>min</sub>	1,00	1,30	1,15		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60	0,00	0,00	0,00	0,86	0,00	0,78		1,30	
	Gruppo 2b centr. B <sub>min</sub>	1,00	1,30	1,15		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60	0,00	0,00	0,00	0,86	0,00	0,78		1,30	
	AZIONI SLU STR	Vento a ponte scarico	1,35	1,50	0,00		1,20	1,20	1,00	0,72	0,72				1,50				1,50
		Gruppo 1 centr. A <sub>max</sub>	1,35	1,50	0,00		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	1,35	0,00	0,00	0,00	0,90			1,50
Gruppo 1 ecc. A <sub>max</sub>		1,35	1,50	0,00		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	1,35	0,00	0,00	0,00	0,90			1,50	
Gruppo 2a centr. A <sub>max</sub>		1,35	1,50	0,00		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	1,01	0,00	0,00	0,00	1,35	0,90		1,50	
Gruppo 2a ecc. A <sub>max</sub>		1,35	1,50	0,00		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	1,01	0,00	0,00	0,00	1,35	0,90		1,50	
Gruppo 2b centr. A <sub>max</sub>		1,35	1,50	1,35		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	1,01	0,00	0,00	0,00	0,90			1,50	
Gruppo 2b ecc. A <sub>max</sub>		1,35	1,50	1,35		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	1,01	0,00	0,00	0,00	0,90			1,50	
Gruppo 1 centr. A <sub>min</sub>		1,35	1,50	0,00		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	0,00	1,35	0,00	0,00	0,90			1,50	
Gruppo 1 ecc. A <sub>min</sub>		1,35	1,50	0,00		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	0,00	1,35	0,00	0,00	0,90			1,50	
Gruppo 2a centr. A <sub>min</sub>		1,35	1,50	0,00		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	0,00	1,01	0,00	0,00	1,35	0,90		1,50	
Gruppo 2a ecc. A <sub>min</sub>		1,35	1,50	0,00		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	0,00	1,01	0,00	0,00	1,35	0,90		1,50	
Gruppo 2b centr. A <sub>min</sub>		1,35	1,50	1,35		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	0,00	1,01	0,00	0,00	0,90			1,50	
Gruppo 2b ecc. A <sub>min</sub>		1,35	1,50	1,35		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	0,00	1,01	0,00	0,00	0,90			1,50	
Gruppo 1 centr. B <sub>max</sub>		1,35	1,50	0,00		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	0,00	0,00	1,35	0,00	0,90			1,50	
Gruppo 1 ecc. B <sub>max</sub>		1,35	1,50	0,00		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	0,00	0,00	1,35	0,00	0,90			1,50	
Gruppo 2a centr. B <sub>max</sub>		1,35	1,50	0,00		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	0,00	0,00	1,01	0,00	1,35	0,90		1,50	
Gruppo 2a ecc. B <sub>max</sub>		1,35	1,50	0,00		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	0,00	0,00	1,01	0,00	1,35	0,90		1,50	
Gruppo 2b centr. B <sub>max</sub>		1,35	1,50	1,35		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	0,00	0,00	1,01	0,00	0,90			1,50	
Gruppo 2b ecc. B <sub>max</sub>		1,35	1,50	1,35		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	0,00	0,00	1,01	0,00	0,90			1,50	
Gruppo 1 centr. B <sub>min</sub>		1,35	1,50	0,00		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	0,00	0,00	0,00	1,35	0,00	0,90		1,50	
Gruppo 1 ecc. B <sub>min</sub>		1,35	1,50	0,00		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	0,00	0,00	0,00	1,35	0,00	0,90		1,50	
Gruppo 2a centr. B <sub>min</sub>		1,35	1,50	0,00		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	0,00	0,00	0,00	1,01	1,35	0,90		1,50	
Gruppo 2a ecc. B <sub>min</sub>		1,35	1,50	0,00		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	0,00	0,00	0,00	1,01	1,35	0,90		1,50	
Gruppo 2b centr. B <sub>min</sub>		1,35	1,50	1,35		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	0,00	0,00	0,00	1,01	0,90			1,50	
Gruppo 2b ecc. B <sub>min</sub>		1,35	1,50	1,35		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	0,00	0,00	0,00	1,01	0,90			1,50	
AZIONI SLU EQU	Vento a ponte scarico	1,10	1,50	0,00		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72				1,50				1,50	
	Gruppo 1 centr. A <sub>max</sub>	1,10	1,50	0,00		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	1,35	0,00	0,00	0,00	0,90			1,50	
	Gruppo 1 ecc. A <sub>max</sub>	1,10	1,50	0,00		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	1,35	0,00	0,00	0,00	0,90			1,50	
	Gruppo 2a centr. A <sub>max</sub>	1,10	1,50	0,00		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	1,01	0,00	0,00	0,00	1,35	0,90		1,50	
	Gruppo 2a ecc. A <sub>max</sub>	1,10	1,50	0,00		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	1,01	0,00	0,00	0,00	1,35	0,90		1,50	
	Gruppo 2b centr. A <sub>max</sub>	1,10	1,50	1,35		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	1,01	0,00	0,00	0,00	0,90			1,50	
	Gruppo 2b ecc. A <sub>max</sub>	1,10	1,50	1,35		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	1,01	0,00	0,00	0,00	0,90			1,50	
	Gruppo 1 centr. A <sub>min</sub>	1,10	1,50	0,00		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	0,00	1,35	0,00	0,00	0,90			1,50	
	Gruppo 1 ecc. A <sub>min</sub>	1,10	1,50	0,00		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	0,00	1,35	0,00	0,00	0,90			1,50	
	Gruppo 2a centr. A <sub>min</sub>	1,10	1,50	0,00		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	0,00	1,01	0,00	0,00	1,35	0,90		1,50	
	Gruppo 2a ecc. A <sub>min</sub>	1,10	1,50	0,00		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	0,00	1,01	0,00	0,00	1,35	0,90		1,50	
	Gruppo 2b centr. A <sub>min</sub>	1,10	1,50	1,35		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	0,00	1,01	0,00	0,00	0,90			1,50	
	Gruppo 2b ecc. A <sub>min</sub>	1,10	1,50	1,35		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	0,00	1,01	0,00	0,00	0,90			1,50	
	Gruppo 1 centr. B <sub>max</sub>	1,10	1,50	0,00		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	0,00	0,00	1,35	0,00	0,90			1,50	
	Gruppo 1 ecc. B <sub>max</sub>	1,10	1,50	0,00		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	0,00	0,00	1,35	0,00	0,90			1,50	
	Gruppo 2a centr. B <sub>max</sub>	1,10	1,50	0,00		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	0,00	0,00	1,01	0,00	1,35	0,90		1,50	
	Gruppo 2a ecc. B <sub>max</sub>	1,10	1,50	0,00		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	0,00	0,00	1,01	0,00	1,35	0,90		1,50	
	Gruppo 2b centr. B <sub>max</sub>	1,10	1,50	1,35		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	0,00	0,00	1,01	0,00	0,90			1,50	
	Gruppo 2b ecc. B <sub>max</sub>	1,10	1,50	1,35		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	0,00	0,00	1,01	0,00	0,90			1,50	
	Gruppo 1 centr. B <sub>min</sub>	1,10	1,50	0,00		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	0,00	0,00	0,00	1,35	0,00	0,90		1,50	
	Gruppo 1 ecc. B <sub>min</sub>	1,10	1,50	0,00		1,20	1,20	1,20	0,72	0,72	0,00	0,00	0,00	1,35	0,00	0,90		1,50	



	CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE INTERNA AGLI APPOGGI													Momenti di trasporto	
	COMB. DI CARICO	Nz.A [kN]	Tx.A [kN]	Ty.A [kN]	Nz.B [kN]	Tx.B [kN]	Ty.B [kN]	Nz.C [kN]	Tx.C [kN]	Ty.C [kN]	Nz.D [kN]	Tx.D [kN]	Ty.D [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]
AZIONI SLU GEO	Vento a ponte scarico	1046,36	37,20	0,00	1088,63	37,52	49,40	1088,63	37,52	49,40	1046,36	37,52	0,00	0,00	0,00
	Gruppo 1 centr. A <sub>max</sub>	1714,74	37,20	0,00	1807,65	37,52	90,48	1734,81	37,52	90,48	1487,72	37,52	0,00	1379,61	0,00
	Gruppo 1 ecc. A <sub>max</sub>	1714,74	37,20	0,00	1807,65	37,52	90,48	1734,81	37,52	90,48	1487,72	37,52	0,00	1379,61	0,00
	Gruppo 2a centr. A <sub>max</sub>	1560,32	166,00	0,00	1627,90	166,32	90,48	1573,27	166,32	90,48	1364,71	166,32	0,00	1173,88	669,76
	Gruppo 2a ecc. A <sub>max</sub>	1560,32	166,00	0,00	1627,90	166,32	90,48	1573,27	166,32	90,48	1364,71	166,32	0,00	1173,88	669,76
	Gruppo 2b centr. A <sub>max</sub>	1560,32	37,20	0,00	1627,90	37,52	90,48	1573,27	37,52	90,48	1364,71	37,52	0,00	1173,88	0,00
	Gruppo 2b ecc. A <sub>max</sub>	1560,32	37,20	0,00	1627,90	37,52	90,48	1573,27	37,52	90,48	1364,71	37,52	0,00	1173,88	0,00
	Gruppo 1 centr. A <sub>min</sub>	1097,06	37,20	0,00	1088,63	37,52	90,48	1088,63	37,52	90,48	995,66	37,52	0,00	556,69	0,00
	Gruppo 1 ecc. A <sub>min</sub>	1097,06	37,20	0,00	1088,63	37,52	90,48	1088,63	37,52	90,48	995,66	37,52	0,00	556,69	0,00
	Gruppo 2a centr. A <sub>min</sub>	1097,06	166,00	0,00	1088,63	166,32	90,48	1088,63	166,32	90,48	995,66	166,32	0,00	556,69	669,76
	Gruppo 2a ecc. A <sub>min</sub>	1097,06	166,00	0,00	1088,63	166,32	90,48	1088,63	166,32	90,48	995,66	166,32	0,00	556,69	669,76
	Gruppo 2b centr. A <sub>min</sub>	1097,06	37,20	0,00	1088,63	37,52	90,48	1088,63	37,52	90,48	995,66	37,52	0,00	556,69	0,00
	Gruppo 2b ecc. A <sub>min</sub>	1097,06	37,20	0,00	1088,63	37,52	90,48	1088,63	37,52	90,48	995,66	37,52	0,00	556,69	0,00
	Gruppo 1 centr. B <sub>max</sub>	1097,06	37,20	0,00	1088,63	37,52	90,48	1088,63	37,52	90,48	995,66	37,52	0,00	556,69	0,00
	Gruppo 1 ecc. B <sub>max</sub>	1097,06	37,20	0,00	1088,63	37,52	90,48	1088,63	37,52	90,48	995,66	37,52	0,00	556,69	0,00
	Gruppo 2a centr. B <sub>max</sub>	1097,06	166,00	0,00	1088,63	166,32	90,48	1088,63	166,32	90,48	995,66	166,32	0,00	556,69	669,76
	Gruppo 2a ecc. B <sub>max</sub>	1097,06	166,00	0,00	1088,63	166,32	90,48	1088,63	166,32	90,48	995,66	166,32	0,00	556,69	669,76
	Gruppo 2b centr. B <sub>max</sub>	1097,06	37,20	0,00	1088,63	37,52	90,48	1088,63	37,52	90,48	995,66	37,52	0,00	556,69	0,00
	Gruppo 2b ecc. B <sub>max</sub>	1097,06	37,20	0,00	1088,63	37,52	90,48	1088,63	37,52	90,48	995,66	37,52	0,00	556,69	0,00
	Gruppo 1 centr. B <sub>min</sub>	1097,06	37,20	0,00	1088,63	37,52	90,48	1088,63	37,52	90,48	995,66	37,52	0,00	556,69	0,00
	Gruppo 1 ecc. B <sub>min</sub>	1097,06	37,20	0,00	1088,63	37,52	90,48	1088,63	37,52	90,48	995,66	37,52	0,00	556,69	0,00
	Gruppo 2a centr. B <sub>min</sub>	1097,06	166,00	0,00	1088,63	166,32	90,48	1088,63	166,32	90,48	995,66	166,32	0,00	556,69	669,76
	Gruppo 2a ecc. B <sub>min</sub>	1097,06	166,00	0,00	1088,63	166,32	90,48	1088,63	166,32	90,48	995,66	166,32	0,00	556,69	669,76
	Gruppo 2b centr. B <sub>min</sub>	1097,06	37,20	0,00	1088,63	37,52	90,48	1088,63	37,52	90,48	995,66	37,52	0,00	556,69	0,00
	Gruppo 2b ecc. B <sub>min</sub>	1097,06	37,20	0,00	1088,63	37,52	90,48	1088,63	37,52	90,48	995,66	37,52	0,00	556,69	0,00
AZIONI SLU STR	Vento a ponte scarico	1333,88	42,92	0,00	1394,20	43,29	57,00	1394,20	43,29	57,00	1333,88	43,29	0,00	0,00	0,00
	Gruppo 1 centr. A <sub>max</sub>	2117,48	42,92	0,00	2238,28	43,29	104,40	2152,77	43,29	104,40	1853,01	43,29	0,00	1608,37	0,00
	Gruppo 1 ecc. A <sub>max</sub>	2117,48	42,92	0,00	2238,28	43,29	104,40	2152,77	43,29	104,40	1853,01	43,29	0,00	1608,37	0,00
	Gruppo 2a centr. A <sub>max</sub>	1936,20	194,12	0,00	2027,26	194,49	104,40	1963,13	194,49	104,40	1708,61	194,49	0,00	1366,86	786,24
	Gruppo 2a ecc. A <sub>max</sub>	1936,20	194,12	0,00	2027,26	194,49	104,40	1963,13	194,49	104,40	1708,61	194,49	0,00	1366,86	786,24
	Gruppo 2b centr. A <sub>max</sub>	1936,20	42,92	0,00	2027,26	43,29	104,40	1963,13	43,29	104,40	1708,61	43,29	0,00	1366,86	0,00
	Gruppo 2b ecc. A <sub>max</sub>	1936,20	42,92	0,00	2027,26	43,29	104,40	1963,13	43,29	104,40	1708,61	43,29	0,00	1366,86	0,00
	Gruppo 1 centr. A <sub>min</sub>	1392,38	42,92	0,00	1394,20	43,29	104,40	1394,20	43,29	104,40	1275,38	43,29	0,00	642,33	0,00
	Gruppo 1 ecc. A <sub>min</sub>	1392,38	42,92	0,00	1394,20	43,29	104,40	1394,20	43,29	104,40	1275,38	43,29	0,00	642,33	0,00
	Gruppo 2a centr. A <sub>min</sub>	1392,38	194,12	0,00	1394,20	194,49	104,40	1394,20	194,49	104,40	1275,38	194,49	0,00	642,33	786,24
	Gruppo 2a ecc. A <sub>min</sub>	1392,38	194,12	0,00	1394,20	194,49	104,40	1394,20	194,49	104,40	1275,38	194,49	0,00	642,33	786,24
	Gruppo 2b centr. A <sub>min</sub>	1392,38	42,92	0,00	1394,20	43,29	104,40	1394,20	43,29	104,40	1275,38	43,29	0,00	642,33	0,00
	Gruppo 2b ecc. A <sub>min</sub>	1392,38	42,92	0,00	1394,20	43,29	104,40	1394,20	43,29	104,40	1275,38	43,29	0,00	642,33	0,00
	Gruppo 1 centr. B <sub>max</sub>	1392,38	42,92	0,00	1394,20	43,29	104,40	1394,20	43,29	104,40	1275,38	43,29	0,00	642,33	0,00
	Gruppo 1 ecc. B <sub>max</sub>	1392,38	42,92	0,00	1394,20	43,29	104,40	1394,20	43,29	104,40	1275,38	43,29	0,00	642,33	0,00
	Gruppo 2a centr. B <sub>max</sub>	1392,38	194,12	0,00	1394,20	194,49	104,40	1394,20	194,49	104,40	1275,38	194,49	0,00	642,33	786,24
	Gruppo 2a ecc. B <sub>max</sub>	1392,38	194,12	0,00	1394,20	194,49	104,40	1394,20	194,49	104,40	1275,38	194,49	0,00	642,33	786,24
	Gruppo 2b centr. B <sub>max</sub>	1392,38	42,92	0,00	1394,20	43,29	104,40	1394,20	43,29	104,40	1275,38	43,29	0,00	642,33	0,00
	Gruppo 2b ecc. B <sub>max</sub>	1392,38	42,92	0,00	1394,20	43,29	104,40	1394,20	43,29	104,40	1275,38	43,29	0,00	642,33	0,00
	Gruppo 1 centr. B <sub>min</sub>	1392,38	42,92	0,00	1394,20	43,29	104,40	1394,20	43,29	104,40	1275,38	43,29	0,00	642,33	0,00
	Gruppo 1 ecc. B <sub>min</sub>	1392,38	42,92	0,00	1394,20	43,29	104,40	1394,20	43,29	104,40	1275,38	43,29	0,00	642,33	0,00
	Gruppo 2a centr. B <sub>min</sub>	1392,38	194,12	0,00	1394,20	194,49	104,40	1394,20	194,49	104,40	1275,38	194,49	0,00	642,33	786,24
	Gruppo 2a ecc. B <sub>min</sub>	1392,38	194,12	0,00	1394,20	194,49	104,40	1394,20	194,49	104,40	1275,38	194,49	0,00	642,33	786,24
	Gruppo 2b centr. B <sub>min</sub>	1392,38	42,92	0,00	1394,20	43,29	104,40	1394,20	43,29	104,40	1275,38	43,29	0,00	642,33	0,00
	Gruppo 2b ecc. B <sub>min</sub>	1392,38	42,92	0,00	1394,20	43,29	104,40	1394,20	43,29	104,40	1275,38	43,29	0,00	642,33	0,00
SISMA	Vento a ponte scarico	1172,60	42,92	0,00	1218,20	43,29	57,00	1218,20	43,29	57,00	1172,60	43,29	0,00	0,00	0,00
	Gruppo 1 centr. A <sub>max</sub>	1956,20	42,92	0,00	2062,28	43,29	104,40	1976,77	43,29	104,40	1691,74	43,29	0,00	1608,37	0,00
	Gruppo 1 ecc. A <sub>max</sub>	1956,20	42,92	0,00	2062,28	43,29	104,40	1976,77	43,29	104,40	1691,74	43,29	0,00	1608,37	0,00
	Gruppo 2a centr. A <sub>max</sub>	1774,93	194,12	0,00	1851,26	194,49	104,40	1787,12	194,49	104,40	1547,33	194,49	0,00	1366,86	786,24
	Gruppo 2a ecc. A <sub>max</sub>	1774,93	194,12	0,00	1851,26	194,49	104,40	1787,12	194,49	104,40	1547,33	194,49	0,00	1366,86	786,24
	Gruppo 2b centr. A <sub>max</sub>	1774,93	42,92	0,00	1851,26	43,29	104,40	1787,12	43,29	104,40	1547,33	43,29	0,00	1366,86	0,00
	Gruppo 2b ecc. A <sub>max</sub>	1774,93	42,92	0,00	1851,26	43,29	104,40	1787,12	43,29	104,40	1547,33	43,29	0,00	1366,86	0,00
	Gruppo 1 centr. A <sub>min</sub>	1231,10	42,92	0,00	1218,20	43,29	104,40	1218,20	43,29	104,40	1114,10	43,29	0,00	642,33	0,00
	Gruppo 1 ecc. A <sub>min</sub>	1231,10	42,92	0,00	1218,20	43,29	104,40	1218,20	43,29	104,40	1114,10	43,29	0,00	642,33	0,00
	Gruppo 2a centr. A <sub>min</sub>	1231,10	194,12	0,00	1218,20	194,49	104,40	1218,20	194,49	104,40	1114,10	194,49	0,00	642,33	786,24
	Gruppo 2a ecc. A <sub>min</sub>	1231,10	194,12	0,00	1218,20	194,49	104,40	1218,20	194,49	104,40	1114,10	194,49	0,00	642,33	786,24
	Gruppo 2b centr. A <sub>min</sub>	1231,10	42,92	0,00	1218,20	43,29	104,40	1218,20	43,29	104,40	1114,10	43,29	0,00	642,33	0,00
	Gruppo 2b ecc.														



	CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE INTERNA ALLA BASE DEL MURO FRONTALE					
	COMB. DI CARICO	Nz,A [kN]	Myy [kNm]	Mxx [kNm]	Tx,A [kN]	Ty,A [kN]
AZIONI SLU STR	Vento a ponte scarico	13202,35	22790,31	763,80	7116,93	114,00
	Gruppo 1 centr. A <sub>max</sub>	16107,73	34830,92	4615,70	8353,24	208,80
	Gruppo 1 ecc. A <sub>max</sub>	16107,73	34830,92	4615,70	8353,24	208,80
	Gruppo 2a centr. A <sub>max</sub>	15381,38	36659,17	4132,68	8648,96	208,80
	Gruppo 2a ecc. A <sub>max</sub>	15381,38	36659,17	4132,68	8648,96	208,80
	Gruppo 2b centr. A <sub>max</sub>	15381,38	31820,77	4132,68	8044,16	208,80
	Gruppo 2b ecc. A <sub>max</sub>	15381,38	31820,77	4132,68	8044,16	208,80
	Gruppo 1 centr. A <sub>min</sub>	13202,35	22790,31	2683,62	7116,93	208,80
	Gruppo 1 ecc. A <sub>min</sub>	13202,35	22790,31	2683,62	7116,93	208,80
	Gruppo 2a centr. A <sub>min</sub>	13202,35	27628,71	2683,62	7721,73	208,80
	Gruppo 2a ecc. A <sub>min</sub>	13202,35	27628,71	2683,62	7721,73	208,80
	Gruppo 2b centr. A <sub>min</sub>	13202,35	22790,31	2683,62	7116,93	208,80
	Gruppo 2b ecc. A <sub>min</sub>	13202,35	22790,31	2683,62	7116,93	208,80
	Gruppo 1 centr. B <sub>max</sub>	13202,35	22790,31	2683,62	7116,93	208,80
	Gruppo 1 ecc. B <sub>max</sub>	13202,35	22790,31	2683,62	7116,93	208,80
	Gruppo 2a centr. B <sub>max</sub>	13202,35	27628,71	2683,62	7721,73	208,80
	Gruppo 2a ecc. B <sub>max</sub>	13202,35	27628,71	2683,62	7721,73	208,80
	Gruppo 2b centr. B <sub>max</sub>	13202,35	22790,31	2683,62	7116,93	208,80
	Gruppo 2b ecc. B <sub>max</sub>	13202,35	22790,31	2683,62	7116,93	208,80
	Gruppo 1 centr. B <sub>min</sub>	13202,35	22790,31	2683,62	7116,93	208,80
	Gruppo 1 ecc. B <sub>min</sub>	13202,35	22790,31	2683,62	7116,93	208,80
	Gruppo 2a centr. B <sub>min</sub>	13202,35	27628,71	2683,62	7721,73	208,80
	Gruppo 2a ecc. B <sub>min</sub>	13202,35	27628,71	2683,62	7721,73	208,80
	Gruppo 2b centr. B <sub>min</sub>	13202,35	22790,31	2683,62	7116,93	208,80
	Gruppo 2b ecc. B <sub>min</sub>	13202,35	22790,31	2683,62	7116,93	208,80
AZIONI SLU EQU	Vento a ponte scarico	11093,32	22768,95	763,80	7116,93	114,00
	Gruppo 1 centr. A <sub>max</sub>	13998,70	34809,57	4615,70	8353,24	208,80
	Gruppo 1 ecc. A <sub>max</sub>	13998,70	34809,57	4615,70	8353,24	208,80
	Gruppo 2a centr. A <sub>max</sub>	13272,35	36637,81	4132,68	8648,96	208,80
	Gruppo 2a ecc. A <sub>max</sub>	13272,35	36637,81	4132,68	8648,96	208,80
	Gruppo 2b centr. A <sub>max</sub>	13272,35	31799,41	4132,68	8044,16	208,80
	Gruppo 2b ecc. A <sub>max</sub>	13272,35	31799,41	4132,68	8044,16	208,80
	Gruppo 1 centr. A <sub>min</sub>	11093,32	22768,95	2683,62	7116,93	208,80
	Gruppo 1 ecc. A <sub>min</sub>	11093,32	22768,95	2683,62	7116,93	208,80
	Gruppo 2a centr. A <sub>min</sub>	11093,32	27607,35	2683,62	7721,73	208,80
	Gruppo 2a ecc. A <sub>min</sub>	11093,32	27607,35	2683,62	7721,73	208,80
	Gruppo 2b centr. A <sub>min</sub>	11093,32	22768,95	2683,62	7116,93	208,80
	Gruppo 2b ecc. A <sub>min</sub>	11093,32	22768,95	2683,62	7116,93	208,80
	Gruppo 1 centr. B <sub>max</sub>	11093,32	22768,95	2683,62	7116,93	208,80
	Gruppo 1 ecc. B <sub>max</sub>	11093,32	22768,95	2683,62	7116,93	208,80
	Gruppo 2a centr. B <sub>max</sub>	11093,32	27607,35	2683,62	7721,73	208,80
	Gruppo 2a ecc. B <sub>max</sub>	11093,32	27607,35	2683,62	7721,73	208,80
	Gruppo 2b centr. B <sub>max</sub>	11093,32	22768,95	2683,62	7116,93	208,80
	Gruppo 2b ecc. B <sub>max</sub>	11093,32	22768,95	2683,62	7116,93	208,80
	Gruppo 1 centr. B <sub>min</sub>	11093,32	22768,95	2683,62	7116,93	208,80
	Gruppo 1 ecc. B <sub>min</sub>	11093,32	22768,95	2683,62	7116,93	208,80
	Gruppo 2a centr. B <sub>min</sub>	11093,32	27607,35	2683,62	7721,73	208,80
	Gruppo 2a ecc. B <sub>min</sub>	11093,32	27607,35	2683,62	7721,73	208,80
	Gruppo 2b centr. B <sub>min</sub>	11093,32	22768,95	2683,62	7116,93	208,80
	Gruppo 2b ecc. B <sub>min</sub>	11093,32	22768,95	2683,62	7116,93	208,80
SISMA	Sisma X Nmax+	10197,67	25907,36	1935,94	6639,36	358,14
	Sisma Z Nmax+	10482,50	9292,74	1935,94	2120,02	358,14
	Sisma Y Nmax+	10197,67	9292,36	5785,24	2120,02	1193,81
	Sisma X Nmax-	9953,54	25907,03	1935,94	6639,36	358,14
	Sisma Z Nmax-	9668,71	9291,65	1935,94	2120,02	358,14
	Sisma Y Nmax-	9953,54	9292,03	5785,24	2120,02	1193,81

	CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE INTERNA ALLA BASE DEL PARAGHIAIA					
	COMB. DI CARICO	Nz,A [kN]	Myy [kNm]	Mxx [kNm]	Tx,A [kN]	Ty,A [kN]
AZIONI SLU STR	Vento a ponte scarico	506,57	330,41	0,00	413,01	0,00
	Gruppo 1 centr. A <sub>max</sub>	506,57	721,68	0,00	739,07	0,00
	Gruppo 1 ecc. A <sub>max</sub>	506,57	721,68	0,00	739,07	0,00
	Gruppo 2a centr. A <sub>max</sub>	506,57	623,86	0,00	657,56	0,00
	Gruppo 2a ecc. A <sub>max</sub>	506,57	623,86	0,00	657,56	0,00
	Gruppo 2b centr. A <sub>max</sub>	506,57	623,86	0,00	657,56	0,00
	Gruppo 2b ecc. A <sub>max</sub>	506,57	623,86	0,00	657,56	0,00
	Gruppo 1 centr. A <sub>min</sub>	506,57	330,41	0,00	413,01	0,00
	Gruppo 1 ecc. A <sub>min</sub>	506,57	330,41	0,00	413,01	0,00
	Gruppo 2a centr. A <sub>min</sub>	506,57	330,41	0,00	413,01	0,00
	Gruppo 2a ecc. A <sub>min</sub>	506,57	330,41	0,00	413,01	0,00
	Gruppo 2b centr. A <sub>min</sub>	506,57	330,41	0,00	413,01	0,00
	Gruppo 2b ecc. A <sub>min</sub>	506,57	330,41	0,00	413,01	0,00
	Gruppo 1 centr. B <sub>max</sub>	506,57	330,41	0,00	413,01	0,00
	Gruppo 1 ecc. B <sub>max</sub>	506,57	330,41	0,00	413,01	0,00
	Gruppo 2a centr. B <sub>max</sub>	506,57	330,41	0,00	413,01	0,00
	Gruppo 2a ecc. B <sub>max</sub>	506,57	330,41	0,00	413,01	0,00
	Gruppo 2b centr. B <sub>max</sub>	506,57	330,41	0,00	413,01	0,00
	Gruppo 2b ecc. B <sub>max</sub>	506,57	330,41	0,00	413,01	0,00
	Gruppo 1 centr. B <sub>min</sub>	506,57	330,41	0,00	413,01	0,00
	Gruppo 1 ecc. B <sub>min</sub>	506,57	330,41	0,00	413,01	0,00
	Gruppo 2a centr. B <sub>min</sub>	506,57	330,41	0,00	413,01	0,00
	Gruppo 2a ecc. B <sub>min</sub>	506,57	330,41	0,00	413,01	0,00
	Gruppo 2b centr. B <sub>min</sub>	506,57	330,41	0,00	413,01	0,00
	Gruppo 2b ecc. B <sub>min</sub>	506,57	330,41	0,00	413,01	0,00
AZIONI SLU EQU	Vento a ponte scarico	412,76	330,41	0,00	413,01	0,00
	Gruppo 1 centr. A <sub>max</sub>	412,76	721,68	0,00	739,07	0,00
	Gruppo 1 ecc. A <sub>max</sub>	412,76	721,68	0,00	739,07	0,00
	Gruppo 2a centr. A <sub>max</sub>	412,76	623,86	0,00	657,56	0,00
	Gruppo 2a ecc. A <sub>max</sub>	412,76	623,86	0,00	657,56	0,00
	Gruppo 2b centr. A <sub>max</sub>	412,76	623,86	0,00	657,56	0,00
	Gruppo 2b ecc. A <sub>max</sub>	412,76	623,86	0,00	657,56	0,00
	Gruppo 1 centr. A <sub>min</sub>	412,76	330,41	0,00	413,01	0,00
	Gruppo 1 ecc. A <sub>min</sub>	412,76	330,41	0,00	413,01	0,00
	Gruppo 2a centr. A <sub>min</sub>	412,76	330,41	0,00	413,01	0,00
	Gruppo 2a ecc. A <sub>min</sub>	412,76	330,41	0,00	413,01	0,00
	Gruppo 2b centr. A <sub>min</sub>	412,76	330,41	0,00	413,01	0,00
	Gruppo 2b ecc. A <sub>min</sub>	412,76	330,41	0,00	413,01	0,00
	Gruppo 1 centr. B <sub>max</sub>	412,76	330,41	0,00	413,01	0,00
	Gruppo 1 ecc. B <sub>max</sub>	412,76	330,41	0,00	413,01	0,00
	Gruppo 2a centr. B <sub>max</sub>	412,76	330,41	0,00	413,01	0,00
	Gruppo 2a ecc. B <sub>max</sub>	412,76	330,41	0,00	413,01	0,00
	Gruppo 2b centr. B <sub>max</sub>	412,76	330,41	0,00	413,01	0,00
	Gruppo 2b ecc. B <sub>max</sub>	412,76	330,41	0,00	413,01	0,00
	Gruppo 1 centr. B <sub>min</sub>	412,76	330,41	0,00	413,01	0,00
	Gruppo 1 ecc. B <sub>min</sub>	412,76	330,41	0,00	413,01	0,00
	Gruppo 2a centr. B <sub>min</sub>	412,76	330,41	0,00	413,01	0,00
	Gruppo 2a ecc. B <sub>min</sub>	412,76	330,41	0,00	413,01	0,00
	Gruppo 2b centr. B <sub>min</sub>	412,76	330,41	0,00	413,01	0,00
	Gruppo 2b ecc. B <sub>min</sub>	412,76	330,41	0,00	413,01	0,00
SISMA	Sisma X Nmax+	380,87	285,33	71,47	386,21	11,26
	Sisma Z Nmax+	0,00	85,60	71,47	149,68	11,26
	Sisma Y Nmax+	380,87	85,60	103,00	149,68	37,52
	Sisma X Nmax-	369,61	285,33	71,47	386,21	11,26
	Sisma Z Nmax-	356,48	85,60	71,47	149,68	11,26
	Sisma Y Nmax-	369,61	85,60	103,00	149,68	37,52

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE INTERNA INTRADOSSO FONDAZIONE						
COMB. DI CARICO	Nz,A [kN]	Tx,A [kN]	Ty,A [kN]	Mxx [kNm]	Myy [kNm]	
AZIONI SLU STR	Vento a ponte scarico	49309,45	10504,72	114,00	1031,70	27817,88
	Gruppo 1 centr. A <sub>max</sub>	54174,21	11591,01	208,80	5106,38	38058,33
	Gruppo 1 ecc. A <sub>max</sub>	54174,21	11591,01	208,80	5106,38	38058,33
	Gruppo 2a centr. A <sub>max</sub>	52958,02	11924,24	208,80	4623,36	41757,90
	Gruppo 2a ecc. A <sub>max</sub>	52958,02	11924,24	208,80	4623,36	41757,90
	Gruppo 2b centr. A <sub>max</sub>	52958,02	11319,44	208,80	4623,36	35498,22
	Gruppo 2b ecc. A <sub>max</sub>	52958,02	11319,44	208,80	4623,36	35498,22
	Gruppo 1 centr. A <sub>min</sub>	49309,45	10504,72	208,80	3174,30	27817,88
	Gruppo 1 ecc. A <sub>min</sub>	49309,45	10504,72	208,80	3174,30	27817,88
	Gruppo 2a centr. A <sub>min</sub>	49309,45	11109,52	208,80	3174,30	34077,56
	Gruppo 2a ecc. A <sub>min</sub>	49309,45	11109,52	208,80	3174,30	34077,56
	Gruppo 2b centr. A <sub>min</sub>	49309,45	10504,72	208,80	3174,30	27817,88
	Gruppo 2b ecc. A <sub>min</sub>	49309,45	10504,72	208,80	3174,30	27817,88
	Gruppo 1 centr. B <sub>max</sub>	49309,45	10504,72	208,80	3174,30	27817,88
	Gruppo 1 ecc. B <sub>max</sub>	49309,45	10504,72	208,80	3174,30	27817,88
	Gruppo 2a centr. B <sub>max</sub>	49309,45	11109,52	208,80	3174,30	34077,56
	Gruppo 2a ecc. B <sub>max</sub>	49309,45	11109,52	208,80	3174,30	34077,56
	Gruppo 2b centr. B <sub>max</sub>	49309,45	10504,72	208,80	3174,30	27817,88
	Gruppo 2b ecc. B <sub>max</sub>	49309,45	10504,72	208,80	3174,30	27817,88
	Gruppo 1 centr. B <sub>min</sub>	49309,45	10504,72	208,80	3174,30	27817,88
	Gruppo 1 ecc. B <sub>min</sub>	49309,45	10504,72	208,80	3174,30	27817,88
	Gruppo 2a centr. B <sub>min</sub>	49309,45	11109,52	208,80	3174,30	34077,56
	Gruppo 2a ecc. B <sub>min</sub>	49309,45	11109,52	208,80	3174,30	34077,56
	Gruppo 2b centr. B <sub>min</sub>	49309,45	10504,72	208,80	3174,30	27817,88
	Gruppo 2b ecc. B <sub>min</sub>	49309,45	10504,72	208,80	3174,30	27817,88
AZIONI SLU EQU	Vento a ponte scarico	44484,86	10504,72	114,00	1031,70	23857,02
	Gruppo 1 centr. A <sub>max</sub>	49349,62	11591,01	208,80	5106,38	34097,48
	Gruppo 1 ecc. A <sub>max</sub>	49349,62	11591,01	208,80	5106,38	34097,48
	Gruppo 2a centr. A <sub>max</sub>	48133,43	11924,24	208,80	4623,36	37797,05
	Gruppo 2a ecc. A <sub>max</sub>	48133,43	11924,24	208,80	4623,36	37797,05
	Gruppo 2b centr. A <sub>max</sub>	48133,43	11319,44	208,80	4623,36	31537,37
	Gruppo 2b ecc. A <sub>max</sub>	48133,43	11319,44	208,80	4623,36	31537,37
	Gruppo 1 centr. A <sub>min</sub>	44484,86	10504,72	208,80	3174,30	23857,02
	Gruppo 1 ecc. A <sub>min</sub>	44484,86	10504,72	208,80	3174,30	23857,02
	Gruppo 2a centr. A <sub>min</sub>	44484,86	11109,52	208,80	3174,30	30116,70
	Gruppo 2a ecc. A <sub>min</sub>	44484,86	11109,52	208,80	3174,30	30116,70
	Gruppo 2b centr. A <sub>min</sub>	44484,86	10504,72	208,80	3174,30	23857,02
	Gruppo 2b ecc. A <sub>min</sub>	44484,86	10504,72	208,80	3174,30	23857,02
	Gruppo 1 centr. B <sub>max</sub>	44484,86	10504,72	208,80	3174,30	23857,02
	Gruppo 1 ecc. B <sub>max</sub>	44484,86	10504,72	208,80	3174,30	23857,02
	Gruppo 2a centr. B <sub>max</sub>	44484,86	11109,52	208,80	3174,30	30116,70
	Gruppo 2a ecc. B <sub>max</sub>	44484,86	11109,52	208,80	3174,30	30116,70
	Gruppo 2b centr. B <sub>max</sub>	44484,86	10504,72	208,80	3174,30	23857,02
	Gruppo 2b ecc. B <sub>max</sub>	44484,86	10504,72	208,80	3174,30	23857,02
	Gruppo 1 centr. B <sub>min</sub>	44484,86	10504,72	208,80	3174,30	23857,02
	Gruppo 1 ecc. B <sub>min</sub>	44484,86	10504,72	208,80	3174,30	23857,02
	Gruppo 2a centr. B <sub>min</sub>	44484,86	11109,52	208,80	3174,30	30116,70
	Gruppo 2a ecc. B <sub>min</sub>	44484,86	11109,52	208,80	3174,30	30116,70
	Gruppo 2b centr. B <sub>min</sub>	44484,86	10504,72	208,80	3174,30	23857,02
	Gruppo 2b ecc. B <sub>min</sub>	44484,86	10504,72	208,80	3174,30	23857,02
SISMA	Sisma X Nmax+	36022,94	10167,27	999,23	5645,16	38925,64
	Sisma Z Nmax+	37188,29	3162,83	999,23	5645,16	8377,94
	Sisma Y Nmax+	36022,94	3162,83	3330,75	18149,33	8741,68
	Sisma X Nmax-	35024,07	10167,27	999,23	5645,16	39237,42
	Sisma Z Nmax-	33858,73	3162,83	999,23	5645,16	9417,20
	Sisma Y Nmax-	35024,07	3162,83	3330,75	18149,33	9053,46

### Combinazioni di carico SLE

Descrizione	Peso proprio	Permanenti	Centrifuga		ced. Vincolari		Ritiro	Var. termiche		Viscosità	C. mobili				Frenatura	Vento	Sisma X	Sisma Y	Sisma Z	attrito vincoli
Vento a ponte scarico	1,00	1,00	0,00		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60						1,00					1,00
Gruppo 1 centr. A <sub>max</sub>	1,00	1,00	0,00		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60		1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60				1,00
Gruppo 1 ecc. A <sub>max</sub>	1,00	1,00	0,00		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60		1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60				1,00
Gruppo 2a centr. A <sub>max</sub>	1,00	1,00	0,00		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60		0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,60			1,00
Gruppo 2a ecc. A <sub>max</sub>	1,00	1,00	0,00		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60		0,75	0,00	0,00	0,00	1,00	0,60				1,00
Gruppo 2b centr. A <sub>max</sub>	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60		0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60				1,00
Gruppo 2b ecc. A <sub>max</sub>	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60		0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60				1,00
Gruppo 1 centr. A <sub>min</sub>	1,00	1,00	0,00		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60		0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,60				1,00
Gruppo 1 ecc. A <sub>min</sub>	1,00	1,00	0,00		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60		0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,60				1,00
Gruppo 2a centr. A <sub>min</sub>	1,00	1,00	0,00		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60		0,00	0,75	0,00	0,00	1,00	0,60				1,00
Gruppo 2a ecc. A <sub>min</sub>	1,00	1,00	0,00		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60		0,00	0,75	0,00	0,00	1,00	0,60				1,00
Gruppo 2b centr. A <sub>min</sub>	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60		0,00	0,75	0,00	0,00	0,00	0,60				1,00
Gruppo 2b ecc. A <sub>min</sub>	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60		0,00	0,75	0,00	0,00	0,00	0,60				1,00
Gruppo 1 centr. B <sub>max</sub>	1,00	1,00	0,00		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60		0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,60				1,00
Gruppo 1 ecc. B <sub>max</sub>	1,00	1,00	0,00		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60		0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,60				1,00
Gruppo 2a centr. B <sub>max</sub>	1,00	1,00	0,00		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60		0,00	0,00	0,75	0,00	1,00	0,60				1,00
Gruppo 2a ecc. B <sub>max</sub>	1,00	1,00	0,00		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60		0,00	0,00	0,75	0,00	1,00	0,60				1,00
Gruppo 2b centr. B <sub>max</sub>	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60		0,00	0,00	0,75	0,00	0,00	0,60				1,00
Gruppo 2b ecc. B <sub>max</sub>	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60		0,00	0,00	0,75	0,00	0,00	0,60				1,00
Gruppo 1 centr. B <sub>min</sub>	1,00	1,00	0,00		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60		0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,60				1,00
Gruppo 1 ecc. B <sub>min</sub>	1,00	1,00	0,00		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60		0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,60				1,00
Gruppo 2a centr. B <sub>min</sub>	1,00	1,00	0,00		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60		0,00	0,00	0,00	0,75	1,00	0,60				1,00
Gruppo 2a ecc. B <sub>min</sub>	1,00	1,00	0,00		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60		0,00	0,00	0,00	0,75	1,00	0,60				1,00
Gruppo 2b centr. B <sub>min</sub>	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60		0,00	0,00	0,00	0,75	0,00	0,60				1,00
Gruppo 2b ecc. B <sub>min</sub>	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	0,60	0,60		0,00	0,00	0,00	0,75	0,00	0,60				1,00

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE INTERNA AGLI APPOGGI												
COMB DI CARICO	Nz,A [kN]	Tx,A [kN]	Ty,A [kN]	Nz,B [kN]	Tx,B [kN]	Ty,B [kN]	Nz,C [kN]	Tx,C [kN]	Ty,C [kN]	Nz,D [kN]	Tx,D [kN]	Ty,D [kN]
Vento a ponte scarico	1018,76	28,61	0,00	999,87	28,86	116,00	999,87	28,86	116,00	888,76	28,86	0,00
Gruppo 1 centr. A <sub>max</sub>	1529,87	28,61	0,00	1625,11	28,86	69,60	1561,77	28,86	69,60	1342,64	28,86	0,00
Gruppo 1 ecc. A <sub>max</sub>	1529,87	28,61	0,00	1625,11	28,86	69,60	1561,77	28,86	69,60	1342,64	28,86	0,00
Gruppo 2a centr. A <sub>max</sub>	1395,59	28,61	0,00	1468,80	28,86	107,60	1421,30	28,86	107,60	1235,67	28,86	0,00
Gruppo 2a ecc. A <sub>max</sub>	1395,59	28,61	0,00	1468,80	28,86	107,60	1421,30	28,86	107,60	1235,67	28,86	0,00
Gruppo 2b centr. A <sub>max</sub>	1395,59	28,61	0,00	1468,80	28,86	69,60	1421,30	28,86	69,60	1235,67	28,86	0,00
Gruppo 2b ecc. A <sub>max</sub>	1395,59	28,61	0,00	1468,80	28,86	69,60	1421,30	28,86	69,60	1235,67	28,86	0,00
Gruppo 1 centr. A <sub>min</sub>	992,76	28,61	0,00	999,87	28,86	69,60	999,87	28,86	69,60	914,76	28,86	0,00
Gruppo 1 ecc. A <sub>min</sub>	992,76	28,61	0,00	999,87	28,86	69,60	999,87	28,86	69,60	914,76	28,86	0,00
Gruppo 2a centr. A <sub>min</sub>	992,76	28,61	0,00	999,87	28,86	107,60	999,87	28,86	107,60	914,76	28,86	0,00
Gruppo 2a ecc. A <sub>min</sub>	992,76	28,61	0,00	999,87	28,86	107,60	999,87	28,86	107,60	914,76	28,86	0,00
Gruppo 2b centr. A <sub>min</sub>	992,76	28,61	0,00	999,87	28,86	69,60	999,87	28,86	69,60	914,76	28,86	0,00
Gruppo 2b ecc. A <sub>min</sub>	992,76	28,61	0,00	999,87	28,86	69,60	999,87	28,86	69,60	914,76	28,86	0,00
Gruppo 1 centr. B <sub>max</sub>	992,76	28,61	0,00	999,87	28,86	69,60	999,87	28,86	69,60	914,76	28,86	0,00
Gruppo 1 ecc. B <sub>max</sub>	992,76	28,61	0,00	999,87	28,86	69,60	999,87	28,86	69,60	914,76	28,86	0,00
Gruppo 2a centr. B <sub>max</sub>	992,76	28,61	0,00	999,87	28,86	107,60	999,87	28,86	107,60	914,76	28,86	0,00
Gruppo 2a ecc. B <sub>max</sub>	992,76	28,61	0,00	999,87	28,86	107,60	999,87	28,86	107,60	914,76	28,86	0,00
Gruppo 2b centr. B <sub>max</sub>	992,76	28,61	0,00	999,87	28,86	69,60	999,87	28,86	69,60	914,76	28,86	0,00
Gruppo 2b ecc. B <sub>max</sub>	992,76	28,61	0,00	999,87	28,86	69,60	999,87	28,86	69,60	914,76	28,86	0,00
Gruppo 1 centr. B <sub>min</sub>	992,76	28,61	0,00	999,87	28,86	69,60	999,87	28,86	69,60	914,76	28,86	0,00
Gruppo 1 ecc. B <sub>min</sub>	992,76	28,61	0,00	999,87	28,86	69,60	999,87	28,86	69,60	914,76	28,86	0,00
Gruppo 2a centr. B <sub>min</sub>	992,76	28,61	0,00	999,87	28,86	107,60	999,87	28,86	107,60	914,76	28,86	0,00
Gruppo 2a ecc. B <sub>min</sub>	992,76	28,61	0,00	999,87	28,86	107,60	999,87	28,86	107,60	914,76	28,86	0,00
Gruppo 2b centr. B <sub>min</sub>	992,76	28,61	0,00	999,87	28,86	69,60	999,87	28,86	69,60	914,76	28,86	0,00
Gruppo 2b ecc. B <sub>min</sub>	992,76	28,61	0,00	999,87	28,86	69,60	999,87	28,86	69,60	914,76	28,86	0,00
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Momenti di trasporto		
	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]
	713,70	0,0
	1143,80	0,0
	1143,80	0,0
	964,91	0,0
	964,91	0,0
	964,91	0,0
	428,22	0,0
	428,22	0,0
	428,22	0,0
	428,22	0,0
	428,22	0,0
	428,22	0,0
	428,22	0,0
	428,22	0,0
	428,22	0,0
	428,22	0,0
	428,22	0,0
	428,22	0,0
	0,00	0,0
	0,00	0,0
	-0,00	0,0

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE  
INTERNA ALLA BASE DEL MURO FRONTALE

COMB. DI CARICO	Nz,A [kN]	Myy [kNm]	Mxx [kNm]	Tx,A [kN]	Ty,A [kN]
Vento a ponte scarico	9645,18	14225,27	3244,92	4744,62	232,00
Gruppo 1 centr. A <sub>max</sub>	11797,31	22606,21	3591,29	5660,40	139,20
Gruppo 1 ecc. A <sub>max</sub>	11797,31	22606,21	3591,29	5660,40	139,20
Gruppo 2a centr. A <sub>max</sub>	11259,28	20510,97	3787,09	5431,46	215,20
Gruppo 2a ecc. A <sub>max</sub>	11259,28	20510,97	3787,09	5431,46	215,20
Gruppo 2b centr. A <sub>max</sub>	11259,28	20510,97	3277,89	5431,46	139,20
Gruppo 2b ecc. A <sub>max</sub>	11259,28	20510,97	3277,89	5431,46	139,20
Gruppo 1 centr. A <sub>min</sub>	9645,18	14225,27	2337,68	4744,62	139,20
Gruppo 1 ecc. A <sub>min</sub>	9645,18	14225,27	2337,68	4744,62	139,20
Gruppo 2a centr. A <sub>min</sub>	9645,18	14225,27	2846,88	4744,62	215,20
Gruppo 2a ecc. A <sub>min</sub>	9645,18	14225,27	2846,88	4744,62	215,20
Gruppo 2b centr. A <sub>min</sub>	9645,18	14225,27	2337,68	4744,62	139,20
Gruppo 2b ecc. A <sub>min</sub>	9645,18	14225,27	2337,68	4744,62	139,20
Gruppo 1 centr. B <sub>max</sub>	9645,18	14225,27	2337,68	4744,62	139,20
Gruppo 1 ecc. B <sub>max</sub>	9645,18	14225,27	2337,68	4744,62	139,20
Gruppo 2a centr. B <sub>max</sub>	9645,18	14225,27	2846,88	4744,62	215,20
Gruppo 2a ecc. B <sub>max</sub>	9645,18	14225,27	2846,88	4744,62	215,20
Gruppo 2b centr. B <sub>max</sub>	9645,18	14225,27	2337,68	4744,62	139,20
Gruppo 2b ecc. B <sub>max</sub>	9645,18	14225,27	2337,68	4744,62	139,20
Gruppo 1 centr. B <sub>min</sub>	9645,18	14225,27	2337,68	4744,62	139,20
Gruppo 1 ecc. B <sub>min</sub>	9645,18	14225,27	2337,68	4744,62	139,20
Gruppo 2a centr. B <sub>min</sub>	9645,18	14225,27	2846,88	4744,62	215,20
Gruppo 2a ecc. B <sub>min</sub>	9645,18	14225,27	2846,88	4744,62	215,20
Gruppo 2b centr. B <sub>min</sub>	9645,18	14225,27	2337,68	4744,62	139,20
Gruppo 2b ecc. B <sub>min</sub>	9645,18	14225,27	2337,68	4744,62	139,20

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE  
INTERNA ALLA BASE DEL PARAGHIAIA

COMB. DI CARICO	Nz,A [kN]	Myy [kNm]	Mxx [kNm]	Tx,A [kN]	Ty,A [kN]
Vento a ponte scarico	375,24	220,27	0,00	275,34	0,00
Gruppo 1 centr. A <sub>max</sub>	375,24	510,10	0,00	516,87	0,00
Gruppo 1 ecc. A <sub>max</sub>	375,24	510,10	0,00	516,87	0,00
Gruppo 2a centr. A <sub>max</sub>	375,24	437,65	0,00	456,48	0,00
Gruppo 2a ecc. A <sub>max</sub>	375,24	437,65	0,00	456,48	0,00
Gruppo 2b centr. A <sub>max</sub>	375,24	437,65	0,00	456,48	0,00
Gruppo 2b ecc. A <sub>max</sub>	375,24	437,65	0,00	456,48	0,00
Gruppo 1 centr. A <sub>min</sub>	375,24	220,27	0,00	275,34	0,00
Gruppo 1 ecc. A <sub>min</sub>	375,24	220,27	0,00	275,34	0,00
Gruppo 2a centr. A <sub>min</sub>	375,24	220,27	0,00	275,34	0,00
Gruppo 2a ecc. A <sub>min</sub>	375,24	220,27	0,00	275,34	0,00
Gruppo 2b centr. A <sub>min</sub>	375,24	220,27	0,00	275,34	0,00
Gruppo 2b ecc. A <sub>min</sub>	375,24	220,27	0,00	275,34	0,00
Gruppo 1 centr. B <sub>max</sub>	375,24	220,27	0,00	275,34	0,00
Gruppo 1 ecc. B <sub>max</sub>	375,24	220,27	0,00	275,34	0,00
Gruppo 2a centr. B <sub>max</sub>	375,24	220,27	0,00	275,34	0,00
Gruppo 2a ecc. B <sub>max</sub>	375,24	220,27	0,00	275,34	0,00
Gruppo 2b centr. B <sub>max</sub>	375,24	220,27	0,00	275,34	0,00
Gruppo 2b ecc. B <sub>max</sub>	375,24	220,27	0,00	275,34	0,00
Gruppo 1 centr. B <sub>min</sub>	375,24	220,27	0,00	275,34	0,00
Gruppo 1 ecc. B <sub>min</sub>	375,24	220,27	0,00	275,34	0,00
Gruppo 2a centr. B <sub>min</sub>	375,24	220,27	0,00	275,34	0,00
Gruppo 2a ecc. B <sub>min</sub>	375,24	220,27	0,00	275,34	0,00
Gruppo 2b centr. B <sub>min</sub>	375,24	220,27	0,00	275,34	0,00
Gruppo 2b ecc. B <sub>min</sub>	375,24	220,27	0,00	275,34	0,00

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE  
INTERNA INTRADOSSO FONDAZIONE

COMB. DI CARICO	Nz,A [kN]	Tx,A [kN]	Ty,A [kN]	Mxx [kNm]	Myy [kNm]
Vento a ponte scarico	34802,80	7807,81	232,00	13167,54	9775,35
Gruppo 1 centr. A <sub>max</sub>	38406,33	7807,81	139,20	18460,95	15871,84
Gruppo 1 ecc. A <sub>max</sub>	38406,33	7807,81	139,20	18460,95	15871,84
Gruppo 2a centr. A <sub>max</sub>	37505,45	7807,81	215,20	17544,07	14347,72
Gruppo 2a ecc. A <sub>max</sub>	37505,45	7807,81	215,20	17544,07	14347,72
Gruppo 2b centr. A <sub>max</sub>	37505,45	7807,81	139,20	16856,27	14347,72
Gruppo 2b ecc. A <sub>max</sub>	37505,45	7807,81	139,20	16856,27	14347,72
Gruppo 1 centr. A <sub>min</sub>	34802,80	7807,81	139,20	12042,22	9775,35
Gruppo 1 ecc. A <sub>min</sub>	34802,80	7807,81	139,20	12042,22	9775,35
Gruppo 2a centr. A <sub>min</sub>	34802,80	7807,81	215,20	12730,02	9775,35
Gruppo 2a ecc. A <sub>min</sub>	34802,80	7807,81	215,20	12730,02	9775,35
Gruppo 2b centr. A <sub>min</sub>	34802,80	7807,81	139,20	12042,22	9775,35
Gruppo 2b ecc. A <sub>min</sub>	34802,80	7807,81	139,20	12042,22	9775,35
Gruppo 1 centr. B <sub>max</sub>	34802,80	7807,81	139,20	12042,22	9775,35
Gruppo 1 ecc. B <sub>max</sub>	34802,80	7807,81	139,20	12042,22	9775,35
Gruppo 2a centr. B <sub>max</sub>	34802,80	7807,81	215,20	12730,02	9775,35
Gruppo 2a ecc. B <sub>max</sub>	34802,80	7807,81	215,20	12730,02	9775,35
Gruppo 2b centr. B <sub>max</sub>	34802,80	7807,81	139,20	12042,22	9775,35
Gruppo 2b ecc. B <sub>max</sub>	34802,80	7807,81	139,20	12042,22	9775,35
Gruppo 1 centr. B <sub>min</sub>	34802,80	7807,81	139,20	12042,22	9775,35
Gruppo 1 ecc. B <sub>min</sub>	34802,80	7807,81	139,20	12042,22	9775,35
Gruppo 2a centr. B <sub>min</sub>	34802,80	7807,81	215,20	12730,02	9775,35
Gruppo 2a ecc. B <sub>min</sub>	34802,80	7807,81	215,20	12730,02	9775,35
Gruppo 2b centr. B <sub>min</sub>	34802,80	7807,81	139,20	12042,22	9775,35
Gruppo 2b ecc. B <sub>min</sub>	34802,80	7807,81	139,20	12042,22	9775,35



### 8.2.3.2. Riassunto sollecitazioni massime

<b>CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE INTERNA ALLA BASE DEL PARAGHIAIA</b>						
		<b>Nz,A</b> [kN]	<b>Tx,A</b> [kN]	<b>Ty,A</b> [kN]	<b>Mxx</b> [kNm]	<b>Myy</b> [kNm]
<b>SLU STR</b>	Nz,A <sub>max</sub>	Vento a ponte scarico	506,57	413,01	0,00	330,41
	Tx,A <sub>max</sub>	Gruppo 1 centr. Amax	506,57	739,07	0,00	721,68
	Ty,A <sub>max</sub>	Vento a ponte scarico	506,57	413,01	0,00	330,41
	Mxx <sub>max</sub>	Vento a ponte scarico	506,57	413,01	0,00	330,41
	Myy <sub>max</sub>	Gruppo 1 centr. Amax	506,57	413,01	0,00	721,68
<b>SLU EQU</b>	Nz,A <sub>max</sub>	Vento a ponte scarico	412,76	413,01	0,00	330,41
	Tx,A <sub>max</sub>	Gruppo 1 centr. Amax	412,76	739,07	0,00	721,68
	Ty,A <sub>max</sub>	Vento a ponte scarico	412,76	413,01	0,00	330,41
	Mxx <sub>max</sub>	Vento a ponte scarico	412,76	413,01	0,00	330,41
	Myy <sub>max</sub>	Gruppo 1 centr. Amax	412,76	413,01	0,00	721,68
<b>SISMA</b>	Nz,A <sub>max</sub>	Sisma X Nmax+	380,87	386,21	11,26	285,33
	Tx,A <sub>max</sub>	Sisma X Nmax+	380,87	386,21	11,26	285,33
	Ty,A <sub>max</sub>	Sisma Y Nmax+	380,87	149,68	37,52	85,60
	Mxx <sub>max</sub>	Sisma Y Nmax+	380,87	149,68	11,26	85,60
	Myy <sub>max</sub>	Sisma X Nmax+	380,87	149,68	11,26	285,33
<b>CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE INTERNA ALLA BASE DEL MURO FRONTALE</b>						
		<b>Nz,A</b> [kN]	<b>Tx,A</b> [kN]	<b>Ty,A</b> [kN]	<b>Mxx</b> [kNm]	<b>Myy</b> [kNm]
<b>SLU STR</b>	Nz,A <sub>max</sub>	Gruppo 1 centr. Amax	16107,73	8353,24	208,80	34830,9228
	Tx,A <sub>max</sub>	Gruppo 2a centr. Amax	15381,38	8648,96	208,80	36659,1691
	Ty,A <sub>max</sub>	Gruppo 1 centr. Amax	16107,73	8353,24	208,80	34830,9228
	Mxx <sub>max</sub>	Gruppo 1 centr. Amax	16107,73	8353,24	208,80	34830,9228
	Myy <sub>max</sub>	Gruppo 2a centr. Amax	15381,38	8353,24	208,80	36659,17
<b>SLU EQU</b>	Nz,A <sub>max</sub>	Gruppo 1 centr. Amax	13998,70	8353,24	208,80	34809,567
	Tx,A <sub>max</sub>	Gruppo 2a centr. Amax	13272,35	8648,96	208,80	36637,8133
	Ty,A <sub>max</sub>	Gruppo 1 centr. Amax	13998,70	8353,24	208,80	34809,567
	Mxx <sub>max</sub>	Gruppo 1 centr. Amax	13998,70	8353,24	208,80	34809,567
	Myy <sub>max</sub>	Gruppo 2a centr. Amax	13272,35	8353,24	208,80	36637,81
<b>SISMA</b>	Nz,A <sub>max</sub>	Sisma Z Nmax+	10482,50	2120,02	358,14	9292,74
	Tx,A <sub>max</sub>	Sisma X Nmax+	10197,67	6639,36	358,14	25907,36
	Ty,A <sub>max</sub>	Sisma Y Nmax+	10197,67	2120,02	1193,81	9292,36
	Mxx <sub>max</sub>	Sisma Y Nmax-	9953,54	2120,02	358,14	9292,03
	Myy <sub>max</sub>	Sisma X Nmax+	10197,67	2120,02	358,14	25907,36

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE INTERNA INTRADOSSO FONDAZIONE						
		Nz,A [kN]	Tx,A [kN]	Ty,A [kN]	Mxx [kNm]	Myy [kNm]
SLU STR	Nz,A <sub>max</sub>	Gruppo 1 centr. Amax	54174,21	11591,01	208,80	5106,38
	Tx,A <sub>max</sub>	Gruppo 2a centr. Amax	52958,02	11924,24	208,80	4623,36
	Ty,A <sub>max</sub>	Gruppo 1 centr. Amax	54174,21	11591,01	208,80	5106,38
	Mxx <sub>max</sub>	Gruppo 1 centr. Amax	54174,21	11591,01	208,80	5106,38
	Myy <sub>max</sub>	Gruppo 2a centr. Amax	52958,02	11591,01	208,80	4623,36
SLU EQU	Nz,A <sub>max</sub>	Gruppo 1 centr. Amax	49349,62	11591,01	208,80	5106,38
	Tx,A <sub>max</sub>	Gruppo 2a centr. Amax	48133,43	11924,24	208,80	4623,36
	Ty,A <sub>max</sub>	Gruppo 1 centr. Amax	49349,62	11591,01	208,80	5106,38
	Mxx <sub>max</sub>	Gruppo 1 centr. Amax	49349,62	11591,01	208,80	5106,38
	Myy <sub>max</sub>	Gruppo 2a centr. Amax	48133,43	11591,01	208,80	4623,36
SISMA	Nz,A <sub>max</sub>	Sisma Z Nmax+	37188,29	3162,83	999,23	5645,16
	Tx,A <sub>max</sub>	Sisma X Nmax+	36022,94	10167,27	999,23	5645,16
	Ty,A <sub>max</sub>	Sisma Y Nmax+	36022,94	3162,83	3330,75	18149,33
	Mxx <sub>max</sub>	Sisma Y Nmax+	36022,94	3162,83	999,23	18149,33
	Myy <sub>max</sub>	Sisma X Nmax-	35024,07	3162,83	999,23	5645,16
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE INTERNA ALLA BASE DEL PARAGHIAIA						
		Nz,A [kN]	Tx,A [kN]	Ty,A [kN]	Mxx [kNm]	Myy [kNm]
SLE	Nz,A <sub>max</sub>	Vento a ponte scarico	375,24	275,34	0,00	0,00
	Tx,A <sub>max</sub>	Gruppo 1 centr. Amax	375,24	516,87	0,00	0,00
	Ty,A <sub>max</sub>	Vento a ponte scarico	375,24	275,34	0,00	0,00
	Mxx <sub>max</sub>	Vento a ponte scarico	375,24	275,34	0,00	0,00
	Myy <sub>max</sub>	Gruppo 1 centr. Amax	375,24	275,34	0,00	0,00
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE INTERNA ALLA BASE DEL MURO FRONTALE						
		Nz,A [kN]	Tx,A [kN]	Ty,A [kN]	Mxx [kNm]	Myy [kNm]
SLE	Nz,A <sub>max</sub>	Gruppo 1 centr. Amax	11797,31	5660,40	139,20	3591,29
	Tx,A <sub>max</sub>	Gruppo 1 centr. Amax	11797,31	5660,40	139,20	3591,29
	Ty,A <sub>max</sub>	Vento a ponte scarico	9645,18	4744,62	232,00	3244,92
	Mxx <sub>max</sub>	Gruppo 2a centr. Amax	11259,28	5431,46	139,20	3787,09
	Myy <sub>max</sub>	Gruppo 1 centr. Amax	11797,31	5431,46	139,20	3591,29
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE INTERNA INTRADOSSO FONDAZIONE						
		Nz,A [kN]	Tx,A [kN]	Ty,A [kN]	Mxx [kNm]	Myy [kNm]
SLE	Nz,A <sub>max</sub>	Gruppo 1 centr. Amax	38406,33	7807,81	139,20	18460,95
	Tx,A <sub>max</sub>	Vento a ponte scarico	34802,80	7807,81	232,00	13167,54
	Ty,A <sub>max</sub>	Vento a ponte scarico	34802,80	7807,81	232,00	13167,54
	Mxx <sub>max</sub>	Gruppo 1 centr. Amax	38406,33	7807,81	232,00	18460,95
	Myy <sub>max</sub>	Gruppo 1 centr. Amax	38406,33	7807,81	232,00	18460,95

### 8.1.5. Sollecitazioni sulla spalla (M2)

PARAMETRO	GRANDEZZA ALLA QUALE APPLICARE IL COEFF PARZIALE	COEFFICIENTE PARZIALE $\gamma_m$	(M2)
<i>Tangente dell'angolo di resistenza al taglio</i>	$\tan \varphi'_k$	$\gamma_{\varphi'}$	1,00
<i>Coefficiente efficace</i>	$c'_k$	$\gamma_{c'}$	1,00
<i>Resistenza non drenata</i>	$c_{uk}$	$\gamma_{cu}$	1,00
<i>Peso dell'unità di volume</i>	$\gamma$	$\gamma_\gamma$	1,00

#### SPICCATO MURO FRONTALE

##### AZIONI SU SPALLA [kN,m]

cond statica

Descrizione carico		FZ [kN]	FX [kN]	FY [kN]	bix [m]	biy [m]	biz [m]	Mx [kNm]	My [kNm]
Paraghiaia	g1	375,24	0,00	0,00	-1,57		7,90	0,00	-589,13
Muro frontale	g1	5362,68	0,00	0,00			3,35	0,00	0,00
		<b>5737,92</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>				<b>0,00</b>	<b>-589,13</b>
Rinterro	g3	0,00	4629,42	0,00			3,03	0,00	14042,58
Sovr. acc. sul rilevato		0,00	915,79	0,00			4,55	0,00	4166,83

\* Il sovraccarico accidentale a tergo della spalla è combinato con i coeff dei carichi mobili

##### AZIONI SU SPALLA [kN,m]

cond sismica x

Descrizione carico		FZ [kN]	FX [kN]	FY [kN]	bix [m]	biy [m]	biz [m]	Mx [kNm]	My [kNm]
Paraghiaia	q6		37,52		-1,57	0,00	7,90	0,00	296,44
Muro frontale	q6		536,27		0,00	0,00	3,35	0,00	1796,50
Rinterro	q6		5050,41		0,00	0,00	3,03	0,00	15319,57
			0,00		0,00	0,00	4,55	0,00	0,00
			<b>5624,20</b>					<b>0,00</b>	<b>17412,51</b>

cond sismica y

Descrizione carico		FZ [kN]	FX [kN]	FY [kN]	bix [m]	biy [m]	biz [m]	Mx [kNm]	My [kNm]
Paraghiaia	q6			37,52	-1,57	0,00	7,90	296,44	0,00
Muro frontale	q6			536,27	0,00	0,00	3,35	1796,50	0,00
Rinterro	q6			1254,74	0,00	0,00	3,03	3806,03	0,00
				0,00	0,00	0,00	4,55	0,00	0,00
				<b>1828,53</b>				<b>5898,97</b>	<b>0,00</b>

cond sismica vert

Descrizione carico		FZ [kN]	FX [kN]	FY [kN]	bix [m]	biy [m]	biz [m]	Mx [kNm]	My [kNm]
Paraghiaia	q6	18,76			-1,57	0,00	7,90	0,00	-29,46
Muro frontale	q6	268,13			0,00	0,00	3,35	0,00	0,00
		<b>286,90</b>						<b>0,00</b>	<b>-29,46</b>

**FONDAZIONE**

**AZIONI SU SPALLA [kN,m]**

cond statica

Descrizione carico		FZ	FX	FY	bix	biy	biz	Mx	My
		[kN]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[m]	[kNm]	[kNm]
Paraghiaia	g1	375,24			2,65		9,90	0,00	994,39
Muro frontale	g1	5362,68			2,44		5,35	0,00	13084,94
Plinto	g1	8064,00			0,00		1,00	0,00	0,00
Muri andatori	g1	2798,25			-1,78		6,55	0,00	-4980,89
		<b>16600,17</b>						<b>0,00</b>	<b>9098,44</b>
Rinterro	g3	12547,35			-1,78		5,55	0,00	-22334,29
Ricop. Plinto	g3	1748,02			-1,78		2,75	0,00	-3111,47
Sovr. acc. sul rilevato		1451,40			-1,78		5,55	0,00	-2583,49
* Il sovraccarico accidentale a tergo della spalla è combinato con i coeff dei carichi mobili									
Rinterro	g3		6887,95				3,70	0,00	25485,41
Sovr. acc. sul rilevato			804,66				5,55	0,00	4465,87

**AZIONI SU SPALLA [kN,m]**

cond sismica x

Descrizione carico		FZ	FX	FY	bix	biy	biz	Mx	My
		[kN]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[m]	[kNm]	[kNm]
Paraghiaia	q6		37,52		2,65	0,00	9,90	0,00	371,49
Muro frontale	q6		536,27		2,44	0,00	5,35	0,00	2869,03
Plinto	q6		806,40		0,00	0,00	1,00	0,00	806,40
Muri andatori	q6		279,83		-1,78	0,00	6,55	0,00	1832,85
Rinterro	q6		7514,32		-1,78	0,00	5,55	0,00	28961,77
			<b>9174,34</b>					<b>0,00</b>	<b>34841,55</b>

cond sismica y

Descrizione carico		FZ	FX	FY	bix	biy	biz	Mx	My
		[kN]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[m]	[kNm]	[kNm]
Paraghiaia	q6			37,52	2,65	0,00	9,90	371,49	0,00
Muro frontale	q6			536,27	2,44	0,00	5,35	2869,03	0,00
Plinto	q6			806,40	0,00	0,00	1,00	806,40	0,00
Muri andatori	q6			279,83	-1,78	0,00	6,55	1832,85	0,00
Rinterro	q6			1254,74	-1,78	0,00	6,55	8218,52	0,00
				<b>2914,75</b>				<b>14098,29</b>	<b>0,00</b>

cond sismica vert

Descrizione carico		FZ	FX	FY	bix	biy	biz	Mx	My
		[kN]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[m]	[kNm]	[kNm]
Paraghiaia	q6	18,76			2,65	0,00	9,90	0,00	49,72
Muro frontale	q6	268,13			2,44	0,00	5,35	0,00	654,25
Plinto	q6	403,20			0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
Muri andatori	q6	139,91			-1,78	0,00	6,55	0,00	-249,04
Rinterro	q6	627,37			-1,78	0,00	6,55	0,00	-1116,71
Ricop. Plinto	q6	87,40			-1,78	0,00	2,75	0,00	-155,57
		<b>1544,78</b>						<b>0,00</b>	<b>-817,37</b>



CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE INTERNA AGLI APPOGGI													Momenti di trasporto	
COMB. DI CARICO	Nz,A [kN]	Tx,A [kN]	Ty,A [kN]	Nz,B [kN]	Tx,B [kN]	Ty,B [kN]	Nz,C [kN]	Tx,C [kN]	Ty,C [kN]	Nz,D [kN]	Tx,D [kN]	Ty,D [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]
AZIONI SLU GEO	Vento a ponte scarico	1046,36	37,20	0,00	1088,63	37,52	49,40	1088,63	37,52	49,40	1046,36	37,52	0,00	0,00
	Gruppo 1 centr. A <sub>max</sub>	1714,74	37,20	0,00	1807,65	37,52	90,48	1734,81	37,52	90,48	1487,72	37,52	0,00	1379,61
	Gruppo 1 ecc. A <sub>max</sub>	1714,74	37,20	0,00	1807,65	37,52	90,48	1734,81	37,52	90,48	1487,72	37,52	0,00	1379,61
	Gruppo 2a centr. A <sub>max</sub>	1560,32	166,00	0,00	1627,90	166,32	90,48	1573,27	166,32	90,48	1364,71	166,32	0,00	1173,88
	Gruppo 2a ecc. A <sub>max</sub>	1560,32	166,00	0,00	1627,90	166,32	90,48	1573,27	166,32	90,48	1364,71	166,32	0,00	1173,88
	Gruppo 2b centr. A <sub>max</sub>	1560,32	37,20	0,00	1627,90	37,52	90,48	1573,27	37,52	90,48	1364,71	37,52	0,00	1173,88
	Gruppo 2b ecc. A <sub>max</sub>	1560,32	37,20	0,00	1627,90	37,52	90,48	1573,27	37,52	90,48	1364,71	37,52	0,00	1173,88
	Gruppo 1 centr. A <sub>min</sub>	1097,06	37,20	0,00	1088,63	37,52	90,48	1088,63	37,52	90,48	995,66	37,52	0,00	556,69
	Gruppo 1 ecc. A <sub>min</sub>	1097,06	37,20	0,00	1088,63	37,52	90,48	1088,63	37,52	90,48	995,66	37,52	0,00	556,69
	Gruppo 2a centr. A <sub>min</sub>	1097,06	166,00	0,00	1088,63	166,32	90,48	1088,63	166,32	90,48	995,66	166,32	0,00	556,69
	Gruppo 2a ecc. A <sub>min</sub>	1097,06	166,00	0,00	1088,63	166,32	90,48	1088,63	166,32	90,48	995,66	166,32	0,00	556,69
	Gruppo 2b centr. A <sub>min</sub>	1097,06	37,20	0,00	1088,63	37,52	90,48	1088,63	37,52	90,48	995,66	37,52	0,00	556,69
	Gruppo 2b ecc. A <sub>min</sub>	1097,06	37,20	0,00	1088,63	37,52	90,48	1088,63	37,52	90,48	995,66	37,52	0,00	556,69
	Gruppo 1 centr. B <sub>max</sub>	1097,06	37,20	0,00	1088,63	37,52	90,48	1088,63	37,52	90,48	995,66	37,52	0,00	556,69
	Gruppo 1 ecc. B <sub>max</sub>	1097,06	37,20	0,00	1088,63	37,52	90,48	1088,63	37,52	90,48	995,66	37,52	0,00	556,69
	Gruppo 2a centr. B <sub>max</sub>	1097,06	166,00	0,00	1088,63	166,32	90,48	1088,63	166,32	90,48	995,66	166,32	0,00	556,69
	Gruppo 2a ecc. B <sub>max</sub>	1097,06	166,00	0,00	1088,63	166,32	90,48	1088,63	166,32	90,48	995,66	166,32	0,00	556,69
	Gruppo 2b centr. B <sub>max</sub>	1097,06	37,20	0,00	1088,63	37,52	90,48	1088,63	37,52	90,48	995,66	37,52	0,00	556,69
	Gruppo 2b ecc. B <sub>max</sub>	1097,06	37,20	0,00	1088,63	37,52	90,48	1088,63	37,52	90,48	995,66	37,52	0,00	556,69
	Gruppo 1 centr. B <sub>min</sub>	1097,06	37,20	0,00	1088,63	37,52	90,48	1088,63	37,52	90,48	995,66	37,52	0,00	556,69
	Gruppo 1 ecc. B <sub>min</sub>	1097,06	37,20	0,00	1088,63	37,52	90,48	1088,63	37,52	90,48	995,66	37,52	0,00	556,69
	Gruppo 2a centr. B <sub>min</sub>	1097,06	166,00	0,00	1088,63	166,32	90,48	1088,63	166,32	90,48	995,66	166,32	0,00	556,69
	Gruppo 2a ecc. B <sub>min</sub>	1097,06	166,00	0,00	1088,63	166,32	90,48	1088,63	166,32	90,48	995,66	166,32	0,00	556,69
	Gruppo 2b centr. B <sub>min</sub>	1097,06	37,20	0,00	1088,63	37,52	90,48	1088,63	37,52	90,48	995,66	37,52	0,00	556,69
	Gruppo 2b ecc. B <sub>min</sub>	1097,06	37,20	0,00	1088,63	37,52	90,48	1088,63	37,52	90,48	995,66	37,52	0,00	556,69

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE INTERNA INTRADOSSO FONDAZIONE						
COMB. DI CARICO	Nz,A [kN]	Tx,A [kN]	Ty,A [kN]	Max [kNm]	My [kNm]	
AZIONI SLU GEO	Vento a ponte scarico	39454,13	9104,09	98,80	894,14	21820,71
	Gruppo 1 centr. A <sub>max</sub>	43598,19	10029,45	180,96	4396,91	30544,06
	Gruppo 1 ecc. A <sub>max</sub>	43598,19	10029,45	180,96	4396,91	30544,06
	Gruppo 2a centr. A <sub>max</sub>	42562,18	10313,31	180,96	3985,44	33695,54
	Gruppo 2a ecc. A <sub>max</sub>	42562,18	10313,31	180,96	3985,44	33695,54
	Gruppo 2b centr. A <sub>max</sub>	42562,18	9798,11	180,96	3985,44	28363,22
	Gruppo 2b ecc. A <sub>max</sub>	42562,18	9798,11	180,96	3985,44	28363,22
	Gruppo 1 centr. A <sub>min</sub>	39454,13	9104,09	180,96	2751,06	21820,71
	Gruppo 1 ecc. A <sub>min</sub>	39454,13	9104,09	180,96	2751,06	21820,71
	Gruppo 2a centr. A <sub>min</sub>	39454,13	9619,29	180,96	2751,06	27153,03
	Gruppo 2a ecc. A <sub>min</sub>	39454,13	9619,29	180,96	2751,06	27153,03
	Gruppo 2b centr. A <sub>min</sub>	39454,13	9104,09	180,96	2751,06	21820,71
	Gruppo 2b ecc. A <sub>min</sub>	39454,13	9104,09	180,96	2751,06	21820,71
	Gruppo 1 centr. B <sub>max</sub>	39454,13	9104,09	180,96	2751,06	21820,71
	Gruppo 1 ecc. B <sub>max</sub>	39454,13	9104,09	180,96	2751,06	21820,71
	Gruppo 2a centr. B <sub>max</sub>	39454,13	9619,29	180,96	2751,06	27153,03
	Gruppo 2a ecc. B <sub>max</sub>	39454,13	9619,29	180,96	2751,06	27153,03
	Gruppo 2b centr. B <sub>max</sub>	39454,13	9104,09	180,96	2751,06	21820,71
	Gruppo 2b ecc. B <sub>max</sub>	39454,13	9104,09	180,96	2751,06	21820,71
	Gruppo 1 centr. B <sub>min</sub>	39454,13	9104,09	180,96	2751,06	21820,71
	Gruppo 1 ecc. B <sub>min</sub>	39454,13	9104,09	180,96	2751,06	21820,71
	Gruppo 2a centr. B <sub>min</sub>	39454,13	9619,29	180,96	2751,06	27153,03
	Gruppo 2a ecc. B <sub>min</sub>	39454,13	9619,29	180,96	2751,06	27153,03
	Gruppo 2b centr. B <sub>min</sub>	39454,13	9104,09	180,96	2751,06	21820,71
	Gruppo 2b ecc. B <sub>min</sub>	39454,13	9104,09	180,96	2751,06	21820,71

<b>CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE INTERNA INTRADOSSO FONDAZIONE</b>					
<b>COMB. DI CARICO</b>	<b>N<sub>z,A</sub> [kN]</b>	<b>T<sub>x,A</sub> [kN]</b>	<b>T<sub>y,A</sub> [kN]</b>	<b>M<sub>xx</sub> [kNm]</b>	<b>M<sub>yy</sub> [kNm]</b>
<b>Vento a ponte scarico</b>	34802,80	7807,81	232,00	13167,54	10180,61
<b>Gruppo 1 centr. A<sub>max</sub></b>	38406,33	7807,81	139,20	18460,95	16277,10
<b>Gruppo 1 ecc. A<sub>max</sub></b>	38406,33	7807,81	139,20	18460,95	16277,10
<b>Gruppo 2a centr. A<sub>max</sub></b>	37505,45	7807,81	215,20	17544,07	14752,98
<b>Gruppo 2a ecc. A<sub>max</sub></b>	37505,45	7807,81	215,20	17544,07	14752,98
<b>Gruppo 2b centr. A<sub>max</sub></b>	37505,45	7807,81	139,20	16856,27	14752,98
<b>Gruppo 2b ecc. A<sub>max</sub></b>	37505,45	7807,81	139,20	16856,27	14752,98
<b>Gruppo 1 centr. A<sub>min</sub></b>	34802,80	7807,81	139,20	12042,22	10180,61
<b>Gruppo 1 ecc. A<sub>min</sub></b>	34802,80	7807,81	139,20	12042,22	10180,61
<b>Gruppo 2a centr. A<sub>min</sub></b>	34802,80	7807,81	215,20	12730,02	10180,61
<b>Gruppo 2a ecc. A<sub>min</sub></b>	34802,80	7807,81	215,20	12730,02	10180,61
<b>Gruppo 2b centr. A<sub>min</sub></b>	34802,80	7807,81	139,20	12042,22	10180,61
<b>Gruppo 2b ecc. A<sub>min</sub></b>	34802,80	7807,81	139,20	12042,22	10180,61
<b>Gruppo 1 centr. B<sub>max</sub></b>	34802,80	7807,81	139,20	12042,22	10180,61
<b>Gruppo 1 ecc. B<sub>max</sub></b>	34802,80	7807,81	139,20	12042,22	10180,61
<b>Gruppo 2a centr. B<sub>max</sub></b>	34802,80	7807,81	215,20	12730,02	10180,61
<b>Gruppo 2a ecc. B<sub>max</sub></b>	34802,80	7807,81	215,20	12730,02	10180,61
<b>Gruppo 2b centr. B<sub>max</sub></b>	34802,80	7807,81	139,20	12042,22	10180,61
<b>Gruppo 2b ecc. B<sub>max</sub></b>	34802,80	7807,81	139,20	12042,22	10180,61
<b>Gruppo 1 centr. B<sub>min</sub></b>	34802,80	7807,81	139,20	12042,22	10180,61
<b>Gruppo 1 ecc. B<sub>min</sub></b>	34802,80	7807,81	139,20	12042,22	10180,61
<b>Gruppo 2a centr. B<sub>min</sub></b>	34802,80	7807,81	215,20	12730,02	10180,61
<b>Gruppo 2a ecc. B<sub>min</sub></b>	34802,80	7807,81	215,20	12730,02	10180,61
<b>Gruppo 2b centr. B<sub>min</sub></b>	34802,80	7807,81	139,20	12042,22	10180,61
<b>Gruppo 2b ecc. B<sub>min</sub></b>	34802,80	7807,81	139,20	12042,22	10180,61

SLU GEO

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE INTERNA INTRADOSSO FONDAZIONE						
		Nz,A [kN]	Tx,A [kN]	Ty,A [kN]	Mxx [kNm]	Myy [kNm]
Nz,A <sub>max</sub>	Gruppo 1 centr. Amax	43598,19	10029,45	180,96	4396,91	30544,0564
Tx,A <sub>max</sub>	Gruppo 2a centr. Amax	42562,18	10313,31	180,96	3985,44	33695,5386
Ty,A <sub>max</sub>	Gruppo 1 centr. Amax	43598,19	10029,45	180,96	4396,91	30544,0564
Mxx <sub>max</sub>	Gruppo 1 centr. Amax	43598,19	10029,45	180,96	4396,91	30544,0564
Myy <sub>max</sub>	Gruppo 2a centr. Amax	42562,18	10029,45	180,96	3985,44	33695,54
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE INTERNA INTRADOSSO FONDAZIONE						
		Nz,A [kN]	Tx,A [kN]	Ty,A [kN]	Mxx [kNm]	Myy [kNm]
Nz,A <sub>max</sub>	Gruppo 1 centr. Amax	38406,33	7807,81	139,20	18460,95	16277,10
Tx,A <sub>max</sub>	Vento a ponte scarico	34802,80	7807,81	232,00	13167,54	10180,61
Ty,A <sub>max</sub>	Vento a ponte scarico	34802,80	7807,81	232,00	13167,54	10180,61
Mxx <sub>max</sub>	Gruppo 1 centr. Amax	38406,33	7807,81	232,00	18460,95	16277,10
Myy <sub>max</sub>	Gruppo 1 centr. Amax	38406,33	7807,81	232,00	18460,95	16277,10

SLE

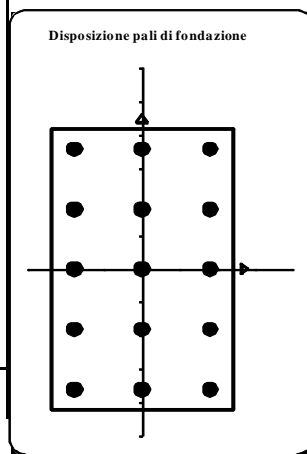
## 8.1.6. Ripartizione sui pali di fondazione

### 8.2.3.1. Combinazione GEO

SOLL. TOTALI NEL BARICENTRO DELLA PALIFICATA							
C.C.	N	T <sub>x</sub>	T <sub>y</sub>	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	T <sub>max/palo</sub>
n°	kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm	kN
Vento a ponte scarico	39454	9104	99	894	21821		607
Gruppo 1 centr. A <sub>max</sub>	43598	10029	181	4397	30544		669
Gruppo 1 ecc. A <sub>max</sub>	43598	10029	181	4397	30544		669
Gruppo 2a centr. A <sub>max</sub>	42562	10313	181	3985	33696		688
Gruppo 2a ecc. A <sub>max</sub>	42562	10313	181	3985	33696		688
Gruppo 2b centr. A <sub>max</sub>	42562	9798	181	3985	28363		653
Gruppo 2b ecc. A <sub>max</sub>	42562	9798	181	3985	28363		653
Gruppo 1 centr. A <sub>min</sub>	39454	9104	181	2751	21821		607
Gruppo 1 ecc. A <sub>min</sub>	39454	9104	181	2751	21821		607
Gruppo 2a centr. A <sub>min</sub>	39454	9619	181	2751	27153		641
Gruppo 2a ecc. A <sub>min</sub>	39454	9619	181	2751	27153		641
Gruppo 2b centr. A <sub>min</sub>	39454	9104	181	2751	21821		607
Gruppo 2b ecc. A <sub>min</sub>	39454	9104	181	2751	21821		607
Gruppo 1 centr. B <sub>max</sub>	39454	9104	181	2751	21821		607
Gruppo 1 ecc. B <sub>max</sub>	39454	9104	181	2751	21821		607
Gruppo 2a centr. B <sub>max</sub>	39454	9619	181	2751	27153		641
Gruppo 2a ecc. B <sub>max</sub>	39454	9619	181	2751	27153		641
Gruppo 2b centr. B <sub>max</sub>	39454	9104	181	2751	21821		607
Gruppo 2b ecc. B <sub>max</sub>	39454	9104	181	2751	21821		607
Gruppo 1 centr. B <sub>min</sub>	39454	9104	181	2751	21821		607
Gruppo 1 ecc. B <sub>min</sub>	39454	9104	181	2751	21821		607
Gruppo 2a centr. B <sub>min</sub>	39454	9619	181	2751	27153		641
Gruppo 2a ecc. B <sub>min</sub>	39454	9619	181	2751	27153		641
Gruppo 2b centr. B <sub>min</sub>	39454	9104	181	2751	21821		607
Gruppo 2b ecc. B <sub>min</sub>	39454	9104	181	2751	21821		607

688

f =	1,20	m	Diametro pali
A <sub>p</sub> =	1,13	m <sup>2</sup>	Area singolo palo
n <sub>p</sub> =	15		Numero totale pali
B <sub>x</sub> =	9,60	m	Lunghezza zattera di fondazione dir. X
B <sub>y</sub> =	16,80	m	Lunghezza zattera di fondazione dir. Y



COORD. CENTRO PALI RISPETTO BARICENTRO FONDAZIONE						
Palo	X	Y	r <sub>i</sub>	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	r <sub>i</sub> <sup>2</sup>
n°	m	m	m	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
1	-3,60	-3,60	5,09	12,96	12,96	25,92
2	0,00	-3,60	3,60	0,00	12,96	12,96
3	0,00	3,60	3,60	0,00	12,96	12,96
4	-3,60	3,60	5,09	12,96	12,96	25,92
5	3,60	3,60	5,09	12,96	12,96	25,92
6	3,60	-3,60	5,09	12,96	12,96	25,92
7	-3,60	0,00	3,60	12,96	0,00	12,96
8	-3,60	-7,20	8,05	12,96	51,84	64,80
9	0,00	-7,20	7,20	0,00	51,84	51,84
10	0,00	7,20	7,20	0,00	51,84	51,84
11	-3,60	7,20	8,05	12,96	51,84	64,80
12	3,60	7,20	8,05	12,96	51,84	64,80
13	3,60	-7,20	8,05	12,96	51,84	64,80
14	3,60	0,00	3,60	12,96	0,00	12,96
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
				129,60	388,80	518,40

	Vento a ponte scarico	Gruppo 1 centr. Amax	Gruppo 1 ecc. Amax	Gruppo 2a centr. Amax	Gruppo 2a ecc. Amax	Gruppo 2b centr. Amax	Gruppo 2b ecc. Amax	Gruppo 1 centr. Amin	Gruppo 1 ecc. Amin	Gruppo 2a centr. Amin	Gruppo 2a ecc. Amin	Gruppo 2b centr. Amin
<b>Palo</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>
n°	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
1	2016	2017	2017	1865	1865	2013	2013	1999	1999	1851	1851	1999
2	2622	2866	2866	2801	2801	2801	2801	2605	2605	2605	2605	2605
3	2639	2947	2947	2874	2874	2874	2874	2656	2656	2656	2656	2656
4	2032	2099	2099	1938	1938	2087	2087	2050	2050	1901	1901	2050
5	3245	3796	3796	3810	3810	3662	3662	3262	3262	3410	3410	3262
6	3228	3714	3714	3737	3737	3588	3588	3211	3211	3359	3359	3211
7	2024	2058	2058	1901	1901	2050	2050	2024	2024	1876	1876	2024
8	2008	1977	1977	1828	1828	1976	1976	1973	1973	1825	1825	1973
9	2614	2825	2825	2764	2764	2764	2764	2579	2579	2579	2579	2579
10	2647	2988	2988	2911	2911	2911	2911	2681	2681	2681	2681	2681
11	2041	2140	2140	1975	1975	2123	2123	2075	2075	1927	1927	2075
12	3253	3836	3836	3847	3847	3699	3699	3287	3287	3435	3435	3287
13	3220	3674	3674	3700	3700	3552	3552	3185	3185	3334	3334	3185
14	3236	3755	3755	3773	3773	3625	3625	3236	3236	3385	3385	3236
15	2630	2907	2907	2837	2837	2837	2837	2630	2630	2630	2630	2630
<b>max n° palo</b>	3253 12	3836 12	3836 12	3847 12	3847 12	3699 12	3699 12	3287 12	3287 12	3435 12	3435 12	3287 12

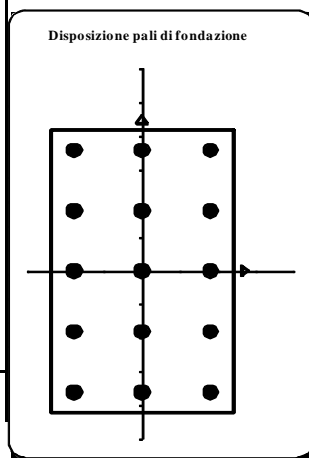
Gruppo 2b ecc. Amin	Gruppo 1 centr. Bmax	Gruppo 1 ecc. Bmax	Gruppo 2a centr. Bmax	Gruppo 2a ecc. Bmax	Gruppo 2b centr. Bmax	Gruppo 2b ecc. Bmax	Gruppo 1 centr. Bmin	Gruppo 1 ecc. Bmin	Gruppo 2a centr. Bmin	Gruppo 2a ecc. Bmin	Gruppo 2b centr. Bmin	Gruppo 2b ecc. Bmin
<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>
kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
1999	1999	1999	1851	1851	1999	1999	1999	1999	1851	1851	1999	1999
2605	2605	2605	2605	2605	2605	2605	2605	2605	2605	2605	2605	2605
2656	2656	2656	2656	2656	2656	2656	2656	2656	2656	2656	2656	2656
2050	2050	2050	1901	1901	2050	2050	2050	2050	1901	1901	2050	2050
3262	3262	3262	3410	3410	3262	3262	3262	3262	3410	3410	3262	3262
3211	3211	3211	3359	3359	3211	3211	3211	3211	3359	3359	3211	3211
2024	2024	2024	1876	1876	2024	2024	2024	2024	1876	1876	2024	2024
1973	1973	1973	1825	1825	1973	1973	1973	1973	1825	1825	1973	1973
2579	2579	2579	2579	2579	2579	2579	2579	2579	2579	2579	2579	2579
2681	2681	2681	2681	2681	2681	2681	2681	2681	2681	2681	2681	2681
2075	2075	2075	1927	1927	2075	2075	2075	2075	1927	1927	2075	2075
3287	3287	3287	3435	3435	3287	3287	3287	3287	3435	3435	3287	3287
3185	3185	3185	3334	3334	3185	3185	3185	3185	3334	3334	3185	3185
3236	3236	3236	3385	3385	3236	3236	3236	3236	3385	3385	3236	3236
2630	2630	2630	2630	2630	2630	2630	2630	2630	2630	2630	2630	2630
3287 12	3287 12	3287 12	3435 12	3435 12	3287 12	3287 12	3287 12	3287 12	3435 12	3435 12	3287 12	3287 12

#### 8.2.3.2. Combinazione STR

SOLL. TOTALI NEL BARICENTRO DELLA PALIFICATA							
C.C.	N	T <sub>x</sub>	T <sub>y</sub>	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	T <sub>max/palo</sub>
n°	kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm	kN
Vento a ponte scarico	49309	10505	114	1032	27818		700
Gruppo 1 centr. A <sub>max</sub>	54174	11591	209	5106	38058		773
Gruppo 1 ecc. A <sub>max</sub>	54174	11591	209	5106	38058		773
Gruppo 2a centr. A <sub>max</sub>	52958	11924	209	4623	41758		795
Gruppo 2a ecc. A <sub>max</sub>	52958	11924	209	4623	41758		795
Gruppo 2b centr. A <sub>max</sub>	52958	11319	209	4623	35498		755
Gruppo 2b ecc. A <sub>max</sub>	52958	11319	209	4623	35498		755
Gruppo 1 centr. A <sub>min</sub>	49309	10505	209	3174	27818		700
Gruppo 1 ecc. A <sub>min</sub>	49309	10505	209	3174	27818		700
Gruppo 2a centr. A <sub>min</sub>	49309	11110	209	3174	34078		741
Gruppo 2a ecc. A <sub>min</sub>	49309	11110	209	3174	34078		741
Gruppo 2b centr. A <sub>min</sub>	49309	10505	209	3174	27818		700
Gruppo 2b ecc. A <sub>min</sub>	49309	10505	209	3174	27818		700
Gruppo 1 centr. B <sub>max</sub>	49309	10505	209	3174	27818		700
Gruppo 1 ecc. B <sub>max</sub>	49309	10505	209	3174	27818		700
Gruppo 2a centr. B <sub>max</sub>	49309	11110	209	3174	34078		741
Gruppo 2a ecc. B <sub>max</sub>	49309	11110	209	3174	34078		741
Gruppo 2b centr. B <sub>max</sub>	49309	10505	209	3174	27818		700
Gruppo 2b ecc. B <sub>max</sub>	49309	10505	209	3174	27818		700
Gruppo 1 centr. B <sub>min</sub>	49309	10505	209	3174	27818		700
Gruppo 1 ecc. B <sub>min</sub>	49309	10505	209	3174	27818		700
Gruppo 2a centr. B <sub>min</sub>	49309	11110	209	3174	34078		741
Gruppo 2a ecc. B <sub>min</sub>	49309	11110	209	3174	34078		741
Gruppo 2b centr. B <sub>min</sub>	49309	10505	209	3174	27818		700
Gruppo 2b ecc. B <sub>min</sub>	49309	10505	209	3174	27818		700

795

f=	1,20	m	<i>Diametro pali</i>
A <sub>p</sub> =	1,13	m <sup>2</sup>	<i>Area singolo palo</i>
n <sub>p</sub> =	15		<i>Numero totale pali</i>
B <sub>x</sub> =	9,60	m	<i>Lunghezza zattera di fondazione dir. X</i>
B <sub>y</sub> =	16,80	m	<i>Lunghezza zattera di fondazione dir. Y</i>

[illegible]

	Vento a ponte scarico	Gruppo 1 centr. Amax	Gruppo 1 ecc. Amax	Gruppo 2a centr. Amax	Gruppo 2a ecc. Amax	Gruppo 2b centr. Amax	Gruppo 2b ecc. Amax	Gruppo 1 centr. Amin	Gruppo 1 ecc. Amin	Gruppo 2a centr. Amin	Gruppo 2a ecc. Amin	Gruppo 2b centr. Amin
<b>Palo</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>
n°	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
1	2505	2507	2507	2328	2328	2502	2502	2485	2485	2311	2311	2485
2	3278	3564	3564	3488	3488	3488	3488	3258	3258	3258	3258	3258
3	3297	3659	3659	3573	3573	3573	3573	3317	3317	3317	3317	3317
4	2524	2602	2602	2413	2413	2587	2587	2544	2544	2370	2370	2544
5	4070	4716	4716	4733	4733	4559	4559	4089	4089	4263	4263	4089
6	4050	4622	4622	4648	4648	4474	4474	4031	4031	4205	4205	4031
7	2515	2554	2554	2371	2371	2544	2544	2515	2515	2341	2341	2515
8	2495	2460	2460	2285	2285	2459	2459	2456	2456	2282	2282	2456
9	3268	3517	3517	3445	3445	3445	3445	3229	3229	3229	3229	3229
10	3306	3706	3706	3616	3616	3616	3616	3346	3346	3346	3346	3346
11	2534	2649	2649	2456	2456	2630	2630	2573	2573	2399	2399	2573
12	4079	4763	4763	4776	4776	4602	4602	4119	4119	4293	4293	4119
13	4041	4574	4574	4605	4605	4431	4431	4001	4001	4175	4175	4001
14	4060	4669	4669	4690	4690	4517	4517	4060	4060	4234	4234	4060
15	3287	3612	3612	3531	3531	3531	3531	3287	3287	3287	3287	3287
<b>max n° palo</b>	4079 12	4763 12	4763 12	4776 12	4776 12	4602 12	4602 12	4119 12	4119 12	4293 12	4293 12	4119 12

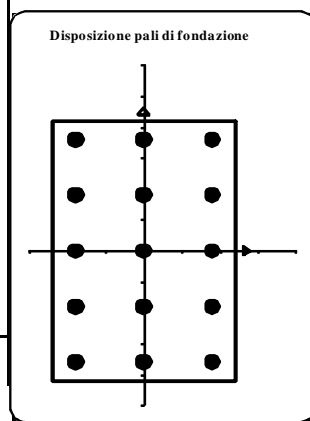
Gruppo 2b ecc. Amin	Gruppo 1 centr. Bmax	Gruppo 1 ecc. Bmax	Gruppo 2a centr. Bmax	Gruppo 2a ecc. Bmax	Gruppo 2b centr. Bmax	Gruppo 2b ecc. Bmax	Gruppo 1 centr. Bmin	Gruppo 1 ecc. Bmin	Gruppo 2a centr. Bmin	Gruppo 2a ecc. Bmin	Gruppo 2b centr. Bmin	Gruppo 2b ecc. Bmin
<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>
kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
2485	2485	2485	2311	2311	2485	2485	2485	2485	2311	2311	2485	2485
3258	3258	3258	3258	3258	3258	3258	3258	3258	3258	3258	3258	3258
3317	3317	3317	3317	3317	3317	3317	3317	3317	3317	3317	3317	3317
2544	2544	2544	2370	2370	2544	2544	2544	2544	2370	2370	2544	2544
4089	4089	4089	4263	4263	4089	4089	4089	4089	4263	4263	4089	4089
4031	4031	4031	4205	4205	4031	4031	4031	4031	4205	4205	4031	4031
2515	2515	2515	2341	2341	2515	2515	2515	2515	2341	2341	2515	2515
2456	2456	2456	2282	2282	2456	2456	2456	2456	2282	2282	2456	2456
3229	3229	3229	3229	3229	3229	3229	3229	3229	3229	3229	3229	3229
3346	3346	3346	3346	3346	3346	3346	3346	3346	3346	3346	3346	3346
2573	2573	2573	2399	2399	2573	2573	2573	2573	2399	2399	2573	2573
4119	4119	4119	4293	4293	4119	4119	4119	4119	4293	4293	4119	4119
4001	4001	4001	4175	4175	4001	4001	4001	4001	4175	4175	4001	4001
4060	4060	4060	4234	4234	4060	4060	4060	4060	4234	4234	4060	4060
3287	3287	3287	3287	3287	3287	3287	3287	3287	3287	3287	3287	3287
4119 12	4119 12	4119 12	4293 12	4293 12	4119 12	4119 12	4119 12	4119 12	4293 12	4293 12	4119 12	4119 12

#### 8.2.3.2. Combinazione SISMA (STR)

[illegible]

681

f=	1,20	m	<i>Diametro pali</i>
A <sub>p</sub> =	1,13	m <sup>2</sup>	<i>Area singolo palo</i>
n <sub>p</sub> =	15		<i>Numero totale pali</i>
B <sub>x</sub> =	9,60	m	<i>Lunghezza zattera di fondazione dir. X</i>
B <sub>y</sub> =	16,80	m	<i>Lunghezza zattera di fondazione dir. Y</i>



<b><i>COORD. CENTRO PALI RISPETTO BARICENTRO FONDAZIONE</i></b>						
<b>Palo</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>r<sub>i</sub></b>	<b>X<sup>2</sup></b>	<b>Y<sup>2</sup></b>	<b>r<sub>i</sub><sup>2</sup></b>
n°	m	m	m	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
1	-3,60	-3,60	5,09	12,96	12,96	25,92
2	0,00	-3,60	3,60	0,00	12,96	12,96
3	0,00	3,60	3,60	0,00	12,96	12,96
4	-3,60	3,60	5,09	12,96	12,96	25,92
5	3,60	3,60	5,09	12,96	12,96	25,92
6	3,60	-3,60	5,09	12,96	12,96	25,92
7	-3,60	0,00	3,60	12,96	0,00	12,96
8	-3,60	-7,20	8,05	12,96	51,84	64,80
9	0,00	-7,20	7,20	0,00	51,84	51,84
10	0,00	7,20	7,20	0,00	51,84	51,84
11	-3,60	7,20	8,05	12,96	51,84	64,80
12	3,60	7,20	8,05	12,96	51,84	64,80
13	3,60	-7,20	8,05	12,96	51,84	64,80
14	3,60	0,00	3,60	12,96	0,00	12,96
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00				
	0,00	0,00				
	0,00	0,00				
	0,00	0,00				
	0,00	0,00				
	0,00	0,00				
				129,60	388,80	518,40



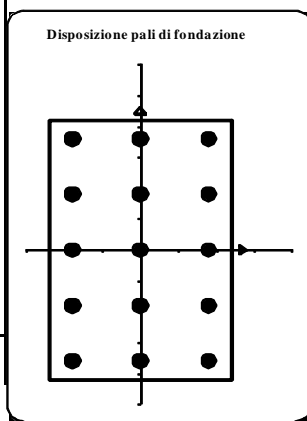
	<i>Sisma X</i> <i>Nmax+</i>	<i>Sisma Z</i> <i>Nmax+</i>	<i>Sisma Y</i> <i>Nmax+</i>	<i>Sisma X</i> <i>Nmax-</i>	<i>Sisma Z</i> <i>Nmax-</i>	<i>Sisma Y</i> <i>Nmax-</i>
<b>Palo</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>
n°	kN	kN	kN	kN	kN	kN
1	1268	2194	1991	1193	1943	1915
2	2349	2427	2233	2283	2205	2167
3	2454	2531	2570	2387	2310	2503
4	1373	2299	2327	1297	2048	2252
5	3535	2764	2812	3477	2571	2754
6	3431	2660	2476	3373	2467	2418
7	1320	2246	2159	1245	1996	2083
8	1216	2142	1823	1140	1891	1747
9	2297	2375	2065	2230	2153	1999
10	2506	2584	2738	2439	2362	2671
11	1425	2351	2495	1350	2100	2420
12	3587	2816	2980	3529	2623	2923
13	3378	2607	2308	3320	2414	2250
14	3483	2712	2644	3425	2519	2586
15	2402	2479	2402	2335	2257	2335
<i>max</i>	3587	2816	2980	3529	2623	2923
<i>n° palo</i>	12	12	12	12	12	12

#### 8.2.3.3. Combinazione SISMA (GEO)

[illegible]

681

f=	1,20	m	<i>Diametro pali</i>
A <sub>p</sub> =	1,13	m <sup>2</sup>	<i>Area singolo palo</i>
n <sub>p</sub> =	15		<i>Numero totale pali</i>
B <sub>x</sub> =	9,60	m	<i>Lunghezza zattera di fondazione dir. X</i>
B <sub>y</sub> =	16,80	m	<i>Lunghezza zattera di fondazione dir. Y</i>

[illegible]

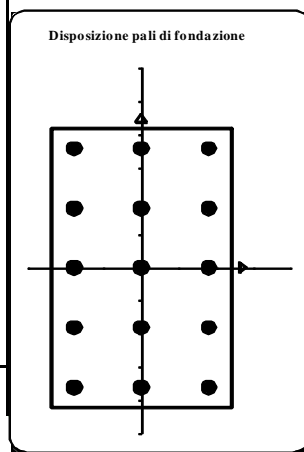
	<i>Sisma X</i> <i>Nmax+</i>	<i>Sisma Z</i> <i>Nmax+</i>	<i>Sisma Y</i> <i>Nmax+</i>	<i>Sisma X</i> <i>Nmax-</i>	<i>Sisma Z</i> <i>Nmax-</i>	<i>Sisma Y</i> <i>Nmax-</i>
<b>Palo</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>
n°	kN	kN	kN	kN	kN	kN
1	1257	2182	1979	1182	1933	1904
2	2349	2427	2233	2283	2205	2167
3	2454	2531	2570	2387	2310	2503
4	1361	2287	2315	1286	2037	2240
5	3546	2776	2824	3488	2582	2766
6	3442	2671	2488	3384	2477	2429
7	1309	2235	2147	1234	1985	2072
8	1204	2130	1811	1129	1880	1736
9	2297	2375	2065	2230	2153	1999
10	2506	2584	2738	2439	2362	2671
11	1413	2339	2483	1338	2090	2408
12	3599	2828	2992	3540	2634	2934
13	3390	2619	2320	3331	2425	2261
14	3494	2724	2656	3436	2530	2598
15	2402	2479	2402	2335	2257	2335
<i>max</i>	3599	2828	2992	3540	2634	2934
<i>n° palo</i>	12	12	12	12	12	12

#### 8.2.3.4. Combinazione SLE

SOLL. TOTALI NEL BARICENTRO DELLA PALIFICATA							
C.C.	N	T <sub>x</sub>	T <sub>y</sub>	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	T <sub>max/palo</sub>
n°	kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm	kN
Vento a ponte scarico	34803	7808	232	13168	9775		521
Gruppo 1 centr. A <sub>max</sub>	38406	7808	139	18461	15872		521
Gruppo 1 ecc. A <sub>max</sub>	38406	7808	139	18461	15872		521
Gruppo 2a centr. A <sub>max</sub>	37505	7808	215	17544	14348		521
Gruppo 2a ecc. A <sub>max</sub>	37505	7808	215	17544	14348		521
Gruppo 2b centr. A <sub>max</sub>	37505	7808	139	16856	14348		521
Gruppo 2b ecc. A <sub>max</sub>	37505	7808	139	16856	14348		521
Gruppo 1 centr. A <sub>min</sub>	34803	7808	139	12042	9775		521
Gruppo 1 ecc. A <sub>min</sub>	34803	7808	139	12042	9775		521
Gruppo 2a centr. A <sub>min</sub>	34803	7808	215	12730	9775		521
Gruppo 2a ecc. A <sub>min</sub>	34803	7808	215	12730	9775		521
Gruppo 2b centr. A <sub>min</sub>	34803	7808	139	12042	9775		521
Gruppo 2b ecc. A <sub>min</sub>	34803	7808	139	12042	9775		521
Gruppo 1 centr. B <sub>max</sub>	34803	7808	139	12042	9775		521
Gruppo 1 ecc. B <sub>max</sub>	34803	7808	139	12042	9775		521
Gruppo 2a centr. B <sub>max</sub>	34803	7808	215	12730	9775		521
Gruppo 2a ecc. B <sub>max</sub>	34803	7808	215	12730	9775		521
Gruppo 2b centr. B <sub>max</sub>	34803	7808	139	12042	9775		521
Gruppo 2b ecc. B <sub>max</sub>	34803	7808	139	12042	9775		521
Gruppo 1 centr. B <sub>min</sub>	34803	7808	139	12042	9775		521
Gruppo 1 ecc. B <sub>min</sub>	34803	7808	139	12042	9775		521
Gruppo 2a centr. B <sub>min</sub>	34803	7808	215	12730	9775		521
Gruppo 2a ecc. B <sub>min</sub>	34803	7808	215	12730	9775		521
Gruppo 2b centr. B <sub>min</sub>	34803	7808	139	12042	9775		521
Gruppo 2b ecc. B <sub>min</sub>	34803	7808	139	12042	9775		521

521

$f =$	1,20	m	<i>Diametro pali</i>
$A_p =$	1,13	m <sup>2</sup>	<i>Area singolo palo</i>
$n_p =$	15		<i>Numero totale pali</i>
$B_x =$	9,60	m	<i>Lunghhezza zattera di fondazione dir. X</i>
$B_y =$	16,80	m	<i>Lunghhezza zattera di fondazione dir. Y</i>

[illegible]

	Vento a ponte scarico	Gruppo 1 centr. Amax	Gruppo 1 ecc. Amax	Gruppo 2a centr. Amax	Gruppo 2a ecc. Amax	Gruppo 2b centr. Amax	Gruppo 2b ecc. Amax	Gruppo 1 centr. Amin	Gruppo 1 ecc. Amin	Gruppo 2a centr. Amin	Gruppo 2a ecc. Amin
<b>Palo</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>
n°	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
1	1927	1949	1949	1939	1939	1946	1946	1937	1937	1931	1931
2	2198	2389	2389	2338	2338	2344	2344	2209	2209	2202	2202
3	2442	2731	2731	2663	2663	2656	2656	2432	2432	2438	2438
4	2171	2290	2290	2264	2264	2258	2258	2160	2160	2167	2167
5	2714	3172	3172	3061	3061	3055	3055	2703	2703	2710	2710
6	2470	2830	2830	2736	2736	2743	2743	2480	2480	2474	2474
7	2049	2120	2120	2102	2102	2102	2102	2049	2049	2049	2049
8	1805	1778	1778	1777	1777	1790	1790	1826	1826	1813	1813
9	2076	2219	2219	2175	2175	2188	2188	2097	2097	2084	2084
10	2564	2902	2902	2825	2825	2813	2813	2543	2543	2556	2556
11	2292	2461	2461	2427	2427	2414	2414	2272	2272	2284	2284
12	2836	3343	3343	3224	3224	3211	3211	2815	2815	2827	2827
13	2348	2659	2659	2574	2574	2587	2587	2369	2369	2356	2356
14	2592	3001	3001	2899	2899	2899	2899	2592	2592	2592	2592
15	2320	2560	2560	2500	2500	2500	2500	2320	2320	2320	2320
<b>max n° palo</b>	2836 12	3343 12	3343 12	3224 12	3224 12	3211 12	3211 12	2815 12	2815 12	2827 12	2827 12

Gruppo 2b centr. Amin	Gruppo 2b ecc. Amin	Gruppo 1 centr. Bmax	Gruppo 1 ecc. Bmax	Gruppo 2a centr. Bmax	Gruppo 2a ecc. Bmax	Gruppo 2b centr. Bmax	Gruppo 2b ecc. Bmax	Gruppo 1 centr. Bmin	Gruppo 1 ecc. Bmin	Gruppo 2a centr. Bmin	Gruppo 2a ecc. Bmin	Gruppo 2b centr. Bmin	Gruppo 2b ecc. Bmin
<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>
kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
1937	1937	1937	1937	1931	1931	1937	1937	1937	1937	1931	1931	1937	1937
2209	2209	2209	2209	2202	2202	2209	2209	2209	2209	2202	2202	2209	2209
2432	2432	2432	2432	2438	2438	2432	2432	2432	2432	2438	2438	2432	2432
2160	2160	2160	2160	2167	2167	2160	2160	2160	2160	2167	2167	2160	2160
2703	2703	2703	2703	2710	2710	2703	2703	2703	2703	2710	2710	2703	2703
2480	2480	2480	2480	2474	2474	2480	2480	2480	2480	2474	2474	2480	2480
2049	2049	2049	2049	2049	2049	2049	2049	2049	2049	2049	2049	2049	2049
1826	1826	1826	1826	1813	1813	1826	1826	1826	1826	1813	1813	1826	1826
2097	2097	2097	2097	2084	2084	2097	2097	2097	2097	2084	2084	2097	2097
2543	2543	2543	2543	2556	2556	2543	2543	2543	2543	2556	2556	2543	2543
2272	2272	2272	2272	2284	2284	2272	2272	2272	2272	2284	2284	2272	2272
2815	2815	2815	2815	2827	2827	2815	2815	2815	2815	2827	2827	2815	2815
2369	2369	2369	2369	2356	2356	2369	2369	2369	2369	2356	2356	2369	2369
2592	2592	2592	2592	2592	2592	2592	2592	2592	2592	2592	2592	2592	2592
2320	2320	2320	2320	2320	2320	2320	2320	2320	2320	2320	2320	2320	2320
2815 12	2815 12	2815 12	2815 12	2827 12	2827 12	2815 12	2815 12	2815 12	2815 12	2827 12	2827 12	2815 12	2815 12

## 8.2. Verifica muro frontale

### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Base:	100,0 cm		
Altezza:	165,0 cm		
Barre inferiori	:	10026	(53,1 cm <sup>2</sup> )
Barre superiori	:	10024	(45,2 cm <sup>2</sup> )
Copriferro barre inf.(dal baric. barre)	:	6,0 cm	
Copriferro barre sup.(dal baric. barre)	:	6,0 cm	

### ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)			
Mx	Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione			
Vy	Taglio [daN] in direzione parallela all'asse y baric. della sezione			
N.Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	130300	310700	73300	0

### COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)	
Mx	Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x baricentrico della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione	
My	Coppia concentrata in daNm applicata all'asse y baricentrico della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione	
N.Comb.	N	Mx
1	99974	191576

### METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata								
N	Sforzo normale assegnato [in daN] (positivo se di compressione)								
Mx	Momento flettente assegnato [in daNm] riferito all'asse x baricentrico								
N ult	Sforzo normale ultimo [in daN] nella sezione (positivo se di compress.)								
Mx ult	Momento flettente ultimo [in daNm] riferito all'asse x baricentrico								
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult) e (N,Mx) Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000								
Yneutro	Ordinata [in cm] dell'asse neutro a rottura nel sistema di rif. X,Y,O sez.								
x/d	Rapp. di duttilità a rottura misurato in presenza di sola flessione (travi)								
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue Area efficace barre inf. (per presenza di torsione)= 53,1 cm <sup>2</sup> Area efficace barre sup. (per presenza di torsione)= 45,2 cm <sup>2</sup>								
N.Comb.	Ver	N	Mx	N ult	Mx ult	Mis.Sic.	Yneutro	x/d	C.Rid.
1	S	130300	310700	130315	418521	1,346	152,0		

### METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione						
ec 3/7	Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace						
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)						
ef min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)						
Yf min	Ordinata in cm della barra corrisp. a ef min (sistema rif. X,Y,O sez.)						
ef max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)						
Yf max	Ordinata in cm della barra corrisp. a ef max (sistema rif. X,Y,O sez.)						
N.Comb.	ec max	ec 3/7	Yc max	ef min	Yf min	ef max	Yf max
1	0,00350	-0,01550	165,0	0,00189	159,0	-0,03923	6,0

### METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

Ver	S = comb.verificata a taglio-tors./ N = comb. non verificata
Vsdu	Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb. (sollecit. retta)
Vrd	Taglio resistente [daN] in assenza di staffe
Vcd	Taglio compressione resistente [daN] lato conglomerato
Vwd	Taglio trazione resistente [daN] assorbito dalle staffe
bw	Larghezza minima [cm] sezione misurata parallelam. all'asse neutro
Teta	Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato
Acw	Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
Afst	Area staffe/metro strettamente necessaria per taglio e torsione [cm <sup>2</sup> /m]

N.Comb.	Ver	Vsdu	Vrd	Vcd	Vwd	bw	Teta	Acw	Afst
1	S	73300	73286	410789	226074	100,0	21,80	1,050	5,2

**COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI**

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
Sc max	Massima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([daN/cm <sup>2</sup> ])
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sc min	Minima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([daN/cm <sup>2</sup> ])
Yc min	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc min (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione di trazione (-) nell'acciaio [daN/cm <sup>2</sup> ]
Yf min	Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Dw Eff.	Spessore di conglomerato [cm] in zona tesa considerata aderente alle barre
Ac eff.	Area di congl. [cm <sup>2</sup> ] in zona tesa aderente alle barre (verifica fess.)
Af eff.	Area Barre tese di acciaio [cm <sup>2</sup> ] ricadente nell'area efficace(verifica fess.)
D barre	Distanza media in cm tra le barre tese efficaci (verifica fess.)

N.Comb.	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Yf min	Dw Eff.	Ac eff.	Af eff.	Dbarre
1	S	56,6	165,0	0,0	165,0	-1644	159,0	24,2	2420	53,1	9,8

**COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE**

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
ScImax	Massima tensione nel conglomerato nello STATO I non fessurato [daN/cm <sup>2</sup> ]
ScI_min	Minima tensione nel conglomerato nello STATO I non fessurato [daN/cm <sup>2</sup> ]
Sc Eff	Tensione al limite dello spessore efficace nello STATO I [daN/cm <sup>2</sup> ]
K3	Coeff. di normativa = 0,25 (Scmin + ScEff)/(2 Scmin)
Beta12	Prodotto dei Coeff. di aderenza Beta1*Beta2
Eps	Deformazione unitaria media tra le fessure
Srm	Distanza media in mm tra le fessure
Ap.fess.	Apertura delle fessure in mm = 1,7*Eps*Srm

N.Comb.	Ver	ScImax	ScImin	Sc Eff	K3	Beta12	Eps	Srm	Ap.Fess.
1	S	40,2	-28,6	-18,5	0,206	0,5	0,000440	211	0,158

### 8.3. Verifica pali fondazione

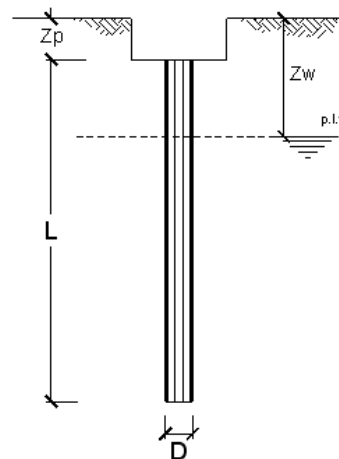
#### CALCOLO DELLA CAPACITA' PORTANTE DI UN PALO TRIVELLATO DI MEDIO DIAMETRO

OPERA: CAVALCAVIA CV34

##### DATI DI INPUT:

Diametro del Palo (D): 1,20 (m) Area del Palo (A<sub>p</sub>): 1,131 (m<sup>2</sup>)  
 Quota testa Palo dal p.c. (Z<sub>p</sub>): 4,00 (m) Quota falda dal p.c. (Z<sub>q</sub>): 2,00 (m)  
 Carico Assiale Permanente (G): 3599 (kN) Carico Assiale variabile (Q): 0 (kN)  
 Numero di strati 4 L<sub>palo</sub> = 35,00 (m)

coefficienti parziali		azioni		resistenza laterale e di base		
Metodo di calcolo		permanenti γ <sub>G</sub>	temporanee variabili γ <sub>Q</sub>	ξ	γ <sub>b</sub>	γ <sub>s</sub>
Stato limite ultimo (EC7)	○	1,00	1,30	1,50	1,60	1,30
Tensioni ammissibili	○	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
definiti dall'utente	●	1,00	1,00	1,70	1,70	1,45



##### CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEL TERRENO:

Strato	Spess (-) (m)	Tipo di terreno	Parametri del terreno			
			γ (kN/m <sup>3</sup> )	c' (kPa)	φ' (°)	c <sub>s</sub> (kPa)
1	7,00	Aa	19,00	0,0	0,0	100,0
2	1,70	Aa	19,00	0,0	0,0	50,0
3	3,90	Aa	19,00	0,0	0,0	75,0
4	22,40	Aa	19,00	0,0	0,0	200,0

Coefficienti di Calcolo			
k	μ	a	α
(-)	(-)	(-)	(-)
0,00	0,00		0,8
0,00	0,00		0,7
0,00	0,00		0,8
			0,4

Risultati				
Qsi (kN)	Nq (-)	Nc (-)	qb (kPa)	Qbm (kN)
2111,15				
224,31				
882,16				

(n.b.: lo spessore degli strati è computato dalla quota di intradosso del plinto)

##### CAPACITA' PORTANTE MEDIA

alla base R<sub>bm</sub> = 2873,8 (kN)  
 laterale R<sub>sm</sub> = 9973,3 (kN)  
 totale R<sub>cm</sub> = 12847,1 (kN)

##### CAPACITA' PORTANTE DI PROGETTO

$Q_d = Q_{bm}/(\xi \cdot \gamma_b) + Q_{lm}/(\xi \cdot \gamma_s)$   
 Q<sub>d</sub> = 5040,4 (kN)

##### CARICO ASSIALE AGENTE

$N_d = N_g \cdot \gamma_g + N_q \cdot \gamma_q$   
 N<sub>d</sub> = 3599,0 (kN)  
 $F_s = Q_d / N_d$   
 F<sub>s</sub> = 1,40

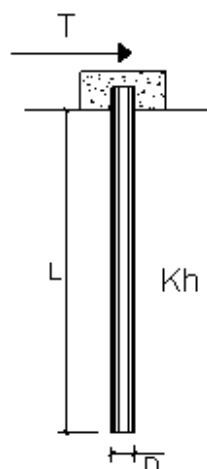


**PALI IMPEDITI DI RUOTARE IN TESTA SOGGETTI A FORZE ORIZZONTALI**

**OPERA:**

**DATI DI IMPUT:**

Diametro del palo (D):	1,2	(m)
Lunghezza del palo (L)	35	(m)
Coefficiente di reazione laterale ( $k_n$ ):	10	(N/cm <sup>3</sup> )
Forza orizzontale agente (T):	795	(kN)
Rbk del calcestruzzo:	30,0	(MPa)
Ecls ( $E = 5700(Rbk)^{1/2}$ ):	31220	(MPa)
J ( $J = \pi \cdot D^4 / 64$ ):	10178760	(cm <sup>4</sup> )
$\lambda$ (lunghezza elastica $\lambda = (4 \cdot EJ / k_n \cdot D)^{1/4}$ ):	570,50	(cm)



z	y(z)	p(z)	a(z)	M(z)	T(z)
Prof.	Spost.	Press. Lat.	Rotaz.	Mom. Flett.	Taglio
(m)	(cm)	(N/cm <sup>2</sup> )	(rad)	(kNm)	(kN)
0,00	1,161	11,61	0,00000	2267,720	-795,000
0,70	1,145	11,45	-0,00044	1745,280	-697,913
1,40	1,102	11,02	-0,00077	1290,044	-603,366
2,10	1,039	10,39	-0,00101	899,512	-513,322
2,80	0,962	9,62	-0,00117	570,007	-429,202
3,50	0,876	8,76	-0,00127	297,023	-351,955
4,20	0,786	7,86	-0,00131	75,532	-282,144
4,90	0,694	6,94	-0,00131	-99,772	-220,010
5,60	0,604	6,04	-0,00127	-234,271	-165,537
6,30	0,517	5,17	-0,00121	-333,262	-118,509
7,00	0,435	4,35	-0,00112	-401,836	-78,559
7,70	0,360	3,60	-0,00103	-444,785	-45,209
8,40	0,291	2,91	-0,00093	-466,542	-17,913
9,10	0,230	2,30	-0,00083	-471,139	3,920
9,80	0,176	1,76	-0,00072	-462,187	20,898
10,50	0,129	1,29	-0,00062	-442,873	33,625
11,20	0,088	0,88	-0,00053	-415,966	42,687
11,90	0,054	0,54	-0,00044	-383,836	48,640
12,60	0,027	0,27	-0,00036	-348,475	52,002
13,30	0,004	0,04	-0,00029	-311,527	53,247
14,00	-0,014	-0,14	-0,00022	-274,323	52,803
14,70	-0,027	-0,27	-0,00017	-237,908	51,050
15,40	-0,037	-0,37	-0,00012	-203,081	48,318
16,10	-0,044	-0,44	-0,00008	-170,424	44,894
16,80	-0,048	-0,48	-0,00004	-140,334	41,019
17,50	-0,050	-0,50	-0,00001	-113,054	36,895
18,20	-0,050	-0,50	0,00001	-88,700	32,686
18,90	-0,049	-0,49	0,00003	-67,283	28,522

Da cui:

**CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE**

Diametro sezione (cm):	120,0 cm
Barre circonfer.: 35026 (185,8 cm <sup>2</sup> )	
Copriferro (dal baric. barre):	6,0 cm

**ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA**

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)			
Mx	Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione			
Vy	Taglio [daN] in direzione parallela all'asse y baric. della sezione			
N.Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	240000	226800	79500	0

**METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE**

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata								
N	Sforzo normale assegnato [in daN] (positivo se di compressione)								
Mx	Momento flettente assegnato [in daNm] riferito all'asse x baricentrico								
N ult	Sforzo normale ultimo [in daN] nella sezione (positivo se di compress.)								
Mx ult	Momento flettente ultimo [in daNm] riferito all'asse x baricentrico								
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult) e (N,Mx) Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000								
Yneutro	Ordinata [in cm] dell'asse neutro a rottura nel sistema di rif. X,Y,O sez.								
x/d	Rapp. di duttilità a rottura misurato in presenza di sola flessione (travi)								
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue Area efficace barre inf. (per presenza di torsione)= 185,8 cm <sup>2</sup>								
N.Comb.	Ver	N	Mx	N ult	Mx ult	Mis.Sic.	Yneutro	x/d	C.Rid.
1	S	240000	226800	239995	361654	1,595	12,6		

**METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO**

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione						
ec 3/7	Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace						
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)						
ef min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)						
Yf min	Ordinata in cm della barra corrisp. a ef min (sistema rif. X,Y,O sez.)						
ef max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)						
Yf max	Ordinata in cm della barra corrisp. a ef max (sistema rif. X,Y,O sez.)						
N.Comb.	ec max	ec 3/7	Yc max	ef min	Yf min	ef max	Yf max
1	0,00350	-0,00030	60,0	0,00306	54,0	-0,00493	-54,0

**METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO**

Ver	S = comb.verificata a taglio-tors./ N = comb. non verificata								
Vsdu	Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb. (sollecit. retta)								
Vrd	Taglio resistente [daN] in assenza di staffe								
Vcd	Taglio compressione resistente [daN] lato conglomerato								
Vwd	Taglio trazione resistente [daN] assorbito dalle staffe								
bw	Larghezza minima [cm] sezione misurata parallelam. all'asse neutro								
Teta	Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato								
Acw	Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione								
Afst	Area staffe/metro strettamente necessaria per taglio e torsione [cm <sup>2</sup> /m]								
N.Comb.	Ver	Vsdu	Vrd	Vcd	Vwd	bw	Teta	Acw	Afst
1	S	79500	77430	221647	136605	110,5	21,80	1,187	9,4