



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

**AUTOSTRADA (A12) : ROSIGNANO – CIVITAVECCHIA
LOTTO 3**

TRATTO: SCARLINO – GROSSETO SUD

PROGETTO DEFINITIVO

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

VL – VIABILITA' INTERFERITE

OPERE D'ARTE MAGGIORI

CAVALCAVIA

**Nuovo Cavalcavia Strada poderale Vettricella
al km 1+064.68**

Relazione descrittiva e di calcolo

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

RIFERIMENTO ELABORATO					DATA:	REVISIONE		
WBS	DIRETTORIO			FILE		FEBBRAIO 2011	n.	data
	codice	commessa	N.Prog.	unita'	n. progressivo			
CV01	1	2	12	1	2	02	STR560	--
						SCALA:		

ingegneria europea	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

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

1.	PREMESSA	2
2.	NORMATIVE	4
3.	MATERIALI	5
4.	CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA	6
5.	DATI GENERALI	7
5.1.	ANALISI DEI CARICHI.....	7
6.	IMPALCATO	11
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 2.....	23
6.11.	PARAMETRI DI SOLLECITAZIONE GENERATI DALLE AZIONI CARATTERISTICHE SUL TRAVERSO.....	25
6.12.	REAZIONI MASSIME AGLI APPOGGI CONDIZIONI STATICHE.....	28
6.13.	AZIONE SISMICA.....	30
7.	VERIFICHE TRAVE	32
7.1.	DATI E CARATTERISTICHE TRAVE.....	32
7.2.	COMBINAZIONI.....	35
7.3.	VERIFICHE FLESSIONALI	37
7.4.	VERIFICHE A TAGLIO	37
7.5.	VERIFICHE A FESSURAZIONE	37
8.	SPALLE	39
8.1.	SPALLA	39
8.1.1.	Dati di progetto.....	39
8.1.2.	Input di calcolo	40
8.1.3.	Reazioni impalcato.....	41
8.1.4.	Sollecitazioni sulla spalla (M1)	42
8.1.5.	Sollecitazioni sulla spalla (M2)	53
8.1.6.	Ripartizione sui pali di fondazione	58
8.2.	VERIFICA MURO FRONTALE.....	68
8.3.	VERIFICA PALI FONDAZIONE	70

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.

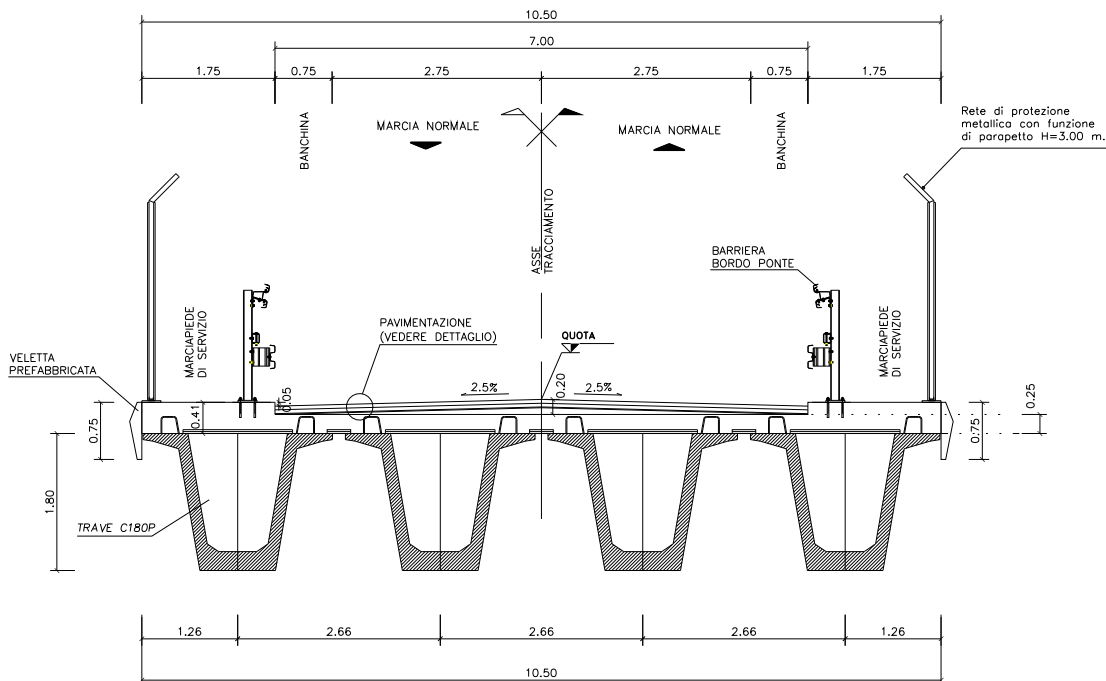
La tipologia di impalcato è realizzata con quattro travi a cassoncino H180 precomprese con trefoli da 0.6", atti a sopportare i carichi di cui al Testo Unico, NTC 13/02/2008 per ponti di prima categoria.

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.

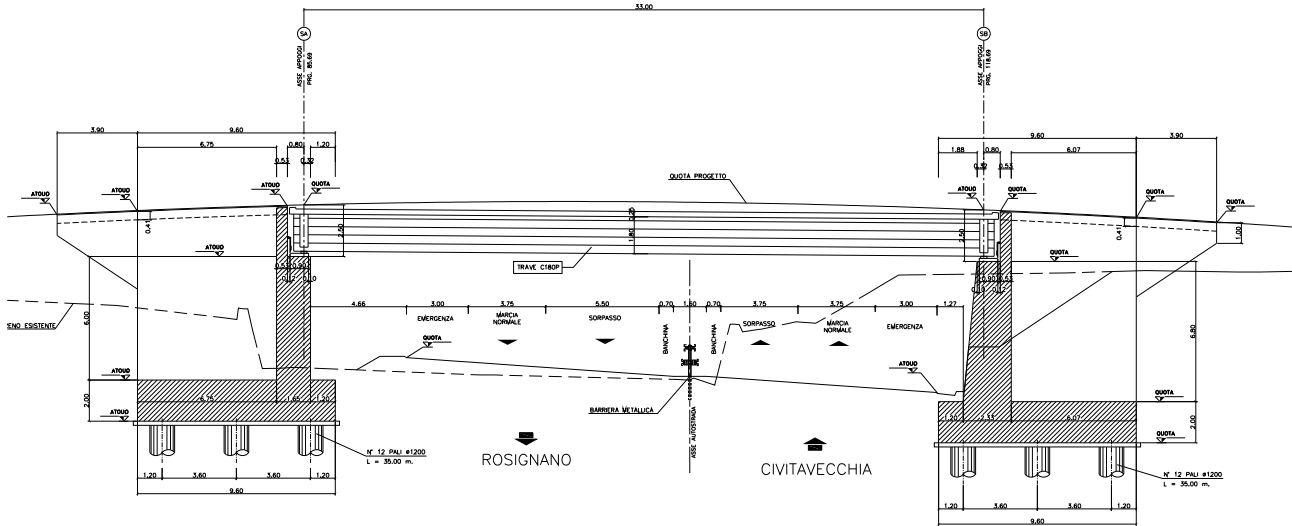
Si analizza l'impalcato del cavalcavia IN01 in corrispondenza della Strada Poderale Ventricella.

SEZIONE TRASVERSALE IMPALCATO



Sezione trasversale TIPO

SEZIONE LONGITUDINALE IN ASSE TRACCIAMENTO
 SCALA 1:100



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 $f_{tk} \geq 1900$ MPa

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

ACCIAIO PER ARMATURE ORDINARIE :

– Acciaio in barre nervate tipo B450C

$f_{yk} \geq 450$ MPa

$f_{tk} \geq 540$ MPa

COPRIFERRO per pali trivellati: 60.0 mm (ϕ PALO>600mm)

COPRIFERRO per fondazioni, elevazioni, soletta: 35.0 mm

COPRIFERRO per travi prefabbricate: 30.0 mm

N.B. MATERIALI CONFORMI ALLE NORME:

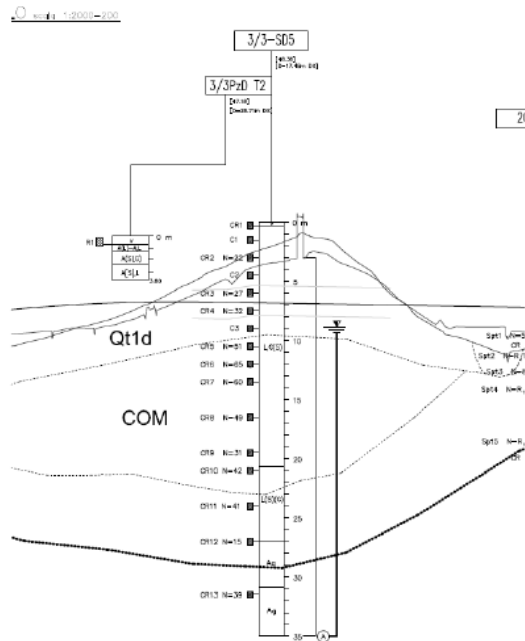
UNI EN 206-1: 2006

UNI EN 11104: 2004

UNI EN ISO 15630: 2004

4. CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

La stratigrafia di riferimento è stata dedotta localmente dal sondaggio 3/3SD5 con quota boccaforo 48.36 m slm.



Da quota m slm	A quota m slm	Spessore m	Formazione	γ_t kN/m ³	ϕ'	c' kPa	c_u kPa
48.36	41.36	7.0	Qt1d	19	0	0	100
41.36	27.66	13.70	COM	20	35	0	0
27.66	-	-	APA	20	0	0	200

Falda a 39.36 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

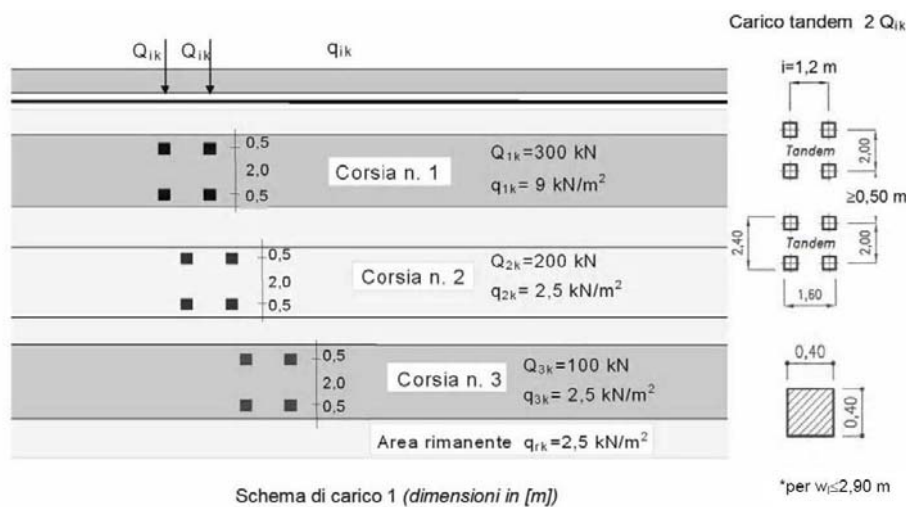
Per i pesì propri e permanenti si rimanda all'analisi dell'impalcato.

- 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.

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

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.

Caratterizzazione del sito	
Ubicazione	Altezza del sito sul quale è posta la costruzione = m 51
ZONA 3 - Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Puglia, Campania, Basilicata, Calabria (esclusa la provincia di Reggio Calabria)	
Classe di rugosità del terreno	
B - Aree urbane non di classe A, suburbane, industriali e boschive	Distanza dalla costa = km
I parametri per la valutazione:	
della velocità di riferimento sono: del coefficiente d'esposizione sono:	
$V_{b,0}$ [m/s]	a_0 [m]
27	500
k_a [1/s]	Kr
0.02	0.20
Z0 [m]	Zmin [m]
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 Cf:	
Coefficiente d'esposizione $C_e = 1.7$	
La velocità di riferimento è di $[V_b] = \text{m/s}$ 27	
La pressione cinetica di riferimento è di $[q_b] = \text{N/m}^2$ 456	
Valore del coefficiente di topografia Ct: 1	
Valore del coefficiente dinamico Cd: 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.

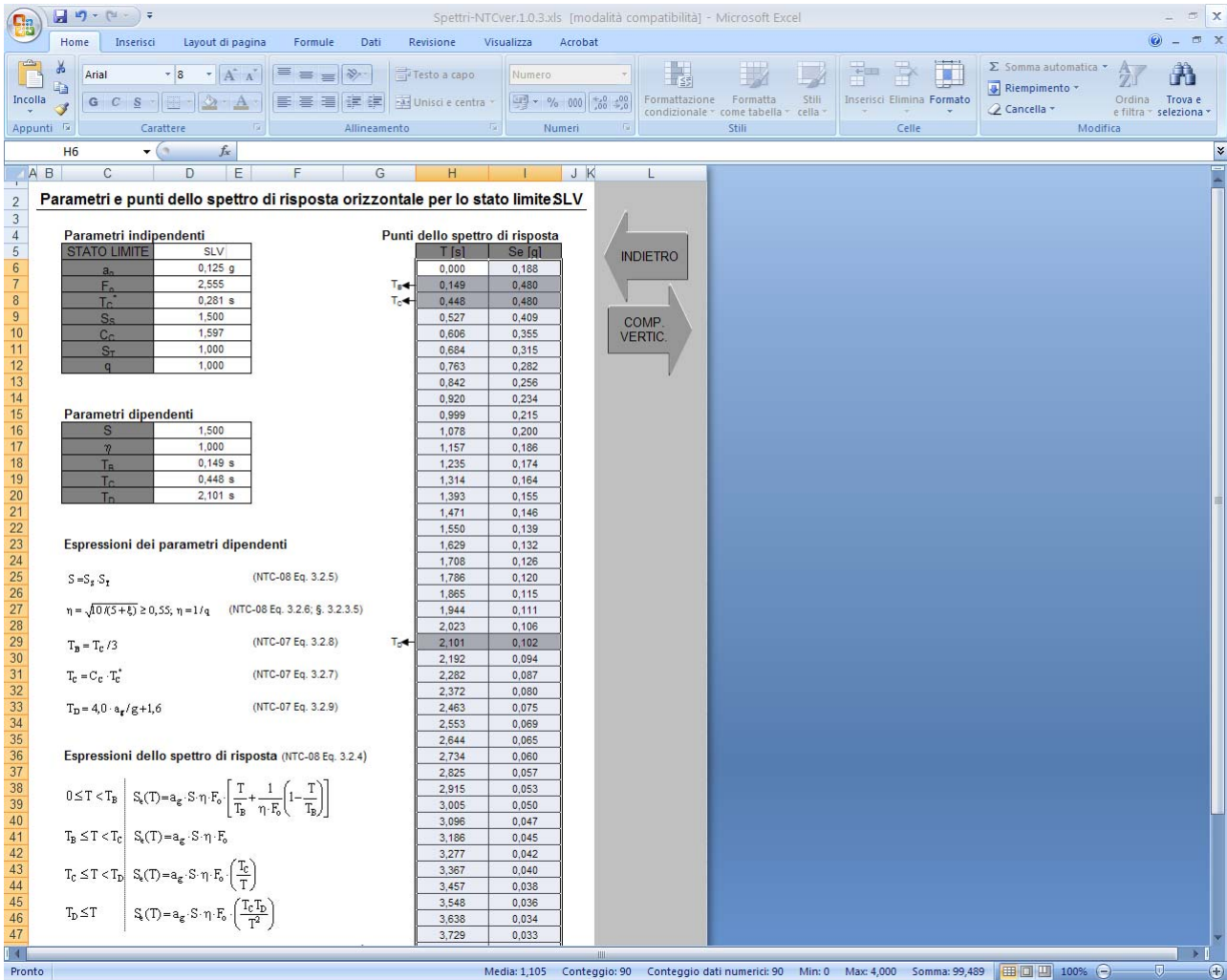
- Sisma

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

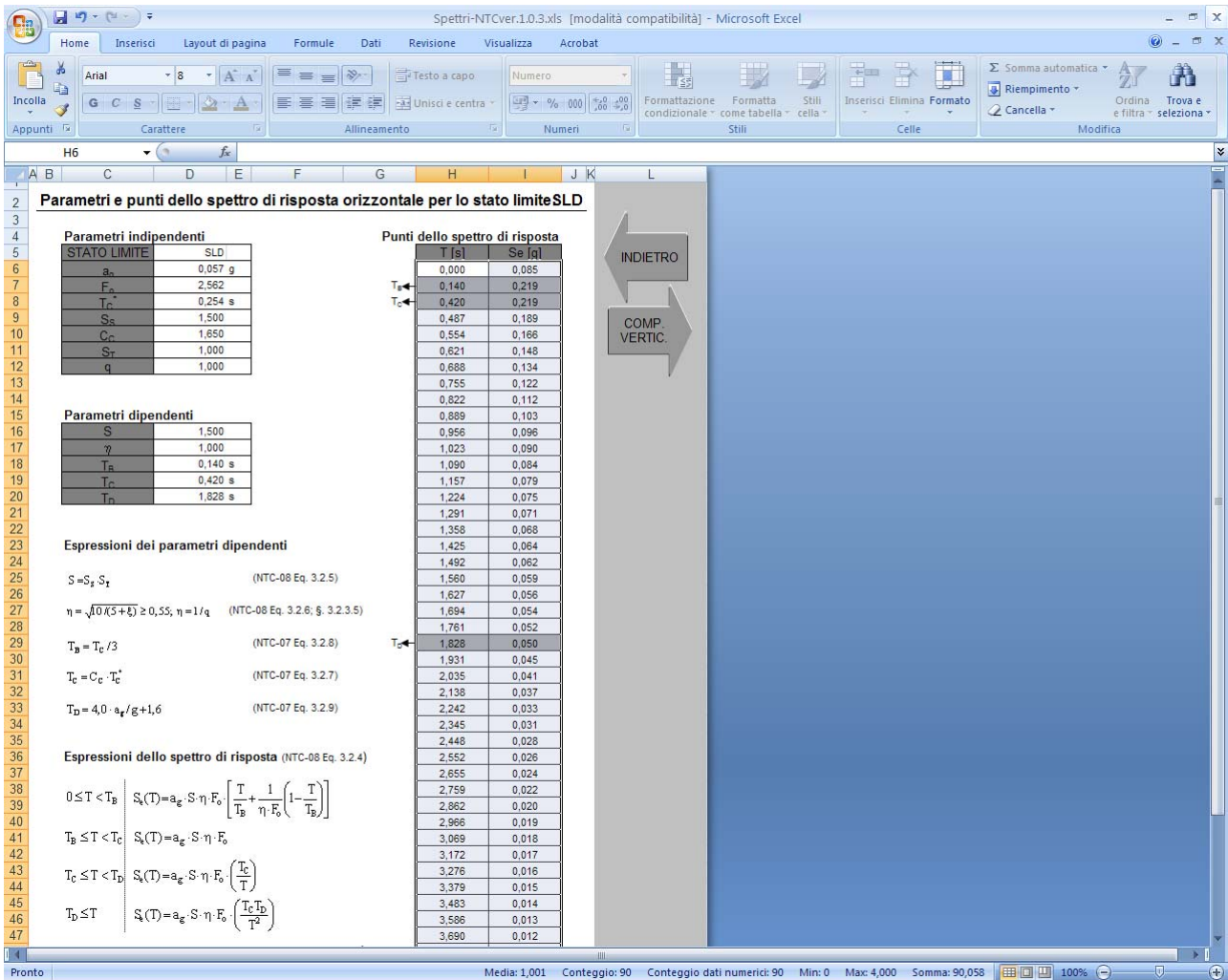
Comune	Massa Marittima
Vita nominale opera	> 50 anni
Classe d'uso: IV →	$C_u = 2$
Categoria di sottosuolo	C

Categoria Topografica	T	
Rapporto quota sito,rilievo topografico h/H	0	
q, fattore di struttura	1.0	(per SLU)
ξ , 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 σ_{spi} prevista nella presente relazione.

Disposta l'armatura lenta per gli sforzi di taglio (staffe), ultimata la tesatura e fissata la cassetta, 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 pontres ed dalles orthotropes selon la Méthod 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

$$p(x;e) = P_m \text{ sen } (\pi x/l)$$

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

$$w(x,y;e) = w(1/2,y;e) \text{ sen } (\pi x/l)$$

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

$$p(x;e) = (P_m/2b) \text{ sen } (\pi x/l)$$

si avrà una deformata cilindrica che può assumere la forma

$$w(x) = w(1/2) \text{ sen } (\pi x/l)$$

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 rigidità torsionale (compreso tra 0 e 1)
- d) dal rapporto adimensionale di rigidità 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	33,00
Larghezza cordolo sinistro	1,75
Larghezza carreggiata	7,00
Larghezza cordolo destro	1,75
Larghezza fuori tutto impalcato	10,50
Numero travi	4
Tipo trave	VH180
Interasse travi	2,66
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	1,17
Dist. marciapiede sinistro	0,41
Larghezza marciapiede destro	1,17
Dist. marciapiede destro	0,41
Spessore medio cordoli	0,16

Traversi in testata

Altezza sezione traversi	1,60
Spessore sezione traversi	0,40
n.	Pos.
1	0,00
2	33,00

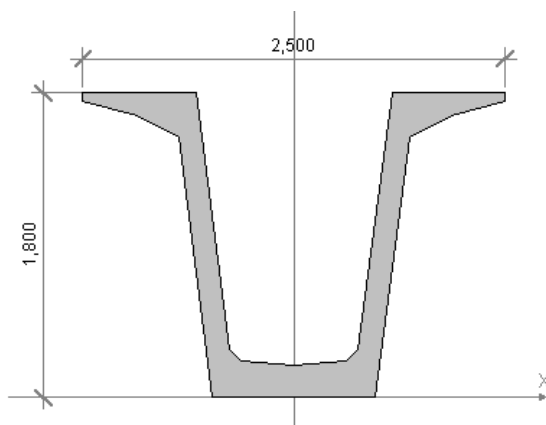
6.7. CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA TRAVE PREFABBRICATA

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

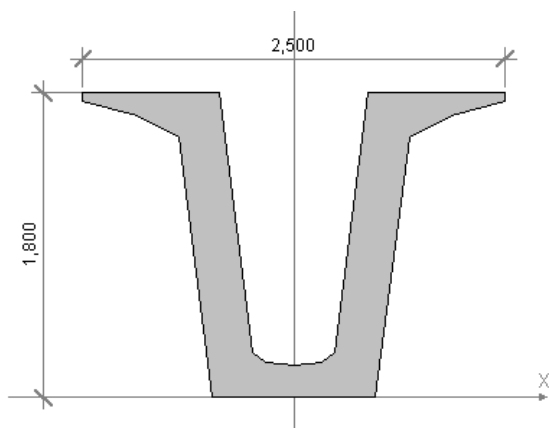


Sezione in testata

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

34,00

6.8. RIPARTIZIONE TRASVERSALE DEI CARICHI

Parametri di Massonnet

Trave verificata: 2 eccentricità= -1,33

Luce di calcolo travi principali $L = 33,00$

Interasse traversi $L1 = 1,00$

Semilarghezza teorica impalcato $B = 5,32$

Interasse travi $B1 = 2,66$

Trave:

$A_p = 1,45$ (area sezione cls trave+soletta)

$D_p = 1,37$ (quota baricentro)

$J_p = 0,71$ (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 = 0,610 Radice alfa = 1,000

Si calcolano i coefficienti d'influenza della 2a trave che ha una eccentricita' $y = 1,33$ cm e che risulta essere la piu' sollecitata:

Y	5,320	3,990	2,660	1,330	0,000	-1,330	-2,660	-3,990	-5,320
K_0	-0,199	0,205	0,610	1,005	1,347	1,541	1,491	1,306	1,084
K_1	0,569	0,668	0,794	0,953	1,126	1,245	1,227	1,152	1,077
K_α	0,569	0,668	0,794	0,953	1,126	1,245	1,227	1,152	1,077
$\mu\alpha$	-0,051	-0,037	-0,015	0,028	0,118	0,028	-0,015	-0,037	-0,051

6.9. ANALISI DEI CARICHI

6.9.1. Valori caratteristici delle azioni permanenti

Fase 1

Lunghezza trave in asse	34,00	[m]
Peso trave (sezione filante)	19,34	[KN/m]
Peso totale trave prefabbricata	657,57	[KN]
Larghezza soletta collaborante con la trave	2,66	[m]
Peso soletta gravante sulla trave	16,31	[KN/m]
Peso trasverso in testata	0,00	[KN]

Fase 2

Peso pavimentazione (3,00 [KN/m²]) gravante sulla trave 5,57 [KN/m]

La larghezza della carreggiata viene suddivisa in 20 intervalli uguali e per ciascuno di essi si determina il valore del coefficiente K_{α} 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/m²]

Cordoli

Descrizione	Peso [KN/m]	Ecc. Y	K Massonnet	μ Massonnet
cordolo sinistro	6,867	4,38	0,637	-0,041
cordolo destro	6,867	-4,38	1,129	-0,041

Lineari per trave

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

n.	Descrizione	[KN/m]	Ecc. Y	K Massonnet	μ Massonnet
1	BARRIERA DX	1,500	-3,86	1,159	-0,035
2	VELETTA DX	2,000	-5,25	1,080	-0,050
3	VELETTA SX	2,000	5,25	0,574	-0,050
4	RETE DX	0,750	-5,11	1,088	-0,049
5	RETE SX	0,750	5,11	0,584	-0,049
6	BARRIERA SX	1,500	3,86	0,678	-0,035

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

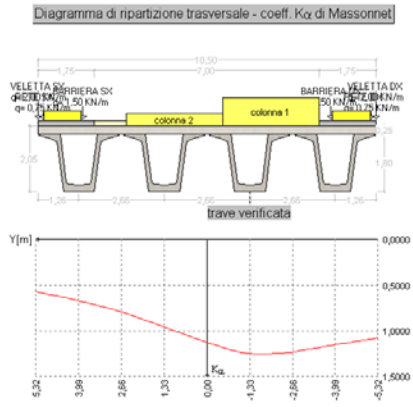
Carico folla sui marciapiedi= 5,00 [KN/m²]

Descrizione	Q*α[KN]	q*α[KN/m]	Ecc. Y	Larghezza	Ka
Colonna 1	300,000	9,00	-2,000	3,000	1,250
Colonna 2	200,000	2,50	1,000	3,000	0,997
Zona Rimanente	0,000	2,50	3,000	1,000	0,758

Descrizione	q	Ecc. Y	Larghezza	Ka
Folla marc. sx	5,000	4,50	1,170	0,628
Folla marc. dx	5,000	-4,50	1,170	1,122

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 2

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	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_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. trasverso/soletta	
		M	V	M	V
0,00	APPOGGIO	0,00	319,12	0,00	269,10
16,50	MEZZERIA	2632,71	0,00	2220,08	0,00
33,00	APPOGGIO	0,00	-319,12	0,00	-269,10

Valori caratteristici sollecitazioni in fase 2: carichi permanenti

Sez.	Descrizione	Cordoli + Sbalzi		
		M	V	T
0,00	APPOGGIO	0,00	50,03	98,25
16,50	MEZZERIA	412,72	0,00	0,00
33,00	APPOGGIO	0,00	-50,03	-98,25

Sez.	Descrizione	Perm. portati		
		M	V	T
0,00	APPOGGIO	0,00	187,12	18,33
16,50	MEZZERIA	1543,70	0,00	0,00
33,00	APPOGGIO	0,00	-187,12	-18,33

Valori caratteristici sollecitazioni in fase 2: carichi da traffico

Sez.	Descrizione	Tandem-TS		
		M	V	T
0,00	APPOGGIO	0,00	281,89	-1,73

16,50	MEZZERIA	2282,52	-138,33	-0,42
33,00	APPOGGIO	0,00	-281,89	1,73

Sez.	Descrizione	Distribuito-UDL		
		M	V	T
0,00	APPOGGIO	0,00	177,82	-35,14
16,50	MEZZERIA	1467,03	37,51	-1,96
33,00	APPOGGIO	0,00	-177,82	35,14

Sez.	Descrizione	Folla marciapiedi		
		M	V	T
0,00	APPOGGIO	0,00	42,23	82,39
16,50	MEZZERIA	348,42	0,00	0,00
33,00	APPOGGIO	0,00	-42,23	-82,39

Frecce massime condizioni carichi 1 fase

Trave	PP trave	PP soletta/traversi	carichi aggiuntivi
1	0,03	0,02	0,00
2	0,03	0,02	0,00
3	0,03	0,02	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	430,81
16,50	MEZZERIA	3554,16	0,00
33,00	APPOGGIO	0,00	-430,81

Combinazioni SLU: prima fase al getto della soletta

Sez.	Descrizione	M	V
0,00	APPOGGIO	0,00	794,09
16,50	MEZZERIA	6551,27	0,00
33,00	APPOGGIO	0,00	-794,09

Combinazioni SLU: Seconda fase P/T

Sez.	Descrizione	M	V	T
0,00	APPOGGIO	0,00	1763,35	163,21
16,50	MEZZERIA	14489,52	-136,11	-3,21
33,00	APPOGGIO	0,00	-1763,35	-163,21

Combinazioni SLE: prima fase al taglio dei trefoli

Sez.	Descrizione	M	V
0,00	APPOGGIO	0,00	319,12
16,50	MEZZERIA	2632,71	0,00
33,00	APPOGGIO	0,00	-319,12

Combinazioni SLE: Prima fase al getto della soletta

Sez.	Descrizione	M	V
0,00	APPOGGIO	0,00	588,22
16,50	MEZZERIA	4852,79	0,00
33,00	APPOGGIO	0,00	-588,22

6.11. PARAMETRI DI SOLLECITAZIONE GENERATI DALLE AZIONI CARATTERISTICHE SUL TRAVERSO

Traverso

Valori caratteristici M per carichi permanenti

Sez.	Descrizione	Cordoli + Sbalzi	Perm Portati
-5,32	estremità dx	0,00	0,00
-5,00		0,76	-0,46
-4,00		1,31	-0,98
-3,00		-1,47	-0,28
-2,00		-2,95	0,19
-1,00		-3,65	0,41
0,00	mezzeria	-3,85	0,47
1,00		-3,65	0,41
2,00		-2,95	0,19
3,00		-1,47	-0,28
4,00		1,31	-0,98
5,00		0,76	-0,46
5,32	estremità sx	0,00	0,00

Valori caratteristici M per carichi traffico

Sez.	Descrizione	Tandem-TS	
		Mmax	Mmin
-5,32	estremità dx	0,00	0,00
-5,00		0,00	-1,47
-4,00		2,82	-3,71
-3,00		10,69	-4,35
-2,00		7,83	-4,15
-1,00		8,45	-2,28
0,00	mezzeria	13,06	0,00
1,00		8,45	-2,28

2,00		7,83	-4,15
3,00		10,69	-4,35
4,00		2,82	-3,71
5,00		0,00	-1,47
5,32	estremità sx	0,00	0,00

Sez.	Descrizione	Distribuito-UDL	
		Mmax	Mmin
-5,32	estremità dx	0,00	-0,83
-5,00		0,07	-1,56
-4,00		1,43	-3,58
-3,00		7,88	-4,55
-2,00		19,84	-4,38
-1,00		20,15	-2,86
0,00	mezzeria	8,31	-0,38
1,00		20,15	-3,27
2,00		19,84	-4,49
3,00		7,88	-4,43
4,00		1,43	-3,51
5,00		0,07	-0,83
5,32	estremità sx	0,00	0,00

Sez.	Descrizione	Folla Marciapiedi	
		Mmax	Mmin
-5,32	estremità dx	0,00	-0,12
-5,00		0,91	-0,23
-4,00		1,24	-0,64
-3,00		0,00	-1,60
-2,00		0,00	-2,76
-1,00		0,00	-3,27
0,00	mezzeria	0,00	-3,39
1,00		0,00	-3,21
2,00		0,00	-2,59
3,00		0,00	-1,25
4,00		1,24	-0,62
5,00		0,91	-0,12
5,32	estremità sx	0,00	0,00

Combinazioni SLU P/T

Sez.	Descrizione	Mmax	Mmin
-5,32	estremità dx	0,76	-2,36
-5,00		1,44	-4,47
-4,00		7,09	-9,98
-3,00		23,81	-15,50
-2,00		35,62	-17,05
-1,00		33,76	-12,91
0,00	mezzeria	25,47	-7,36
1,00		36,07	-14,29
2,00		33,02	-17,21
3,00		18,95	-14,59
4,00		6,73	-9,69
5,00		0,76	-2,36
5,32	estremità sx	0,00	0,00

Combinazioni SLE rare

Sez.	Descrizione	Mmax	Mmin
-5,32	estremità dx	0,57	-1,69
-5,00		1,07	-3,22

-4,00		5,25	-7,32
-3,00		17,17	-11,48
-2,00		25,66	-12,63
-1,00		24,16	-9,57
0,00	mezzeria	17,99	-5,45
1,00		25,88	-10,58
2,00		23,76	-12,75
3,00		13,64	-10,80
4,00		4,98	-7,06
5,00		0,57	-1,69
5,32	estremità sx	0,00	0,00

Combinazioni SLE frequenti

Sez.	Descrizione	Mmax	Mmin
-5,32	estremità dx	0,25	-0,87
-5,00		0,39	-1,69
-4,00		3,05	-3,92
-3,00		9,61	-6,86
-2,00		11,33	-7,60
-1,00		10,70	-5,76
0,00	mezzeria	9,74	-3,53
1,00		11,36	-6,40
2,00		10,61	-7,69
3,00		7,68	-6,47
4,00		2,90	-3,73
5,00		0,25	-0,87
5,32	estremità sx	0,00	0,00

Combinazioni SLE quasi permanenti

Sez.	Descrizione	Mmax	Mmin
-5,32	estremità dx	0,24	0,24
-5,00		0,35	0,35
-4,00		0,30	0,30
-3,00		-1,77	-1,77
-2,00		-2,79	-2,79
-1,00		-3,24	-3,24
0,00	mezzeria	-3,38	-3,38
1,00		-3,23	-3,23
2,00		-2,70	-2,70
3,00		-1,52	-1,52
4,00		0,44	0,44
5,00		0,24	0,24
5,32	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	429,25
Azione longitudinale di frenamento q3 :	
Forza totale sull'impalcato Fxq	449,10
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	328,79	269,96
2	328,79	277,26
3	328,79	277,26
4	328,79	269,96

Reazioni Rz condizioni singole carichi 2 fase

Trave	Cordoli+Sbalzi	Perm.Portati
1	64,78	151,12
2	51,54	161,68
3	51,54	161,68
4	64,78	151,12

Carichi da Traffico

Trave	Tandem-TS	Distribuito-UDL	Folla Marciapiedi
1	262,74	172,73	55,49
2	281,89	177,82	43,51
3	248,47	147,24	43,51
4	191,85	114,36	55,49

Lineari di 2a fase

Trave	x=0	x=Luce
1	39,43	39,43
2	30,19	30,19
3	30,19	30,19
4	39,43	39,43

Reazioni appoggi: combinazioni SLU P/T

Trave	Rz max	Rz min
1	1778,35	854,08
2	1796,75	849,45

3	1710,34	849,45
4	1603,84	854,08

Reazione laterale totale $R_y = 643,88$

Reazione longitudinale totale $R_x = 606,29$

Reazioni appoggi: combinazioni SLE rare

Trave	Rz max	Rz min
1	1317,29	0,00
2	1330,92	0,00
3	1266,92	0,00
4	1188,03	0,00

Reazione laterale totale $R_y = 429,25$

Reazione longitudinale totale $R_x = 449,10$

Reazioni appoggi: combinazioni SLE frequenti

Trave	Rz max	Rz min
1	1120,22	0,00
2	1132,00	0,00
3	1094,70	0,00
4	1043,71	0,00

Reazione laterale totale $R_y = 85,85$

Reazione longitudinale totale $R_x = 0,00$

Reazioni appoggi: combinazioni SLE quasi permanenti

Trave	Rz max	Rz min
1	854,08	0,00
2	849,45	0,00
3	849,45	0,00
4	854,08	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	6824,61
Peso Carichi Mobili	2155,80
Aliquota Carichi Mobili	0,20
Peso Totale Struttura	7255,77

Forze orizzontali (SLV)

Si assume la forza trasmessa pari alla massa per l'accelerazione di picco al suolo pari a 0.188 a_g/g .

Valori

Spettro di risposta elastico in accelerazione (componente trasversale)
Forza 682 kN (sulla singola spalla)
Spettro di risposta elastico in accelerazione (componente longitudinale)
Forza 1364 kN (in corrispondenza della spalla con apparecchi di appoggio fissi)

Forze verticali

Valori per SLE

S_s 1,00
Fattore di amplificazione spettrale massima F_v 0,83
Spettro di risposta elastico in accelerazione S_{ve} 0,0286

Azione sismica caratteristica sulla trave

Sez.	Descrizione	Mmax	Vmax	Tmax
0,00	APPOGGIO	0,00	26,31	3,35
16,50	MEZZERIA	216,83	-0,58	-0,01
33,00	APPOGGIO	0,00	-26,31	-3,35

Sez.	Descrizione	Mmin	Vmin	Tmin
0,00	APPOGGIO	0,00	23,57	3,33
16,50	MEZZERIA	194,42	0,00	0,00

33,00 APPOGGIO 0,00 -23,57 -3,33

Combinazione

Sez.	Descrizione	Mmax	Vmax	Tmax
0,00	APPOGGIO	0,00	947,84	120,80
16,50	MEZZERIA	7810,79	-20,74	-0,49
33,00	APPOGGIO	0,00	-947,84	-120,80

Sez.	Descrizione	Mmin	Vmin	Tmin
0,00	APPOGGIO	0,00	848,93	119,91
16,50	MEZZERIA	7003,63	0,00	0,00
33,00	APPOGGIO	0,00	-848,93	-119,91

Valori per SLU

S_s 1,00

Fattore di amplificazione spettrale massima F_v 1,22

Spettro di risposta elastico S_{ve} 0,0925

Azione sismica caratteristica sulla trave

Sez.	Descrizione	Mmax	Vmax	Tmax
0,00	APPOGGIO	0,00	85,22	10,86
16,50	MEZZERIA	702,24	-1,86	-0,04
33,00	APPOGGIO	0,00	-85,22	-10,86

Sez.	Descrizione	Mmin	Vmin	Tmin
0,00	APPOGGIO	0,00	76,32	10,78
16,50	MEZZERIA	629,68	0,00	0,00
33,00	APPOGGIO	0,00	-76,32	-10,78

Combinazione

Sez.	Descrizione	Mmax	Vmax	Tmax
0,00	APPOGGIO	0,00	1006,74	128,30
16,50	MEZZERIA	8296,21	-22,03	-0,52
33,00	APPOGGIO	0,00	-1006,74	-128,30

Sez.	Descrizione	Mmin	Vmin	Tmin
0,00	APPOGGIO	0,00	901,68	127,36
16,50	MEZZERIA	7438,88	0,00	0,00
33,00	APPOGGIO	0,00	-901,68	-127,36

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 34.00 [m]

Sezioni della trave

Allineamento delle sezioni:

N°	Inferiore	Descrizione	Ascissa
1		Sezione a cassoncino T H=180	
2		trasverso	

Geometria soletta

Base soletta 3.16 [m]
Altezza soletta 0.25 [m]

Fase in opera

Ascissa vincolo sinistro 0.50 [m]
Ascissa vincolo destro 33.50 [m]

Fase taglio dei cavi

Ascissa vincolo sinistro 0.00 [m]
Ascissa vincolo destro 34.00 [m]

Fase di sollevamento

Vincolo sinistro [Appoggio semplice]
Ascissa 1.00 [m]
Vincolo destro [Appoggio semplice]
Ascissa 32.00 [m]

Fase di trasporto

Vincolo sinistro [Appoggio semplice]
Ascissa 1.00 [m]
Vincolo destro [Appoggio semplice]
Ascissa 32.00 [m]

Caratteristiche materiali utilizzati

R_{ck} calcestruzzo (*Fase taglio dei cavi*) 40 [MPa]
 R_{ck} calcestruzzo (*Fase in opera*) 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 (σ_{amm})	24.900	[MPa]
Tensione tang.ammissibile cls (τ_{c0})	0.863	[MPa]
Tensione tang.ammissibile cls (τ_{c1})	2.381	[MPa]
Coeff. omogeneizzazione cls tesoro/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 _{ck} 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 (σ_{amm})	19.920	[MPa]
Tensione tang.ammissibile cls (τ_{c0})	0.729	[MPa]
Tensione tang.ammissibile cls (τ_{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 _{ptk}	Tensione caratteristica di rottura espressa in [MPa]
f _{pyk}	Tensione convenzionale caratteristica di snervamento espressa in [MPa]
A _{tot}	Area totale del gruppo di trefoli dello stesso tipo espressa in [cmq]

Descrizione	n°	D	A	f _{ptk}	f _{pyk}	A _{tot}
Trefolo 0,6	64	15.20	1.39	1863.3	1667.2	88.96
Totale	64					88.96

Simbologia adottata

T _t	Tensione unitaria al tiro espressa in [MPa]
L _{g(S)}	Lunghezza guaina sinistra espressa in [m]
L _{g(D)}	Lunghezza guaina destra espressa in [m]
L _{cavo}	Lunghezza cavo espressa in [m]
Tiro	Tiro totale sul cavo espresso in [kN]

n°Descrizione	Tt	Lg(S)	Lg(D)	Lcavo	Tiro
1Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
2Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
3Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
4Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
5Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
6Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
7Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
8Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
9Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
10Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
11Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
12Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
13Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
14Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
15Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
16Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
17Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
18Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
19Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
20Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
21Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
22Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
23Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
24Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
25Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
26Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
27Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
28Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
29Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
30Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
31Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984

32Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
33Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
34Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
35Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
36Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
37Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
38Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
39Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
40Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
41Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
42Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
43Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
44Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
45Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
46Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
47Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
48Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
49Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
50Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
51Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
52Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
53Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
54Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
55Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
56Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
57Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
58Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
59Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
60Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
61Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
62Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
63Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
64Trefolo 0,6	1304.305	0.00	0.00	34.50	181.2984
Totale					11603,0990

Cadute di tensione

Simbologia adottata

P(Rit) Cadute di tensione per fenomeni di ritiro espressa in [%]

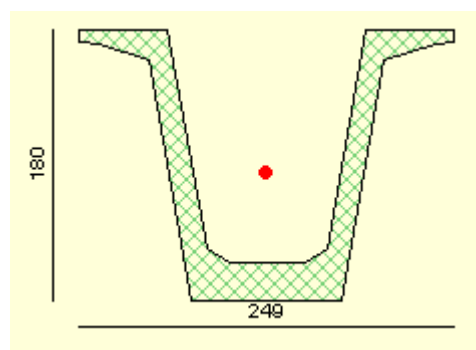
P(Vis) Cadute di tensione per fenomeni di viscosità espressa in [%]

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

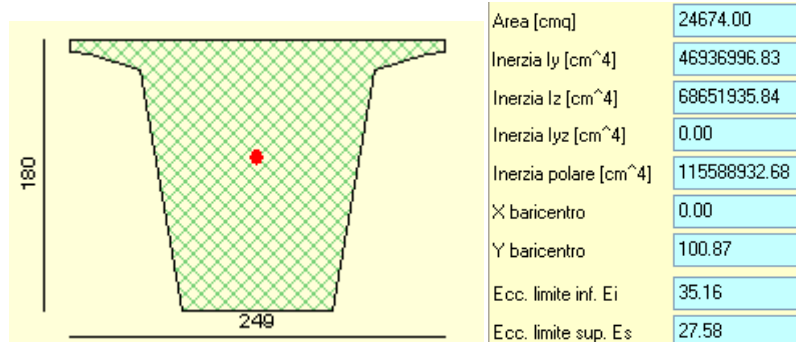
ϵ_{cs} Deformazione totale da ritiro	0.00041		
ϕ Coefficiente di viscosità	1.97		
ψ Coefficiente di rilassamento	0.206		
h_0 dimensione convenzionale $2 \cdot A/u$	168.54		mm
f_{ck} resistenza caratteristica a compressione del cls	41.47		MPa
Classe di armatura	0		

Sezione corrente:



Area [cmq]	8726.50
Inerzia I_y [cm ⁴]	31675297.86
Inerzia I_z [cm ⁴]	34347059.91
Inerzia I_{yz} [cm ⁴]	5837.16
Inerzia polare [cm ⁴]	66022357.76
X baricentro	0.00
Y baricentro	84.25
Ecc. limite inf. E_i	41.11
Ecc. limite sup. E_s	46.72

Sezione in corrispondenza del traverso:



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

Armatura 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	Ψ	γ	$\Psi \times \gamma$
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	Ψ	γ	$\Psi \times \gamma$
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	Ψ	γ	$\Psi \times \gamma$
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	Ψ	γ	$\Psi \times \gamma$
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	σ_c	σ_{ct}	σ_t
Rara	$< 0.60 f_{ck}$	$< 1.00 f_{ctk}$	$< 0.80 f_{yk}$
Quasi permanente	$< 0.45 f_{ck}$	$< 1.00 f_{ctk}$	$< 1.00 f_{yk}$
Frequente	$< 1.00 f_{ck}$	$< 1.00 f_{ctk}$	$< 1.00 f_{yk}$
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 ²]		
I	Inerzia della sezione espressa in [cm ⁴]		
Y _g	Ordinata del baricentro espressa in [cm]		
W _{inf}	Modulo di resistenza espresso in [cm ³]		
W _{sup}	Modulo di resistenza espresso in [cm ³]		
e	Eccentricità del cavo equivalente espresso in [cm]		

X	H	A	I	Y _g	W _{inf}	W _{sup}	e
0.45	180	18270.71	43794570	79.62	550051	436284	58.38
17.00	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]
M _u	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 _{c,max}	Tensione massima nel calcestruzzo espressa in [MPa]
σ _{c,min}	Tensione minima nel calcestruzzo espressa in [MPa]
σ _{f,max}	Tensione massima nell'armatura lenta espressa in [MPa]
σ _{f,min}	Tensione minima nell'armatura lenta espressa in [MPa]
σ _{cavi}	Tensione nei cavi espressa in [MPa]

Comb SLU	X	M	M _u	FS
1	17.00	3554.16	10944.61	3.07
4	17.00	6551.27	12652.69	1.93
6	17.00	14489.52	23398.76	1.62

Comb SLE	X	σ _{c,max}	σ _{c,min}	σ _{f,max}	σ _{f,min}	σ _{cavi}
12	17.00	14.155	-0.635	0.000	-56.789	-875.564
14	17.00	14.155	-0.635	0.000	-56.789	-875.564
16	17.00	15.062	-1.986	0.000	-84.467	-867.632

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 _{Rd}	Resistenza a taglio della sezione senza armatura trasversale espressa in [kN]
V _{Rsd}	Resistenza a taglio a trazione della sezione con armatura trasversale espressa in [kN]
V _{Rcd}	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:

Comb SLU	X	T	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}
7	0.50	1763	2171.35	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 _{pf}	Momento di prima fessurazione espresso in [kNm]
M _c	Momento dovuto al solo carico espresso in [kNm]
ε _{sm}	Deformazione espresso in [%]
s _m	Distanza media tra le fessure espresso in [mm]
w	apertura delle fessure espresso in [mm]

Comb	X	M _{pf}	M	ε _{sm}	s _m	w	w _{lim}
12 (Q perm)	17.00	8468.41	7856.59	0.0108	185.27	0.032	0.200
14 (Freq)	17.00	8468.41	9869.23	0.0211	185.27	0.059	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, paramento dello spessore var. 1.68-2.37m e muri di risvolto laterali.

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 10.00x13.20, spessore 2.0m, da un paramento frontale di altezza massima 9.12 m comprensivo di paraghiaia ($h=2.43$ m) e spessore var. 1.68-2.37m e da risvolti laterali dello spessore di 1.00m.

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 ³
Peso terreno	19	kN/m ³
Sovraccarico accidentale sul rilevato	20	kN/m ²
Distanza fusto da bordo anteriore plinto	1,20	m
Altezza appoggio + baggiolo	0,35	m
Distanza piano appoggi-intradosso plinto	8,35	m
Paragliaia		
Altezza	2,40	m
Lunghezza lungo asse X	0,53	m
Lunghezza lungo asse Y	8,30	m
Coordinata X del baricentro	2,220	m
Muro frontale		
Altezza	6,00	m
Lunghezza lungo asse X	1,65	m
Lunghezza lungo asse Y	8,30	m
Coordinata X del baricentro	2,78	m
Plinto		
Altezza	2,00	m
Lunghezza lungo asse X	9,60	m
Lunghezza lungo asse Y	13,20	m
Spessore ricoprimento medio	1,50	m
Muro andatore		
Altezza	8,45	m
Lunghezza di un singolo muro lungo asse X	1,00	m
Lunghezza di un singolo muro lungo asse Y	6,75	m
Coordinata X del baricentro	-0,97	m
Pavimentazione		
Largh trasv imp	7,00	m
Terreno		
Angolo d'attrito interno (φ)	35	°
Coefficiente per il calcolo della spinta a riposo tangente (φ)	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)	0,188	
Coefficiente riduttivo	1,00	
Coefficiente sismico orizzontale	0,188	
Incremento di spinta sismico	0,120	

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 ₁	598,75	0,00	0,00	606,05	0,00	0,00	606,05			598,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Permanenti	g ₂	255,33	0,00	0,00	243,41	0,00	0,00	243,41	0,00	0,00	255,33	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)	ε ₁₋₃	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)	ε ₁₋₃	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	ε ₂	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	ε ₃	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	ε ₃₋₂	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	ε ₄	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 _{1a}	490,96	0,00	0,00	503,22	0,00	0,00	439,22	0,00	0,00	361,70	0,00	0,00	0,00	600,87	0,00
C. Mobili disposiz. A - Min	q _{1b}	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 _{1c}	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 _{1d}	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 ₃	0,00	112,30	0,00	0,00	112,30	0,00	0,00	112,30	0,00	0,00	112,30	0,00	1,30	0,00	583,96
Vento a ponte scarico	q ₅	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 ₅	70,00	0,00	0,00	0,00	0,00	115,00	0,00	0,00	115,00	-70,00	0,00	0,00	2,57	558,60	0,00
Sisma longitudinale	q ₆	0,00	341,00	0,00	0,00	341,00	0,00	0,00	341,00	0,00	0,00	341,00	0,00	0,90	0,00	1227,60
Sisma trasversale	q ₆	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	341,00	0,00	0,00	341,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00
Sisma verticale	q ₆	30,00	0,00	0,00	30,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30,00	0,00	0,00	0,00		
Attrito dei vincoli	q ₇	0,00	25,62	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)	3,99	1,33	-1,33	-3,99
Distanza asse baggioli- asse muro frontale	0,25	m		
Distanza asse baggioli - baricentro plinto	2,6	m		

8.1.4. Sollecitazioni sulla spalla (M1)

PARAMETRO	GRANDEZZA ALLA QUALE APPLICARE IL COEFF PARZIALE	COEFFICIENTE PARZIALE γ_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}	γ_{cu}	1,00
<i>Peso dell'unità di volume</i>	γ	γ_γ	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	263,94	0,00	0,00	-2,22		7,20	0,00	-585,95
Muro frontale	g1	2549,25	0,00	0,00			3,00	0,00	0,00
		2813,19	0,00	0,00				0,00	-585,95
Rinterro	g3	0,00	2944,15	0,00			2,80	0,00	8243,63
Sovr. acc. sul rilevato		0,00	594,61	0,00			4,2	0,00	2497,34

* 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		49,62		-2,22	0,00	7,20	0,00	357,27
Muro frontale	q6		479,26		0,00	0,00	3,00	0,00	1437,78
Rinterro	q6		3772,43		0,00	0,00	2,80	0,00	10562,80
			4301,31					0,00	12357,85

cond sismica y

Descrizione carico		FZ	FX	FY	bix	biy	biz	Mx	My
		[kN]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[m]	[kNm]	[kNm]
Paraghiaia	q6			49,62	-2,22	0,00	7,20	357,27	0,00
Muro frontale	q6			479,26	0,00	0,00	3,00	1437,78	0,00
Rinterro	q6			249,04	0,00	0,00	2,80	697,31	0,00
				777,92				2492,36	0,00

cond sismica vert

Descrizione carico		FZ	FX	FY	bix	biy	biz	Mx	My
		[kN]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[m]	[kNm]	[kNm]
Paraghiaia	q6	24,81			-2,22	0,00	7,20	0,00	-55,08
Muro frontale	q6	239,63			0,00	0,00	3,00	0,00	0,00
		264,44						0,00	-55,08

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	263,94			2,22		9,20	0,00	585,95
Muro frontale	g1	2549,25			2,78		5,00	0,00	7074,17
Plinto	g1	6336,00					1,00	0,00	0,00
Muri andatori	g1	2851,88			-0,97		6,23	0,00	-2766,32
		12001,07						0,00	4893,80
Rinterro	g3	8994,81			-0,97		5,23	0,00	-8724,97
Ricop. Plinto	g3	1624,50			-0,97		2,75	0,00	-1575,77
Sovr. acc. sul rilevato		1120,50			-0,97		5,23	0,00	-1086,89
* Il sovraccarico accidentale a tergo della spalla è combinato con i coeff dei carichi mobili									
Rinterro	g3		4513,04				3,47	0,00	15645,19
Sovr. acc. sul rilevato			620,87				5,2	0,00	3228,54

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		49,62		2,22	0,00	9,20	0,00	456,51
Muro frontale	q6		479,26		2,78	0,00	5,00	0,00	2396,30
Plinto	q6		1191,17		0,00	0,00	1,00	0,00	1191,17
Muri andatori	q6		536,15		-0,97	0,00	6,23	0,00	3337,55
Rinterro	q6		5782,68		-0,97	0,00	5,23	0,00	22279,09
Sovr. acc. sul rilevato									
			8038,88						29660,61

cond sismica y

Descrizione carico		FZ	FX	FY	bix	biy	biz	Mx	My
		[kN]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[m]	[kNm]	[kNm]
Paraghiaia	q6			49,62	2,22	0,00	9,20	456,51	0,00
Muro frontale	q6			479,26	2,78	0,00	5,00	2396,30	0,00
Plinto	q6			1191,17	0,00	0,00	1,00	1191,17	0,00
Muri andatori	q6			536,15	-0,97	0,00	6,23	3337,55	0,00
Rinterro	q6			1691,02	-0,97	0,00	6,23	10526,63	0,00
				3947,23				17908,15	0,00

cond sismica vert

Descrizione carico		FZ	FX	FY	bix	biy	biz	Mx	My
		[kN]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[m]	[kNm]	[kNm]
Paraghiaia	q6	24,81			2,22	0,00	9,20	0,00	55,08
Muro frontale	q6	239,63			2,78	0,00	5,00	0,00	664,97
Plinto	q6	595,58			0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
Muri andatori	q6	268,08			-0,97	0,00	6,23	0,00	-260,03
Rinterro	q6	845,51			-0,97	0,00	6,23	0,00	-820,15
Ricop. Plinto	q6	152,70			-0,97	0,00	2,75	0,00	-148,12
		2126,32						0,00	-508,25

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	8546,99	13771,57	684,00	4584,54	114,00	
Gruppo 1 centr. A _{max}	10970,37	22507,97	3869,82	5387,26	207,00	
Gruppo 1 ecc. A _{max}	10970,37	22507,97	3869,82	5387,26	207,00	
Gruppo 2a centr. A _{max}	10364,53	24750,73	3464,24	5793,00	207,00	
Gruppo 2a ecc. A _{max}	10364,53	24750,73	3464,24	5793,00	207,00	
Gruppo 2b centr. A _{max}	10364,53	20323,87	3464,24	5186,58	207,00	
Gruppo 2b ecc. A _{max}	10364,53	20323,87	3464,24	5186,58	207,00	
Gruppo 1 centr. A _{min}	8546,99	13771,57	2247,48	4584,54	207,00	
Gruppo 1 ecc. A _{min}	8546,99	13771,57	2247,48	4584,54	207,00	
Gruppo 2a centr. A _{min}	8546,99	18198,44	2247,48	5190,96	207,00	
Gruppo 2a ecc. A _{min}	8546,99	18198,44	2247,48	5190,96	207,00	
Gruppo 2b centr. A _{min}	8546,99	13771,57	2247,48	4584,54	207,00	
Gruppo 2b ecc. A _{min}	8546,99	13771,57	2247,48	4584,54	207,00	
Gruppo 1 centr. B _{max}	8546,99	13771,57	2247,48	4584,54	207,00	
Gruppo 1 ecc. B _{max}	8546,99	13771,57	2247,48	4584,54	207,00	
Gruppo 2a centr. B _{max}	8546,99	18198,44	2247,48	5190,96	207,00	
Gruppo 2a ecc. B _{max}	8546,99	18198,44	2247,48	5190,96	207,00	
Gruppo 2b centr. B _{max}	8546,99	13771,57	2247,48	4584,54	207,00	
Gruppo 2b ecc. B _{max}	8546,99	13771,57	2247,48	4584,54	207,00	
Gruppo 1 centr. B _{min}	8546,99	13771,57	2247,48	4584,54	207,00	
Gruppo 1 ecc. B _{min}	8546,99	13771,57	2247,48	4584,54	207,00	
Gruppo 2a centr. B _{min}	8546,99	18198,44	2247,48	5190,96	207,00	
Gruppo 2a ecc. B _{min}	8546,99	18198,44	2247,48	5190,96	207,00	
Gruppo 2b centr. B _{min}	8546,99	13771,57	2247,48	4584,54	207,00	
Gruppo 2b ecc. B _{min}	8546,99	13771,57	2247,48	4584,54	207,00	
Vento a ponte scarico	7241,29	13767,46	684,00	4584,54	114,00	
Gruppo 1 centr. A _{max}	9664,67	22503,85	3869,82	5387,26	207,00	
Gruppo 1 ecc. A _{max}	9664,67	22503,85	3869,82	5387,26	207,00	
Gruppo 2a centr. A _{max}	9058,83	24746,62	3464,24	5793,00	207,00	
Gruppo 2a ecc. A _{max}	9058,83	24746,62	3464,24	5793,00	207,00	
Gruppo 2b centr. A _{max}	9058,83	20319,75	3464,24	5186,58	207,00	
Gruppo 2b ecc. A _{max}	9058,83	20319,75	3464,24	5186,58	207,00	
Gruppo 1 centr. A _{min}	7241,29	13767,46	2247,48	4584,54	207,00	
Gruppo 1 ecc. A _{min}	7241,29	13767,46	2247,48	4584,54	207,00	
Gruppo 2a centr. A _{min}	7241,29	18194,32	2247,48	5190,96	207,00	
Gruppo 2a ecc. A _{min}	7241,29	18194,32	2247,48	5190,96	207,00	
Gruppo 2b centr. A _{min}	7241,29	13767,46	2247,48	4584,54	207,00	
Gruppo 2b ecc. A _{min}	7241,29	13767,46	2247,48	4584,54	207,00	
Gruppo 1 centr. B _{max}	7241,29	13767,46	2247,48	4584,54	207,00	
Gruppo 1 ecc. B _{max}	7241,29	13767,46	2247,48	4584,54	207,00	
Gruppo 2a centr. B _{max}	7241,29	18194,32	2247,48	5190,96	207,00	
Gruppo 2a ecc. B _{max}	7241,29	18194,32	2247,48	5190,96	207,00	
Gruppo 2b centr. B _{max}	7241,29	13767,46	2247,48	4584,54	207,00	
Gruppo 2b ecc. B _{max}	7241,29	13767,46	2247,48	4584,54	207,00	
Gruppo 1 centr. B _{min}	7241,29	13767,46	2247,48	4584,54	207,00	
Gruppo 1 ecc. B _{min}	7241,29	13767,46	2247,48	4584,54	207,00	
Gruppo 2a centr. B _{min}	7241,29	18194,32	2247,48	5190,96	207,00	
Gruppo 2a ecc. B _{min}	7241,29	18194,32	2247,48	5190,96	207,00	
Gruppo 2b centr. B _{min}	7241,29	13767,46	2247,48	4584,54	207,00	
Gruppo 2b ecc. B _{min}	7241,29	13767,46	2247,48	4584,54	207,00	
Sisma X Nmax+	6694,62	23322,03	2215,65	5784,23	437,98	
Sisma Z Nmax+	6963,73	8065,86	2215,65	1818,51	437,98	
Sisma Y Nmax+	6694,62	8083,42	6824,70	1818,51	1459,92	
Sisma X Nmax-	6463,96	23337,08	2215,65	5784,23	437,98	
Sisma Z Nmax-	6194,85	8116,02	2215,65	1818,51	437,98	
Sisma Y Nmax-	6463,96	8098,46	6824,70	1818,51	1459,92	

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	356,32	232,41	0,00	290,51	0,00	
Gruppo 1 centr. A _{max}	356,32	507,62	0,00	519,85	0,00	
Gruppo 1 ecc. A _{max}	356,32	507,62	0,00	519,85	0,00	
Gruppo 2a centr. A _{max}	356,32	438,82	0,00	462,52	0,00	
Gruppo 2a ecc. A _{max}	356,32	438,82	0,00	462,52	0,00	
Gruppo 2b centr. A _{max}	356,32	438,82	0,00	462,52	0,00	
Gruppo 2b ecc. A _{max}	356,32	438,82	0,00	462,52	0,00	
Gruppo 1 centr. A _{min}	356,32	232,41	0,00	290,51	0,00	
Gruppo 1 ecc. A _{min}	356,32	232,41	0,00	290,51	0,00	
Gruppo 2a centr. A _{min}	356,32	232,41	0,00	290,51	0,00	
Gruppo 2a ecc. A _{min}	356,32	232,41	0,00	290,51	0,00	
Gruppo 2b centr. A _{min}	356,32	232,41	0,00	290,51	0,00	
Gruppo 2b ecc. A _{min}	356,32	232,41	0,00	290,51	0,00	
Gruppo 1 centr. B _{max}	356,32	232,41	0,00	290,51	0,00	
Gruppo 1 ecc. B _{max}	356,32	232,41	0,00	290,51	0,00	
Gruppo 2a centr. B _{max}	356,32	232,41	0,00	290,51	0,00	
Gruppo 2a ecc. B _{max}	356,32	232,41	0,00	290,51	0,00	
Gruppo 2b centr. B _{max}	356,32	232,41	0,00	290,51	0,00	
Gruppo 2b ecc. B _{max}	356,32	232,41	0,00	290,51	0,00	
Gruppo 1 centr. B _{min}	356,32	232,41	0,00	290,51	0,00	
Gruppo 1 ecc. B _{min}	356,32	232,41	0,00	290,51	0,00	
Gruppo 2a centr. B _{min}	356,32	232,41	0,00	290,51	0,00	
Gruppo 2a ecc. B _{min}	356,32	232,41	0,00	290,51	0,00	
Gruppo 2b centr. B _{min}	356,32	232,41	0,00	290,51	0,00	
Gruppo 2b ecc. B _{min}	356,32	232,41	0,00	290,51	0,00	
Vento a ponte scarico	290,33	232,41	0,00	290,51	0,00	
Gruppo 1 centr. A _{max}	290,33	507,62	0,00	519,85	0,00	
Gruppo 1 ecc. A _{max}	290,33	507,62	0,00	519,85	0,00	
Gruppo 2a centr. A _{max}	290,33	438,82	0,00	462,52	0,00	
Gruppo 2a ecc. A _{max}	290,33	438,82	0,00	462,52	0,00	
Gruppo 2b centr. A _{max}	290,33	438,82	0,00	462,52	0,00	
Gruppo 2b ecc. A _{max}	290,33	438,82	0,00	462,52	0,00	
Gruppo 1 centr. A _{min}	290,33	232,41	0,00	290,51	0,00	
Gruppo 1 ecc. A _{min}	290,33	232,41	0,00	290,51	0,00	
Gruppo 2a centr. A _{min}	290,33	232,41	0,00	290,51	0,00	
Gruppo 2a ecc. A _{min}	290,33	232,41	0,00	290,51	0,00	
Gruppo 2b centr. A _{min}	290,33	232,41	0,00	290,51	0,00	
Gruppo 2b ecc. A _{min}	290,33	232,41	0,00	290,51	0,00	
Gruppo 1 centr. B _{max}	290,33	232,41	0,00	290,51	0,00	
Gruppo 1 ecc. B _{max}	290,33	232,41	0,00	290,51	0,00	
Gruppo 2a centr. B _{max}	290,33	232,41	0,00	290,51	0,00	
Gruppo 2a ecc. B _{max}	290,33	232,41	0,00	290,51	0,00	
Gruppo 2b centr. B _{max}	290,33	232,41	0,00	290,51	0,00	
Gruppo 2b ecc. B _{max}	290,33	232,41	0,00	290,51	0,00	
Gruppo 1 centr. B _{min}	290,33	232,41	0,00	290,51	0,00	
Gruppo 1 ecc. B _{min}	290,33	232,41	0,00	290,51	0,00	
Gruppo 2a centr. B _{min}	290,33	232,41	0,00	290,51	0,00	
Gruppo 2a ecc. B _{min}	290,33	232,41	0,00	290,51	0,00	
Gruppo 2b centr. B _{min}	290,33	232,41	0,00	290,51	0,00	
Gruppo 2b ecc. B _{min}	290,33	232,41	0,00	290,51	0,00	
Sisma X Nmax+	271,38	258,07	58,64	331,75	14,89	
Sisma Z Nmax+	0,00	77,42	58,64	123,31	14,89	
Sisma Y Nmax+	271,38	77,42	100,32	123,31	49,62	
Sisma X Nmax-	256,50	258,07	58,64	331,75	14,89	
Sisma Z Nmax-	239,13	77,42	58,64	123,31	14,89	
Sisma Y Nmax-	256,50	77,42	100,32	123,31	49,62	

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	36879,59	6937,86	114,00	951,90	28376,55
	Gruppo 1 centr. A _{max}	40815,65	7776,04	207,00	4356,27	37568,59
	Gruppo 1 ecc. A _{max}	40815,65	7776,04	207,00	4356,27	37568,59
	Gruppo 2a centr. A _{max}	39831,63	8172,92	207,00	3950,69	41122,53
	Gruppo 2a ecc. A _{max}	39831,63	8172,92	207,00	3950,69	41122,53
	Gruppo 2b centr. A _{max}	39831,63	7566,50	207,00	3950,69	35270,58
	Gruppo 2b ecc. A _{max}	39831,63	7566,50	207,00	3950,69	35270,58
	Gruppo 1 centr. A _{min}	36879,59	6937,86	207,00	2733,93	28376,55
	Gruppo 1 ecc. A _{min}	36879,59	6937,86	207,00	2733,93	28376,55
	Gruppo 2a centr. A _{min}	36879,59	7544,28	207,00	2733,93	34228,51
	Gruppo 2a ecc. A _{min}	36879,59	7544,28	207,00	2733,93	34228,51
	Gruppo 2b centr. A _{min}	36879,59	6937,86	207,00	2733,93	28376,55
	Gruppo 2b ecc. A _{min}	36879,59	6937,86	207,00	2733,93	28376,55
	Gruppo 1 centr. B _{max}	36879,59	6937,86	207,00	2733,93	28376,55
	Gruppo 1 ecc. B _{max}	36879,59	6937,86	207,00	2733,93	28376,55
	Gruppo 2a centr. B _{max}	36879,59	7544,28	207,00	2733,93	34228,51
	Gruppo 2a ecc. B _{max}	36879,59	7544,28	207,00	2733,93	34228,51
	Gruppo 2b centr. B _{max}	36879,59	6937,86	207,00	2733,93	28376,55
	Gruppo 2b ecc. B _{max}	36879,59	6937,86	207,00	2733,93	28376,55
	Gruppo 1 centr. B _{min}	36879,59	6937,86	207,00	2733,93	28376,55
	Gruppo 1 ecc. B _{min}	36879,59	6937,86	207,00	2733,93	28376,55
	Gruppo 2a centr. B _{min}	36879,59	7544,28	207,00	2733,93	34228,51
	Gruppo 2a ecc. B _{min}	36879,59	7544,28	207,00	2733,93	34228,51
	Gruppo 2b centr. B _{min}	36879,59	6937,86	207,00	2733,93	28376,55
Gruppo 2b ecc. B _{min}	36879,59	6937,86	207,00	2733,93	28376,55	
AZIONI SLU EQU	Vento a ponte scarico	33276,92	6937,86	114,00	951,90	25586,87
	Gruppo 1 centr. A _{max}	37212,98	7776,04	207,00	4356,27	34778,90
	Gruppo 1 ecc. A _{max}	37212,98	7776,04	207,00	4356,27	34778,90
	Gruppo 2a centr. A _{max}	36228,97	8172,92	207,00	3950,69	38332,84
	Gruppo 2a ecc. A _{max}	36228,97	8172,92	207,00	3950,69	38332,84
	Gruppo 2b centr. A _{max}	36228,97	7566,50	207,00	3950,69	32480,89
	Gruppo 2b ecc. A _{max}	36228,97	7566,50	207,00	3950,69	32480,89
	Gruppo 1 centr. A _{min}	33276,92	6937,86	207,00	2733,93	25586,87
	Gruppo 1 ecc. A _{min}	33276,92	6937,86	207,00	2733,93	25586,87
	Gruppo 2a centr. A _{min}	33276,92	7544,28	207,00	2733,93	31438,82
	Gruppo 2a ecc. A _{min}	33276,92	7544,28	207,00	2733,93	31438,82
	Gruppo 2b centr. A _{min}	33276,92	6937,86	207,00	2733,93	25586,87
	Gruppo 2b ecc. A _{min}	33276,92	6937,86	207,00	2733,93	25586,87
	Gruppo 1 centr. B _{max}	33276,92	6937,86	207,00	2733,93	25586,87
	Gruppo 1 ecc. B _{max}	33276,92	6937,86	207,00	2733,93	25586,87
	Gruppo 2a centr. B _{max}	33276,92	7544,28	207,00	2733,93	31438,82
	Gruppo 2a ecc. B _{max}	33276,92	7544,28	207,00	2733,93	31438,82
	Gruppo 2b centr. B _{max}	33276,92	6937,86	207,00	2733,93	25586,87
	Gruppo 2b ecc. B _{max}	33276,92	6937,86	207,00	2733,93	25586,87
	Gruppo 1 centr. B _{min}	33276,92	6937,86	207,00	2733,93	25586,87
	Gruppo 1 ecc. B _{min}	33276,92	6937,86	207,00	2733,93	25586,87
	Gruppo 2a centr. B _{min}	33276,92	7544,28	207,00	2733,93	31438,82
	Gruppo 2a ecc. B _{min}	33276,92	7544,28	207,00	2733,93	31438,82
	Gruppo 2b centr. B _{min}	33276,92	6937,86	207,00	2733,93	25586,87
Gruppo 2b ecc. B _{min}	33276,92	6937,86	207,00	2733,93	25586,87	
SISMA	Sisma X Nmax+	27284,47	9527,06	1388,77	7321,20	47737,05
	Sisma Z Nmax+	28856,89	2945,04	1388,77	7321,20	18005,34
	Sisma Y Nmax+	27284,47	2945,04	4629,23	23843,20	18142,72
	Sisma X Nmax-	25936,68	9527,06	1388,77	7321,20	47854,80
	Sisma Z Nmax-	24364,26	2945,04	1388,77	7321,20	18397,85
	Sisma Y Nmax-	25936,68	2945,04	4629,23	23843,20	18260,47

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 _{max}	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			1,00
Gruppo 1 ecc. A _{max}	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			1,00
Gruppo 2a centr. A _{max}	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			1,00
Gruppo 2a ecc. A _{max}	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			1,00
Gruppo 2b centr. A _{max}	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			1,00
Gruppo 2b ecc. A _{max}	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			1,00
Gruppo 1 centr. A _{min}	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			1,00
Gruppo 1 ecc. A _{min}	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			1,00
Gruppo 2a centr. A _{min}	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			1,00
Gruppo 2a ecc. A _{min}	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			1,00
Gruppo 2b centr. A _{min}	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			1,00
Gruppo 2b ecc. A _{min}	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			1,00
Gruppo 1 centr. B _{max}	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			1,00
Gruppo 1 ecc. B _{max}	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			1,00
Gruppo 2a centr. B _{max}	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			1,00
Gruppo 2a ecc. B _{max}	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			1,00
Gruppo 2b centr. B _{max}	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			1,00
Gruppo 2b ecc. B _{max}	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			1,00
Gruppo 1 centr. B _{min}	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			1,00
Gruppo 1 ecc. B _{min}	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			1,00
Gruppo 2a centr. B _{min}	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			1,00
Gruppo 2a ecc. B _{min}	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			1,00
Gruppo 2b centr. B _{min}	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			1,00
Gruppo 2b ecc. B _{min}	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			1,00

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE INTERNA AGLI APPOGGI

COMB. DI CARICO	CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE INTERNA AGLI APPOGGI												Momenti di trasporto	
	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]	Mfx [kNm]	Mfy [kNm]
Vento a ponte scarico	924,08	25,62	0,00	849,46	28,86	115,00	849,46	28,86	115,00	784,08	28,86	0,00	558,60	0,00
Gruppo 1 centr. A _{max}	1387,04	25,62	0,00	1352,68	28,86	69,00	1288,68	28,86	69,00	1173,78	28,86	0,00	936,03	0,00
Gruppo 1 ecc. A _{max}	1387,04	25,62	0,00	1352,68	28,86	69,00	1288,68	28,86	69,00	1173,78	28,86	0,00	936,03	0,00
Gruppo 2a centr. A _{max}	1264,30	25,62	0,00	1226,88	28,86	107,00	1178,88	28,86	107,00	1083,36	28,86	0,00	785,81	0,00
Gruppo 2a ecc. A _{max}	1264,30	25,62	0,00	1226,88	28,86	107,00	1178,88	28,86	107,00	1083,36	28,86	0,00	785,81	0,00
Gruppo 2b centr. A _{max}	1264,30	25,62	0,00	1226,88	28,86	69,00	1178,88	28,86	69,00	1083,36	28,86	0,00	785,81	0,00
Gruppo 2b ecc. A _{max}	1264,30	25,62	0,00	1226,88	28,86	69,00	1178,88	28,86	69,00	1083,36	28,86	0,00	785,81	0,00
Gruppo 1 centr. A _{min}	896,08	25,62	0,00	849,46	28,86	69,00	849,46	28,86	69,00	812,08	28,86	0,00	335,16	0,00
Gruppo 1 ecc. A _{min}	896,08	25,62	0,00	849,46	28,86	69,00	849,46	28,86	69,00	812,08	28,86	0,00	335,16	0,00
Gruppo 2a centr. A _{min}	896,08	25,62	0,00	849,46	28,86	107,00	849,46	28,86	107,00	812,08	28,86	0,00	335,16	0,00
Gruppo 2a ecc. A _{min}	896,08	25,62	0,00	849,46	28,86	107,00	849,46	28,86	107,00	812,08	28,86	0,00	335,16	0,00
Gruppo 2b centr. A _{min}	896,08	25,62	0,00	849,46	28,86	69,00	849,46	28,86	69,00	812,08	28,86	0,00	335,16	0,00
Gruppo 2b ecc. A _{min}	896,08	25,62	0,00	849,46	28,86	69,00	849,46	28,86	69,00	812,08	28,86	0,00	335,16	0,00
Gruppo 1 centr. B _{max}	896,08	25,62	0,00	849,46	28,86	69,00	849,46	28,86	69,00	812,08	28,86	0,00	335,16	0,00
Gruppo 1 ecc. B _{max}	896,08	25,62	0,00	849,46	28,86	69,00	849,46	28,86	69,00	812,08	28,86	0,00	335,16	0,00
Gruppo 2a centr. B _{max}	896,08	25,62	0,00	849,46	28,86	107,00	849,46	28,86	107,00	812,08	28,86	0,00	335,16	0,00
Gruppo 2a ecc. B _{max}	896,08	25,62	0,00	849,46	28,86	107,00	849,46	28,86	107,00	812,08	28,86	0,00	335,16	0,00
Gruppo 2b centr. B _{max}	896,08	25,62	0,00	849,46	28,86	69,00	849,46	28,86	69,00	812,08	28,86	0,00	335,16	0,00
Gruppo 2b ecc. B _{max}	896,08	25,62	0,00	849,46	28,86	69,00	849,46	28,86	69,00	812,08	28,86	0,00	335,16	0,00
Gruppo 1 centr. B _{min}	896,08	25,62	0,00	849,46	28,86	69,00	849,46	28,86	69,00	812,08	28,86	0,00	335,16	0,00
Gruppo 1 ecc. B _{min}	896,08	25,62	0,00	849,46	28,86	69,00	849,46	28,86	69,00	812,08	28,86	0,00	335,16	0,00
Gruppo 2a centr. B _{min}	896,08	25,62	0,00	849,46	28,86	107,00	849,46	28,86	107,00	812,08	28,86	0,00	335,16	0,00
Gruppo 2a ecc. B _{min}	896,08	25,62	0,00	849,46	28,86	107,00	849,46	28,86	107,00	812,08	28,86	0,00	335,16	0,00
Gruppo 2b centr. B _{min}	896,08	25,62	0,00	849,46	28,86	69,00	849,46	28,86	69,00	812,08	28,86	0,00	335,16	0,00
Gruppo 2b ecc. B _{min}	896,08	25,62	0,00	849,46	28,86	69,00	849,46	28,86	69,00	812,08	28,86	0,00	335,16	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	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**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	6220,27	8330,92	2790,37	3056,36	230,00
Gruppo 1 centr. A _{max}	8015,37	14353,55	3064,57	3650,97	138,00
Gruppo 1 ecc. A _{max}	8015,37	14353,55	3064,57	3650,97	138,00
Gruppo 2a centr. A _{max}	7566,60	12847,89	3258,16	3502,31	214,00
Gruppo 2a ecc. A _{max}	7566,60	12847,89	3258,16	3502,31	214,00
Gruppo 2b centr. A _{max}	7566,60	12847,89	2802,16	3502,31	138,00
Gruppo 2b ecc. A _{max}	7566,60	12847,89	2802,16	3502,31	138,00
Gruppo 1 centr. A _{min}	6220,27	8330,92	2014,93	3056,36	138,00
Gruppo 1 ecc. A _{min}	6220,27	8330,92	2014,93	3056,36	138,00
Gruppo 2a centr. A _{min}	6220,27	8330,92	2470,93	3056,36	214,00
Gruppo 2a ecc. A _{min}	6220,27	8330,92	2470,93	3056,36	214,00
Gruppo 2b centr. A _{min}	6220,27	8330,92	2014,93	3056,36	138,00
Gruppo 2b ecc. A _{min}	6220,27	8330,92	2014,93	3056,36	138,00
Gruppo 1 centr. B _{max}	6220,27	8330,92	2014,93	3056,36	138,00
Gruppo 1 ecc. B _{max}	6220,27	8330,92	2014,93	3056,36	138,00
Gruppo 2a centr. B _{max}	6220,27	8330,92	2470,93	3056,36	214,00
Gruppo 2a ecc. B _{max}	6220,27	8330,92	2470,93	3056,36	214,00
Gruppo 2b centr. B _{max}	6220,27	8330,92	2014,93	3056,36	138,00
Gruppo 2b ecc. B _{max}	6220,27	8330,92	2014,93	3056,36	138,00
Gruppo 1 centr. B _{min}	6220,27	8330,92	2014,93	3056,36	138,00
Gruppo 1 ecc. B _{min}	6220,27	8330,92	2014,93	3056,36	138,00
Gruppo 2a centr. B _{min}	6220,27	8330,92	2470,93	3056,36	214,00
Gruppo 2a ecc. B _{min}	6220,27	8330,92	2470,93	3056,36	214,00
Gruppo 2b centr. B _{min}	6220,27	8330,92	2014,93	3056,36	138,00
Gruppo 2b ecc. B _{min}	6220,27	8330,92	2014,93	3056,36	138,00

**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	263,94	154,94	0,00	193,67	0,00
Gruppo 1 centr. A _{max}	263,94	358,80	0,00	363,56	0,00
Gruppo 1 ecc. A _{max}	263,94	358,80	0,00	363,56	0,00
Gruppo 2a centr. A _{max}	263,94	307,84	0,00	321,09	0,00
Gruppo 2a ecc. A _{max}	263,94	307,84	0,00	321,09	0,00
Gruppo 2b centr. A _{max}	263,94	307,84	0,00	321,09	0,00
Gruppo 2b ecc. A _{max}	263,94	307,84	0,00	321,09	0,00
Gruppo 1 centr. A _{min}	263,94	154,94	0,00	193,67	0,00
Gruppo 1 ecc. A _{min}	263,94	154,94	0,00	193,67	0,00
Gruppo 2a centr. A _{min}	263,94	154,94	0,00	193,67	0,00
Gruppo 2a ecc. A _{min}	263,94	154,94	0,00	193,67	0,00
Gruppo 2b centr. A _{min}	263,94	154,94	0,00	193,67	0,00
Gruppo 2b ecc. A _{min}	263,94	154,94	0,00	193,67	0,00
Gruppo 1 centr. B _{max}	263,94	154,94	0,00	193,67	0,00
Gruppo 1 ecc. B _{max}	263,94	154,94	0,00	193,67	0,00
Gruppo 2a centr. B _{max}	263,94	154,94	0,00	193,67	0,00
Gruppo 2a ecc. B _{max}	263,94	154,94	0,00	193,67	0,00
Gruppo 2b centr. B _{max}	263,94	154,94	0,00	193,67	0,00
Gruppo 2b ecc. B _{max}	263,94	154,94	0,00	193,67	0,00
Gruppo 1 centr. B _{min}	263,94	154,94	0,00	193,67	0,00
Gruppo 1 ecc. B _{min}	263,94	154,94	0,00	193,67	0,00
Gruppo 2a centr. B _{min}	263,94	154,94	0,00	193,67	0,00
Gruppo 2a ecc. B _{min}	263,94	154,94	0,00	193,67	0,00
Gruppo 2b centr. B _{min}	263,94	154,94	0,00	193,67	0,00
Gruppo 2b ecc. B _{min}	263,94	154,94	0,00	193,67	0,00
	0,00	0,00	0,00	0,00	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	26027,46	5246,11	230,00	11337,51	11175,17
Gruppo 1 centr. A _{max}	28943,06	5246,11	138,00	15614,00	16842,11
Gruppo 1 ecc. A _{max}	28943,06	5246,11	138,00	15614,00	16842,11
Gruppo 2a centr. A _{max}	28214,16	5246,11	214,00	14931,56	15425,38
Gruppo 2a ecc. A _{max}	28214,16	5246,11	214,00	14931,56	15425,38
Gruppo 2b centr. A _{max}	28214,16	5246,11	138,00	14296,96	15425,38
Gruppo 2b ecc. A _{max}	28214,16	5246,11	138,00	14296,96	15425,38
Gruppo 1 centr. A _{min}	26027,46	5246,11	138,00	10345,87	11175,17
Gruppo 1 ecc. A _{min}	26027,46	5246,11	138,00	10345,87	11175,17
Gruppo 2a centr. A _{min}	26027,46	5246,11	214,00	10980,47	11175,17
Gruppo 2a ecc. A _{min}	26027,46	5246,11	214,00	10980,47	11175,17
Gruppo 2b centr. A _{min}	26027,46	5246,11	138,00	10345,87	11175,17
Gruppo 2b ecc. A _{min}	26027,46	5246,11	138,00	10345,87	11175,17
Gruppo 1 centr. B _{max}	26027,46	5246,11	138,00	10345,87	11175,17
Gruppo 1 ecc. B _{max}	26027,46	5246,11	138,00	10345,87	11175,17
Gruppo 2a centr. B _{max}	26027,46	5246,11	214,00	10980,47	11175,17
Gruppo 2a ecc. B _{max}	26027,46	5246,11	214,00	10980,47	11175,17
Gruppo 2b centr. B _{max}	26027,46	5246,11	138,00	10345,87	11175,17
Gruppo 2b ecc. B _{max}	26027,46	5246,11	138,00	10345,87	11175,17
Gruppo 1 centr. B _{min}	26027,46	5246,11	138,00	10345,87	11175,17
Gruppo 1 ecc. B _{min}	26027,46	5246,11	138,00	10345,87	11175,17
Gruppo 2a centr. B _{min}	26027,46	5246,11	214,00	10980,47	11175,17
Gruppo 2a ecc. B _{min}	26027,46	5246,11	214,00	10980,47	11175,17
Gruppo 2b centr. B _{min}	26027,46	5246,11	138,00	10345,87	11175,17
Gruppo 2b ecc. B _{min}	26027,46	5246,11	138,00	10345,87	11175,17

8.2.3.2. Riassunto sollecitazioni massime

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE INTERNA ALLA BASE DEL PARAGHIAIA						
		Nz,A [kN]	Tx,A [kN]	Ty,A [kN]	Mxx [kNm]	Myy [kNm]
SLU STR	Nz,A _{max}	Vento a ponte scarico	356,32	290,51	0,00	232,41
	Tx,A _{max}	Gruppo 1 centr. Amax	356,32	519,85	0,00	507,62
	Ty,A _{max}	Vento a ponte scarico	356,32	290,51	0,00	232,41
	Mxx _{max}	Vento a ponte scarico	356,32	290,51	0,00	232,41
	Myy _{max}	Gruppo 1 centr. Amax	356,32	290,51	0,00	507,62
SLU EQU	Nz,A _{max}	Vento a ponte scarico	290,33	290,51	0,00	232,41
	Tx,A _{max}	Gruppo 1 centr. Amax	290,33	519,85	0,00	507,62
	Ty,A _{max}	Vento a ponte scarico	290,33	290,51	0,00	232,41
	Mxx _{max}	Vento a ponte scarico	290,33	290,51	0,00	232,41
	Myy _{max}	Gruppo 1 centr. Amax	290,33	290,51	0,00	507,62
SISMA	Nz,A _{max}	Sisma X Nmax+	271,38	331,75	14,89	258,07
	Tx,A _{max}	Sisma X Nmax+	271,38	331,75	14,89	258,07
	Ty,A _{max}	Sisma Y Nmax+	271,38	123,31	49,62	77,42
	Mxx _{max}	Sisma Y Nmax+	271,38	123,31	14,89	77,42
	Myy _{max}	Sisma X Nmax+	271,38	123,31	14,89	258,07
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE INTERNA ALLA BASE DEL MURO FRONTALE						
		Nz,A [kN]	Tx,A [kN]	Ty,A [kN]	Mxx [kNm]	Myy [kNm]
SLU STR	Nz,A _{max}	Gruppo 1 centr. Amax	10970,37	5387,26	207,00	22507,9652
	Tx,A _{max}	Gruppo 2a centr. Amax	10364,53	5793,00	207,00	24750,7324
	Ty,A _{max}	Gruppo 1 centr. Amax	10970,37	5387,26	207,00	22507,9652
	Mxx _{max}	Gruppo 1 centr. Amax	10970,37	5387,26	207,00	22507,9652
	Myy _{max}	Gruppo 2a centr. Amax	10364,53	5387,26	207,00	24750,73
SLU EQU	Nz,A _{max}	Gruppo 1 centr. Amax	9664,67	5387,26	207,00	22503,8519
	Tx,A _{max}	Gruppo 2a centr. Amax	9058,83	5793,00	207,00	24746,6191
	Ty,A _{max}	Gruppo 1 centr. Amax	9664,67	5387,26	207,00	22503,8519
	Mxx _{max}	Gruppo 1 centr. Amax	9664,67	5387,26	207,00	22503,8519
	Myy _{max}	Gruppo 2a centr. Amax	9058,83	5387,26	207,00	24746,62
SISMA	Nz,A _{max}	Sisma Z Nmax+	6963,73	1818,51	437,98	8065,86
	Tx,A _{max}	Sisma X Nmax+	6694,62	5784,23	437,98	23322,03
	Ty,A _{max}	Sisma Y Nmax+	6694,62	1818,51	1459,92	8083,42
	Mxx _{max}	Sisma Y Nmax+	6694,62	1818,51	437,98	8083,42
	Myy _{max}	Sisma X Nmax-	6463,96	1818,51	437,98	23337,08

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE INTERNA INTRADOSSO FONDAZIONE							
		Nz,A [kN]	Tx,A [kN]	Ty,A [kN]	Mxx [kNm]	Myy [kNm]	
SLU STR	Nz,A _{max}	Gruppo 1 centr. Amax	40815,65	7776,04	207,00	4356,27	37568,5871
	Tx,A _{max}	Gruppo 2a centr. Amax	39831,63	8172,92	207,00	3950,69	41122,5319
	Ty,A _{max}	Gruppo 1 centr. Amax	40815,65	7776,04	207,00	4356,27	37568,5871
	Mxx _{max}	Gruppo 1 centr. Amax	40815,65	7776,04	207,00	4356,27	37568,5871
	Myy _{max}	Gruppo 2a centr. Amax	39831,63	7776,04	207,00	3950,69	41122,53
SLU EQU	Nz,A _{max}	Gruppo 1 centr. Amax	37212,98	7776,04	207,00	4356,27	34778,8979
	Tx,A _{max}	Gruppo 2a centr. Amax	36228,97	8172,92	207,00	3950,69	38332,8427
	Ty,A _{max}	Gruppo 1 centr. Amax	37212,98	7776,04	207,00	4356,27	34778,8979
	Mxx _{max}	Gruppo 1 centr. Amax	37212,98	7776,04	207,00	4356,27	34778,8979
	Myy _{max}	Gruppo 2a centr. Amax	36228,97	7776,04	207,00	3950,69	38332,84
SISMA	Nz,A _{max}	Sisma Z Nmax+	28856,89	2945,04	1388,77	7321,20	18005,34
	Tx,A _{max}	Sisma X Nmax+	27284,47	9527,06	1388,77	7321,20	47737,05
	Ty,A _{max}	Sisma Y Nmax+	27284,47	2945,04	4629,23	23843,20	18142,72
	Mxx _{max}	Sisma Y Nmax+	27284,47	2945,04	1388,77	23843,20	18142,72
	Myy _{max}	Sisma X Nmax-	25936,68	2945,04	1388,77	7321,20	47854,80
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE INTERNA ALLA BASE DEL PARAGHIAIA							
		Nz,A [kN]	Tx,A [kN]	Ty,A [kN]	Mxx [kNm]	Myy [kNm]	
SLE	Nz,A _{max}	Vento a ponte scarico	263,94	193,67	0,00	0,00	154,94
	Tx,A _{max}	Gruppo 1 centr. Amax	263,94	363,56	0,00	0,00	358,80
	Ty,A _{max}	Vento a ponte scarico	263,94	193,67	0,00	0,00	154,94
	Mxx _{max}	Vento a ponte scarico	263,94	193,67	0,00	0,00	154,94
	Myy _{max}	Gruppo 1 centr. Amax	263,94	193,67	0,00	0,00	358,80
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 _{max}	Gruppo 1 centr. Amax	8015,37	3650,97	138,00	3064,57	14353,55
	Tx,A _{max}	Gruppo 1 centr. Amax	8015,37	3650,97	138,00	3064,57	14353,55
	Ty,A _{max}	Vento a ponte scarico	6220,27	3056,36	230,00	2790,37	8330,92
	Mxx _{max}	Gruppo 2a centr. Amax	7566,60	3502,31	138,00	3258,16	12847,89
	Myy _{max}	Gruppo 1 centr. Amax	8015,37	3502,31	138,00	3064,57	14353,55
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE INTERNA INTRADOSSO FONDAZIONE							
		Nz,A [kN]	Tx,A [kN]	Ty,A [kN]	Mxx [kNm]	Myy [kNm]	
SLE	Nz,A _{max}	Gruppo 1 centr. Amax	28943,06	5246,11	138,00	15614,00	16842,11
	Tx,A _{max}	Vento a ponte scarico	26027,46	5246,11	230,00	11337,51	11175,17
	Ty,A _{max}	Vento a ponte scarico	26027,46	5246,11	230,00	11337,51	11175,17
	Mxx _{max}	Gruppo 1 centr. Amax	28943,06	5246,11	230,00	15614,00	16842,11
	Myy _{max}	Gruppo 1 centr. Amax	28943,06	5246,11	230,00	15614,00	16842,11

8.1.5. Sollecitazioni sulla spalla (M2)

PARAMETRO	GRANDEZZA ALLA QUALE APPLICARE IL COEFF PARZIALE	COEFFICIENTE PARZIALE γ_m	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \varphi'_k$	$\gamma_{\varphi'}$	1,00
Coefficiente efficace	c'_k	γ_c	1,00
Resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cu}	1,00
Peso dell'unità di volume	γ	γ_γ	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	263,94	0,00	0,00	-2,22		7,20	0,00	-585,95
Muro frontale	g1	2549,25	0,00	0,00			3,00	0,00	0,00
		2813,19	0,00	0,00				0,00	-585,95
Rinterro	g3	0,00	2944,15	0,00			2,80	0,00	8243,63
Sovr. acc. sul rilevato		0,00	594,61	0,00			4,2	0,00	2497,34

* 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		49,62		-2,22	0,00	7,20	0,00	357,27
Muro frontale	q6		479,26		0,00	0,00	3,00	0,00	1437,78
Rinterro	q6		3772,43		0,00	0,00	2,80	0,00	10562,80
			0,00		0,00	0,00	4,20	0,00	0,00
			4301,31					0,00	12357,85

cond sismica y

Descrizione carico		FZ	FX	FY	bix	biy	biz	Mx	My
		[kN]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[m]	[kNm]	[kNm]
Paraghiaia	q6			49,62	-2,22	0,00	7,20	357,27	0,00
Muro frontale	q6			479,26	0,00	0,00	3,00	1437,78	0,00
Rinterro	q6			1691,02	0,00	0,00	2,80	4734,87	0,00
				0,00	0,00	0,00	4,20	0,00	0,00
				2219,90				6529,92	0,00

cond sismica vert

Descrizione carico		FZ	FX	FY	bix	biy	biz	Mx	My
		[kN]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[m]	[kNm]	[kNm]
Paraghiaia	q6	24,81			-2,22	0,00	7,20	0,00	-55,08
Muro frontale	q6	239,63			0,00	0,00	3,00	0,00	0,00
		264,44						0,00	-55,08

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	263,94			2,65		9,20	0,00	699,44
Muro frontale	g1	2549,25			2,78		5,00	0,00	7074,17
Plinto	g1	6336,00			0,00		1,00	0,00	0,00
Muri andatori	g1	2851,88			-0,97		6,23	0,00	-2766,32
		12001,07						0,00	5007,29
Rinterro	g3	8994,81			-0,97		5,23	0,00	-8724,97
Ricop. Plinto	g3	1624,50			-0,97		2,75	0,00	-1575,77
Sovr. acc. sul rilevato		1120,50			-0,97		5,23	0,00	-1086,89
* Il sovraccarico accidentale a tergo della spalla è combinato con i coeff dei carichi mobili									
Rinterro	g3		4513,04				3,47	0,00	15645,19
Sovr. acc. sul rilevato			620,87				5,2	0,00	3228,54

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		49,62		2,65	0,00	9,20	0,00	456,51
Muro frontale	q6		479,26		2,78	0,00	5,00	0,00	2396,30
Plinto	q6		1191,17		0,00	0,00	1,00	0,00	1191,17
Muri andatori	q6		536,15		-0,97	0,00	6,23	0,00	3337,55
Rinterro	q6		5782,68		-0,97	0,00	5,23	0,00	22279,09
			8038,88					0,00	29660,61

cond sismica y

Descrizione carico		FZ	FX	FY	bix	biy	biz	Mx	My
		[kN]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[m]	[kNm]	[kNm]
Paraghiaia	q6			49,62	2,65	0,00	9,20	456,51	0,00
Muro frontale	q6			479,26	2,78	0,00	5,00	2396,30	0,00
Plinto	q6			1191,17	0,00	0,00	1,00	1191,17	0,00
Muri andatori	q6			536,15	-0,97	0,00	6,23	3337,55	0,00
Rinterro	q6			1691,02	-0,97	0,00	6,23	10526,63	0,00
				3947,23				17908,15	0,00

cond sismica vert

Descrizione carico		FZ	FX	FY	bix	biy	biz	Mx	My
		[kN]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[m]	[kNm]	[kNm]
Paraghiaia	q6	24,81			2,65	0,00	9,20	0,00	65,75
Muro frontale	q6	239,63			2,78	0,00	5,00	0,00	664,97
Plinto	q6	595,58			0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
Muri andatori	q6	268,08			-0,97	0,00	6,23	0,00	-260,03
Rinterro	q6	845,51			-0,97	0,00	6,23	0,00	-820,15
Ricop. Plinto	q6	152,70			-0,97	0,00	2,75	0,00	-148,12
		2126,32						0,00	-497,58

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]
Vento a ponte scarico	930,68	33,31	0,00	922,48	37,52	49,40	922,48	37,52	49,40	930,68	37,52	0,00	0,00	0,00
Gruppo 1 centr. A_{max}	1549,88	33,31	0,00	1501,19	37,52	89,70	1427,59	37,52	89,70	1292,03	37,52	0,00	1126,71	0,00
Gruppo 1 ecc. A_{max}	1549,88	33,31	0,00	1501,19	37,52	89,70	1427,59	37,52	89,70	1292,03	37,52	0,00	1126,71	0,00
Gruppo 2a centr. A_{max}	1408,73	162,45	0,00	1356,51	166,66	89,70	1301,31	166,66	89,70	1188,05	166,66	0,00	953,96	671,55
Gruppo 2a ecc. A_{max}	1408,73	162,45	0,00	1356,51	166,66	89,70	1301,31	166,66	89,70	1188,05	166,66	0,00	953,96	671,55
Gruppo 2b centr. A_{max}	1408,73	33,31	0,00	1356,51	37,52	89,70	1301,31	37,52	89,70	1188,05	37,52	0,00	953,96	0,00
Gruppo 2b ecc. A_{max}	1408,73	33,31	0,00	1356,51	37,52	89,70	1301,31	37,52	89,70	1188,05	37,52	0,00	953,96	0,00
Gruppo 1 centr. A_{min}	985,28	33,31	0,00	922,48	37,52	89,70	922,48	37,52	89,70	876,08	37,52	0,00	435,71	0,00
Gruppo 1 ecc. A_{min}	985,28	33,31	0,00	922,48	37,52	89,70	922,48	37,52	89,70	876,08	37,52	0,00	435,71	0,00
Gruppo 2a centr. A_{min}	985,28	162,45	0,00	922,48	166,66	89,70	922,48	166,66	89,70	876,08	166,66	0,00	435,71	671,55
Gruppo 2a ecc. A_{min}	985,28	162,45	0,00	922,48	166,66	89,70	922,48	166,66	89,70	876,08	166,66	0,00	435,71	671,55
Gruppo 2b centr. A_{min}	985,28	33,31	0,00	922,48	37,52	89,70	922,48	37,52	89,70	876,08	37,52	0,00	435,71	0,00
Gruppo 2b ecc. A_{min}	985,28	33,31	0,00	922,48	37,52	89,70	922,48	37,52	89,70	876,08	37,52	0,00	435,71	0,00
Gruppo 1 centr. B_{max}	985,28	33,31	0,00	922,48	37,52	89,70	922,48	37,52	89,70	876,08	37,52	0,00	435,71	0,00
Gruppo 1 ecc. B_{max}	985,28	33,31	0,00	922,48	37,52	89,70	922,48	37,52	89,70	876,08	37,52	0,00	435,71	0,00
Gruppo 2a centr. B_{max}	985,28	162,45	0,00	922,48	166,66	89,70	922,48	166,66	89,70	876,08	166,66	0,00	435,71	671,55
Gruppo 2a ecc. B_{max}	985,28	162,45	0,00	922,48	166,66	89,70	922,48	166,66	89,70	876,08	166,66	0,00	435,71	671,55
Gruppo 2b centr. B_{max}	985,28	33,31	0,00	922,48	37,52	89,70	922,48	37,52	89,70	876,08	37,52	0,00	435,71	0,00
Gruppo 2b ecc. B_{max}	985,28	33,31	0,00	922,48	37,52	89,70	922,48	37,52	89,70	876,08	37,52	0,00	435,71	0,00
Gruppo 1 centr. B_{min}	985,28	33,31	0,00	922,48	37,52	89,70	922,48	37,52	89,70	876,08	37,52	0,00	435,71	0,00
Gruppo 1 ecc. B_{min}	985,28	33,31	0,00	922,48	37,52	89,70	922,48	37,52	89,70	876,08	37,52	0,00	435,71	0,00
Gruppo 2a centr. B_{min}	985,28	162,45	0,00	922,48	166,66	89,70	922,48	166,66	89,70	876,08	166,66	0,00	435,71	671,55
Gruppo 2a ecc. B_{min}	985,28	162,45	0,00	922,48	166,66	89,70	922,48	166,66	89,70	876,08	166,66	0,00	435,71	671,55
Gruppo 2b centr. B_{min}	985,28	33,31	0,00	922,48	37,52	89,70	922,48	37,52	89,70	876,08	37,52	0,00	435,71	0,00
Gruppo 2b ecc. B_{min}	985,28	33,31	0,00	922,48	37,52	89,70	922,48	37,52	89,70	876,08	37,52	0,00	435,71	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	29512,50	6012,81	98,80	824,98	22809,52	
Gruppo 1 centr. A_{max}	32865,44	6726,82	179,40	3751,40	30639,77	
Gruppo 1 ecc. A_{max}	32865,44	6726,82	179,40	3751,40	30639,77	
Gruppo 2a centr. A_{max}	32027,20	7064,90	179,40	3405,90	33667,20	
Gruppo 2a ecc. A_{max}	32027,20	7064,90	179,40	3405,90	33667,20	
Gruppo 2b centr. A_{max}	32027,20	6548,32	179,40	3405,90	28682,21	
Gruppo 2b ecc. A_{max}	32027,20	6548,32	179,40	3405,90	28682,21	
Gruppo 1 centr. A_{min}	29512,50	6012,81	179,40	2369,41	22809,52	
Gruppo 1 ecc. A_{min}	29512,50	6012,81	179,40	2369,41	22809,52	
Gruppo 2a centr. A_{min}	29512,50	6529,39	179,40	2369,41	27794,52	
Gruppo 2a ecc. A_{min}	29512,50	6529,39	179,40	2369,41	27794,52	
Gruppo 2b centr. A_{min}	29512,50	6012,81	179,40	2369,41	22809,52	
Gruppo 2b ecc. A_{min}	29512,50	6012,81	179,40	2369,41	22809,52	
Gruppo 1 centr. B_{max}	29512,50	6012,81	179,40	2369,41	22809,52	
Gruppo 1 ecc. B_{max}	29512,50	6012,81	179,40	2369,41	22809,52	
Gruppo 2a centr. B_{max}	29512,50	6529,39	179,40	2369,41	27794,52	
Gruppo 2a ecc. B_{max}	29512,50	6529,39	179,40	2369,41	27794,52	
Gruppo 2b centr. B_{max}	29512,50	6012,81	179,40	2369,41	22809,52	
Gruppo 2b ecc. B_{max}	29512,50	6012,81	179,40	2369,41	22809,52	
Gruppo 1 centr. B_{min}	29512,50	6012,81	179,40	2369,41	22809,52	
Gruppo 1 ecc. B_{min}	29512,50	6012,81	179,40	2369,41	22809,52	
Gruppo 2a centr. B_{min}	29512,50	6529,39	179,40	2369,41	27794,52	
Gruppo 2a ecc. B_{min}	29512,50	6529,39	179,40	2369,41	27794,52	
Gruppo 2b centr. B_{min}	29512,50	6012,81	179,40	2369,41	22809,52	
Gruppo 2b ecc. B_{min}	29512,50	6012,81	179,40	2369,41	22809,52	

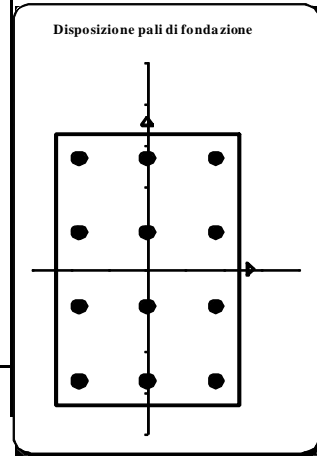
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE INTERNA INTRADOSSO FONDAZIONE					
COMB. DI CARICO	N _{z,A} [kN]	T _{x,A} [kN]	T _{y,A} [kN]	M _{xx} [kNm]	M _{yy} [kNm]
Vento a ponte scarico	26027,46	5246,11	230,00	11337,51	11288,66
Gruppo 1 centr. A_{max}	28943,06	5246,11	138,00	15614,00	16955,61
Gruppo 1 ecc. A_{max}	28943,06	5246,11	138,00	15614,00	16955,61
Gruppo 2a centr. A_{max}	28214,16	5246,11	214,00	14931,56	15538,87
Gruppo 2a ecc. A_{max}	28214,16	5246,11	214,00	14931,56	15538,87
Gruppo 2b centr. A_{max}	28214,16	5246,11	138,00	14296,96	15538,87
Gruppo 2b ecc. A_{max}	28214,16	5246,11	138,00	14296,96	15538,87
Gruppo 1 centr. A_{min}	26027,46	5246,11	138,00	10345,87	11288,66
Gruppo 1 ecc. A_{min}	26027,46	5246,11	138,00	10345,87	11288,66
Gruppo 2a centr. A_{min}	26027,46	5246,11	214,00	10980,47	11288,66
Gruppo 2a ecc. A_{min}	26027,46	5246,11	214,00	10980,47	11288,66
Gruppo 2b centr. A_{min}	26027,46	5246,11	138,00	10345,87	11288,66
Gruppo 2b ecc. A_{min}	26027,46	5246,11	138,00	10345,87	11288,66
Gruppo 1 centr. B_{max}	26027,46	5246,11	138,00	10345,87	11288,66
Gruppo 1 ecc. B_{max}	26027,46	5246,11	138,00	10345,87	11288,66
Gruppo 2a centr. B_{max}	26027,46	5246,11	214,00	10980,47	11288,66
Gruppo 2a ecc. B_{max}	26027,46	5246,11	214,00	10980,47	11288,66
Gruppo 2b centr. B_{max}	26027,46	5246,11	138,00	10345,87	11288,66
Gruppo 2b ecc. B_{max}	26027,46	5246,11	138,00	10345,87	11288,66
Gruppo 1 centr. B_{min}	26027,46	5246,11	138,00	10345,87	11288,66
Gruppo 1 ecc. B_{min}	26027,46	5246,11	138,00	10345,87	11288,66
Gruppo 2a centr. B_{min}	26027,46	5246,11	214,00	10980,47	11288,66
Gruppo 2a ecc. B_{min}	26027,46	5246,11	214,00	10980,47	11288,66
Gruppo 2b centr. B_{min}	26027,46	5246,11	138,00	10345,87	11288,66
Gruppo 2b ecc. B_{min}	26027,46	5246,11	138,00	10345,87	11288,66

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE INTERNA INTRADOSSO FONDAZIONE							
		Nz,A [kN]	Tx,A [kN]	Ty,A [kN]	Mxx [kNm]	Myy [kNm]	
SLU GEO	Nz,A _{max}	Gruppo 1 centr. Amax	32865,44	6726,82	179,40	3751,40	30639,7694
	Tx,A _{max}	Gruppo 2a centr. Amax	32027,20	7064,90	179,40	3405,90	33667,2039
	Ty,A _{max}	Gruppo 1 centr. Amax	32865,44	6726,82	179,40	3751,40	30639,7694
	Mxx _{max}	Gruppo 1 centr. Amax	32865,44	6726,82	179,40	3751,40	30639,7694
	Myy _{max}	Gruppo 2a centr. Amax	32027,20	6726,82	179,40	3405,90	33667,20
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE INTERNA INTRADOSSO FONDAZIONE							
		Nz,A [kN]	Tx,A [kN]	Ty,A [kN]	Mxx [kNm]	Myy [kNm]	
SLE	Nz,A _{max}	Gruppo 1 centr. Amax	28943,06	5246,11	138,00	15614,00	16955,61
	Tx,A _{max}	Vento a ponte scarico	26027,46	5246,11	230,00	11337,51	11288,66
	Ty,A _{max}	Vento a ponte scarico	26027,46	5246,11	230,00	11337,51	11288,66
	Mxx _{max}	Gruppo 1 centr. Amax	28943,06	5246,11	230,00	15614,00	16955,61
	Myy _{max}	Gruppo 1 centr. Amax	28943,06	5246,11	230,00	15614,00	16955,61

8.1.6. Ripartizione sui pali di fondazione

8.2.3.1. Combinazione GEO

SOLL. TOTALI NEL BARICENTRO DELLA PALIFICATA							
C.C.	N	T _x	T _y	M _x	M _y	M _z	T _{max/palo}
n°	kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm	kN
Vento a ponte scarico	29512	6013	99	825	22810		501
Gruppo 1 centr. A _{max}	32865	6727	179	3751	30640		561
Gruppo 1 ecc. A _{max}	32865	6727	179	3751	30640		561
Gruppo 2a centr. A _{max}	32027	7065	179	3406	33667		589
Gruppo 2a ecc. A _{max}	32027	7065	179	3406	33667		589
Gruppo 2b centr. A _{max}	32027	6548	179	3406	28682		546
Gruppo 2b ecc. A _{max}	32027	6548	179	3406	28682		546
Gruppo 1 centr. A _{min}	29512	6013	179	2369	22810		501
Gruppo 1 ecc. A _{min}	29512	6013	179	2369	22810		501
Gruppo 2a centr. A _{min}	29512	6529	179	2369	27795		544
Gruppo 2a ecc. A _{min}	29512	6529	179	2369	27795		544
Gruppo 2b centr. A _{min}	29512	6013	179	2369	22810		501
Gruppo 2b ecc. A _{min}	29512	6013	179	2369	22810		501
Gruppo 1 centr. B _{max}	29512	6013	179	2369	22810		501
Gruppo 1 ecc. B _{max}	29512	6013	179	2369	22810		501
Gruppo 2a centr. B _{max}	29512	6529	179	2369	27795		544
Gruppo 2a ecc. B _{max}	29512	6529	179	2369	27795		544
Gruppo 2b centr. B _{max}	29512	6013	179	2369	22810		501
Gruppo 2b ecc. B _{max}	29512	6013	179	2369	22810		501
Gruppo 1 centr. B _{min}	29512	6013	179	2369	22810		501
Gruppo 1 ecc. B _{min}	29512	6013	179	2369	22810		501
Gruppo 2a centr. B _{min}	29512	6529	179	2369	27795		544
Gruppo 2a ecc. B _{min}	29512	6529	179	2369	27795		544
Gruppo 2b centr. B _{min}	29512	6013	179	2369	22810		501
Gruppo 2b ecc. B _{min}	29512	6013	179	2369	22810		501



f = 1,20 m Diametro pali
A_p = 1,13 m² Area singolo palo
n_p = 12 Numero totale pali
B_x = 9,60 m Lunghezza zattera di fondazione dir. X
B_y = 13,20 m Lunghezza zattera di fondazione dir. Y

COORD. CENTRO PALI RISPETTO BARICENTRO FONDAZIONE						
Palo	X	Y	r _i	X ²	Y ²	r _i ²
n°	m	m	m	m ²	m ²	m ²
1	0,00	1,80	1,80	0,00	3,24	3,24
2	0,00	-1,80	1,80	0,00	3,24	3,24
3	0,00	-5,40	5,40	0,00	29,16	29,16
4	0,00	5,40	5,40	0,00	29,16	29,16
5	3,60	1,80	4,02	12,96	3,24	16,20
6	3,60	-1,80	4,02	12,96	3,24	16,20
7	3,60	-5,40	6,49	12,96	29,16	42,12
8	-3,60	5,40	6,49	12,96	29,16	42,12
9	-3,60	1,80	4,02	12,96	3,24	16,20
10	-3,60	-1,80	4,02	12,96	3,24	16,20
11	-3,60	-5,40	6,49	12,96	29,16	42,12
12	3,60	5,40	6,49	12,96	29,16	42,12
				103,68	194,40	298,08

	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
Palo	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
n°	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
1	2467	2774	2774	2700	2700	2700	2700	2481	2481	2481	2481	2481
2	2452	2704	2704	2637	2637	2637	2637	2437	2437	2437	2437	2437
3	2436	2635	2635	2574	2574	2574	2574	2394	2394	2394	2394	2394
4	2482	2843	2843	2764	2764	2764	2764	2525	2525	2525	2525	2525
5	3259	3837	3837	3869	3869	3696	3696	3273	3273	3446	3446	3273
6	3244	3768	3768	3806	3806	3633	3633	3229	3229	3403	3403	3229
7	3228	3698	3698	3743	3743	3570	3570	3186	3186	3359	3359	3186
8	1690	1779	1779	1595	1595	1768	1768	1733	1733	1560	1560	1733
9	1675	1710	1710	1531	1531	1705	1705	1689	1689	1516	1516	1689
10	1660	1640	1640	1468	1468	1641	1641	1645	1645	1472	1472	1645
11	1644	1571	1571	1405	1405	1578	1578	1602	1602	1428	1428	1602
12	3274	3907	3907	3933	3933	3759	3759	3317	3317	3490	3490	3317
max	3274	3907	3907	3933	3933	3759	3759	3317	3317	3490	3490	3317
n° palo	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	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
N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
2481	2481	2481	2481	2481	2481	2481	2481	2481	2481	2481	2481	2481
2437	2437	2437	2437	2437	2437	2437	2437	2437	2437	2437	2437	2437
2394	2394	2394	2394	2394	2394	2394	2394	2394	2394	2394	2394	2394
2525	2525	2525	2525	2525	2525	2525	2525	2525	2525	2525	2525	2525
3273	3273	3273	3446	3446	3273	3273	3273	3273	3446	3446	3273	3273
3229	3229	3229	3403	3403	3229	3229	3229	3229	3403	3403	3229	3229
3186	3186	3186	3359	3359	3186	3186	3186	3186	3359	3359	3186	3186
1733	1733	1733	1560	1560	1733	1733	1733	1733	1560	1560	1733	1733
1689	1689	1689	1516	1516	1689	1689	1689	1689	1516	1516	1689	1689
1645	1645	1645	1472	1472	1645	1645	1645	1645	1472	1472	1645	1645
1602	1602	1602	1428	1428	1602	1602	1602	1602	1428	1428	1602	1602
3317	3317	3317	3490	3490	3317	3317	3317	3317	3490	3490	3317	3317
3317	3317	3317	3490	3490	3317	3317	3317	3317	3490	3490	3317	3317
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

	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
Palo	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
n°	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
1	3082	3442	3442	3356	3356	3356	3356	3099	3099	3099	3099	3099
2	3064	3361	3361	3283	3283	3283	3283	3048	3048	3048	3048	3048
3	3047	3280	3280	3210	3210	3210	3210	2997	2997	2997	2997	2997
4	3100	3522	3522	3429	3429	3429	3429	3149	3149	3149	3149	3149
5	4067	4746	4746	4784	4784	4581	4581	4084	4084	4287	4287	4084
6	4050	4665	4665	4711	4711	4507	4507	4033	4033	4236	4236	4033
7	4032	4585	4585	4637	4637	4434	4434	3983	3983	4186	4186	3983
8	2114	2218	2218	2001	2001	2204	2204	2164	2164	1961	1961	2164
9	2097	2137	2137	1928	1928	2131	2131	2113	2113	1910	1910	2113
10	2079	2057	2057	1855	1855	2058	2058	2063	2063	1859	1859	2063
11	2062	1976	1976	1782	1782	1985	1985	2012	2012	1809	1809	2012
12	4085	4827	4827	4857	4857	4654	4654	4135	4135	4338	4338	4135
max	4085	4827	4827	4857	4857	4654	4654	4135	4135	4338	4338	4135
n° palo	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	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
N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
3099	3099	3099	3099	3099	3099	3099	3099	3099	3099	3099	3099	3099
3048	3048	3048	3048	3048	3048	3048	3048	3048	3048	3048	3048	3048
2997	2997	2997	2997	2997	2997	2997	2997	2997	2997	2997	2997	2997
3149	3149	3149	3149	3149	3149	3149	3149	3149	3149	3149	3149	3149
4084	4084	4084	4287	4287	4084	4084	4084	4084	4287	4287	4084	4084
4033	4033	4033	4236	4236	4033	4033	4033	4033	4236	4236	4033	4033
3983	3983	3983	4186	4186	3983	3983	3983	3983	4186	4186	3983	3983
2164	2164	2164	1961	1961	2164	2164	2164	2164	1961	1961	2164	2164
2113	2113	2113	1910	1910	2113	2113	2113	2113	1910	1910	2113	2113
2063	2063	2063	1859	1859	2063	2063	2063	2063	1859	1859	2063	2063
2012	2012	2012	1809	1809	2012	2012	2012	2012	1809	1809	2012	2012
4135	4135	4135	4338	4338	4135	4135	4135	4135	4338	4338	4135	4135
4135	4135	4135	4338	4338	4135	4135	4135	4135	4338	4338	4135	4135
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

	<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>
Palo	N	N	N	N	N	N
n°	kN	kN	kN	kN	kN	kN
1	2341	2473	2494	2229	2098	2382
2	2206	2337	2053	2094	1963	1941
3	2070	2201	1611	1958	1827	1499
4	2477	2608	2936	2365	2234	2824
5	3999	3098	3124	3891	2737	3016
6	3863	2962	2683	3755	2601	2575
7	3728	2827	2241	3620	2466	2133
8	820	1983	2306	703	1595	2190
9	684	1847	1865	568	1459	1748
10	548	1712	1423	432	1324	1307
11	413	1576	981	296	1188	865
12	4135	3233	3566	4026	2873	3458
<i>max</i>	4135	3233	3566	4026	2873	3458
<i>n° palo</i>	12	12	12	12	12	12

	<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>
Palo	N	N	N	N	N	N
n°	kN	kN	kN	kN	kN	kN
1	2341	2473	2494	2229	2098	2382
2	2206	2337	2053	2094	1963	1941
3	2070	2201	1611	1958	1827	1499
4	2477	2608	2936	2365	2234	2824
5	4003	3102	3128	3895	2741	3020
6	3868	2966	2687	3759	2605	2578
7	3732	2831	2245	3623	2469	2137
8	815	1979	2302	699	1591	2186
9	680	1843	1860	564	1456	1744
10	544	1707	1419	428	1320	1303
11	409	1572	977	293	1185	861
12	4139	3238	3570	4030	2876	3462
<i>max</i>	4139	3238	3570	4030	2876	3462
<i>n° palo</i>	12	12	12	12	12	12

	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
Palo	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
n°	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
1	2274	2556	2556	2489	2489	2484	2484	2265	2265	2271	2271
2	2064	2267	2267	2213	2213	2219	2219	2073	2073	2067	2067
3	1854	1978	1978	1936	1936	1954	1954	1882	1882	1864	1864
4	2484	2846	2846	2766	2766	2748	2748	2456	2456	2474	2474
5	2662	3141	3141	3025	3025	3019	3019	2653	2653	2659	2659
6	2452	2852	2852	2749	2749	2754	2754	2461	2461	2455	2455
7	2242	2563	2563	2472	2472	2490	2490	2270	2270	2252	2252
8	2096	2261	2261	2230	2230	2213	2213	2068	2068	2086	2086
9	1886	1972	1972	1954	1954	1948	1948	1877	1877	1883	1883
10	1676	1683	1683	1677	1677	1683	1683	1685	1685	1679	1679
11	1466	1393	1393	1401	1401	1418	1418	1494	1494	1476	1476
12	2872	3430	3430	3302	3302	3284	3284	2844	2844	2862	2862
max	2872	3430	3430	3302	3302	3284	3284	2844	2844	2862	2862
n° palo	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	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
N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
2265	2265	2265	2265	2271	2271	2265	2265	2265	2265	2271	2271	2265	2265
2073	2073	2073	2073	2067	2067	2073	2073	2073	2073	2067	2067	2073	2073
1882	1882	1882	1882	1864	1864	1882	1882	1882	1882	1864	1864	1882	1882
2456	2456	2456	2456	2474	2474	2456	2456	2456	2456	2474	2474	2456	2456
2653	2653	2653	2653	2659	2659	2653	2653	2653	2653	2659	2659	2653	2653
2461	2461	2461	2461	2455	2455	2461	2461	2461	2461	2455	2455	2461	2461
2270	2270	2270	2270	2252	2252	2270	2270	2270	2270	2252	2252	2270	2270
2068	2068	2068	2068	2086	2086	2068	2068	2068	2068	2086	2086	2068	2068
1877	1877	1877	1877	1883	1883	1877	1877	1877	1877	1883	1883	1877	1877
1685	1685	1685	1685	1679	1679	1685	1685	1685	1685	1679	1679	1685	1685
1494	1494	1494	1494	1476	1476	1494	1494	1494	1494	1476	1476	1494	1494
2844	2844	2844	2844	2862	2862	2844	2844	2844	2844	2862	2862	2844	2844
2844	2844	2844	2844	2862	2862	2844	2844	2844	2844	2862	2862	2844	2844
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

8.2. Verifica muro frontale

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Base:	100,0 cm		
Altezza:	165,0 cm		
Barre inferiori	:	10Ø26	(53,1 cm ²)
Barre superiori	:	10Ø24	(45,2 cm ²)
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	156783	361445	81100	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	114795	213400

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 ² Area efficace barre sup. (per presenza di torsione)= 45,2 cm ²								
N.Comb.	Ver	N	Mx	N ult	Mx ult	Mis.Sic.	Yneutro	x/d	C.Rid.
1	S	156783	361445	156764	437644	1,210	150,4		

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	-0,01345	165,0	0,00206	159,0	-0,03461	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 ² /m]								

N.Comb.	Ver	Vsdu	Vrd	Vcd	Vwd	bw	Teta	Acw	Afst
1	S	81100	77114	414749	226074	100,0	21,80	1,060	5,8

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 ²])										
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,0)										
Sc min	Minima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([daN/cm ²])										
Yc min	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc min (sistema rif. X,Y,0)										
Sf min	Minima tensione di trazione (-) nell'acciaio [daN/cm ²]										
Yf min	Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,0)										
Dw Eff.	Spessore di conglomerato [cm] in zona tesa considerata aderente alle barre										
Ac eff.	Area di congl. [cm ²] in zona tesa aderente alle barre (verifica fess.)										
Af eff.	Area Barre tese di acciaio [cm ²] 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	63,1	165,0	0,0	165,0	-1806	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 ²]								
ScI_min	Minima tensione nel conglomerato nello STATO I non fessurato [daN/cm ²]								
Sc Eff	Tensione al limite dello spessore efficace nello STATO I [daN/cm ²]								
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	44,9	-31,7	-20,5	0,206	0,5	0,000561	211	0,200

8.3. Verifica pali fondazione

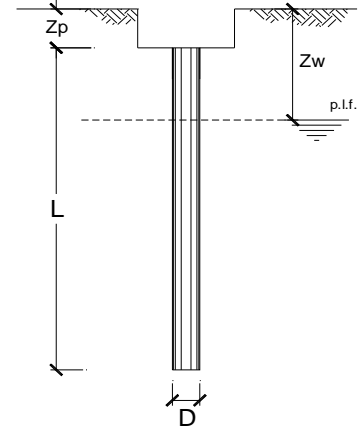
CALCOLO DELLA CAPACITA' PORTANTE D

OPERA: CAVALCAVIA IN01

DATI DI INPUT:

Diametro del Palo (D): 1,20 (m) Area del Palo (/)
Quota testa Palo dal p.c. (Zp): 4,00 (m) Quota falda dal
Carico Assiale Permanente (G): 4139 (kN) Carico Assiale
Numero di strati 3 Lpalo = 35,0C

coefficienti parziali		azioni		resister
Metodo di calcolo		permanenti	temporanee variabili	ξ
		γ_G	γ_Q	
Stato limite ultimo (EC7)	●	1,00	1,30	1,50
Tensioni ammissibili	●	1,00	1,00	1,00
definiti dall'utente	●	1,00	1,00	1,70



CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEL TERRENO:

Strato	Spess (m)	Tipo di terreno	Parametri del terreno			
			γ (kN/m³)	c' (kPa)	ϕ' (°)	c_u (kPa)
1	3,00	Tcm-2	19,00	20,0	0,0	100,0
2	13,00		20,00	0,0	35,0	0,0
3	19,00		20,00	0,0	0,0	200,0

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

Coefficienti di Calcolo			
k	μ	a	α
(-)	(-)	(-)	(-)
0,00	0,00		0,7
0,43	0,70		
0,00	0,00		0,4

Risultati				
Qsi (kN)	Nq (-)	Nc (-)	qb (kPa)	Qbm (kN)
791,68				
2458,40				
5013,98	0,00	9,00	2573,0	2910,0

CAPACITA' PORTANTE MEDIA

alla base $R_{bm} = 2910,0$ (kN)

laterale $R_{sm} = 8264,1$ (kN)

totale $R_{cm} = 11174,0$ (kN)

CAPACITA' PORTANTE DI PROGETTO

$Q_d = Q_{bm}/(\xi \cdot \gamma_b) + Q_{lm}/(\xi \cdot \gamma_s)$

$Q_d = 4359,5$ (kN)

CARICO ASSIALE AGENTE

$N_d = N_g \cdot \gamma_g + N_q \cdot \gamma_q$

$N_d = 4139,0$ (kN)

$F_s = Q_d / N_d$

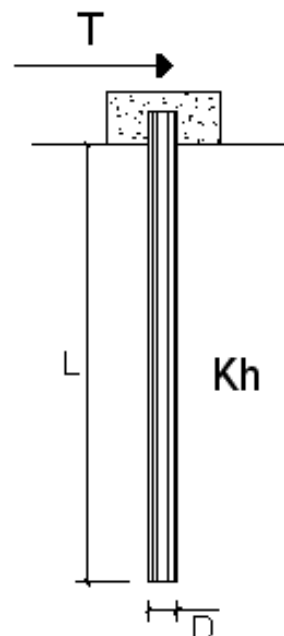
$F_s = 1,05$

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_h):	10	(N/cm ³)
Forza orizzontale agente (T):	802	(kN)
Rbk del calcestruzzo:	30,0	(MPa)
Ecls ($E = 5700(Rbk)^{1/2}$):	31220	(MPa)
J ($J = \pi \cdot D^4 / 64$):	10178760	(cm ⁴)
λ (lunghezza elastica $\lambda = (4 \cdot EJ / k_h \cdot D)^{1/4}$):	570,50	(cm)



z	y(z)	p(z)	$\alpha(z)$	M(z)	T(z)
Prof.	Spost.	Press. Lat.	Rotaz.	Mom. Flett.	Taglio
(m)	(cm)	(N/cm ²)	(rad)	(kNm)	(kN)
0,00	1,171	11,71	0,00000	2287,687	-802,000
0,70	1,155	11,55	-0,00044	1760,647	-704,059
1,40	1,112	11,12	-0,00078	1301,403	-608,678
2,10	1,048	10,48	-0,00102	907,433	-517,842
2,80	0,970	9,70	-0,00118	575,026	-432,981
3,50	0,884	8,84	-0,00128	299,638	-355,054
4,20	0,793	7,93	-0,00132	76,197	-284,628
4,90	0,700	7,00	-0,00132	-100,651	-221,947
5,60	0,609	6,09	-0,00128	-236,334	-166,995
6,30	0,521	5,21	-0,00122	-336,197	-119,553
7,00	0,439	4,39	-0,00113	-405,375	-79,250
7,70	0,363	3,63	-0,00104	-448,702	-45,607
8,40	0,294	2,94	-0,00094	-470,650	-18,071
9,10	0,232	2,32	-0,00083	-475,287	3,955
9,80	0,177	1,77	-0,00073	-466,256	21,082
10,50	0,130	1,30	-0,00063	-446,772	33,921
11,20	0,089	0,89	-0,00053	-419,629	43,063
11,90	0,055	0,55	-0,00044	-387,216	49,068
12,60	0,027	0,27	-0,00036	-351,543	52,460

Da cui:

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Diametro sezione (cm): 120,0 cm
Barre circonfer.: 35Ø26 (185,8 cm²)
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	41000	228700	80200	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 ²								
N.Comb.	Ver	N	Mx	N ult	Mx ult	Mis.Sic.	Yneutro	x/d	C.Rid.
1	S	41000	228700	40998	322860	1,412	23,0		

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	-0,00136	60,0	0,00293	54,0	-0,00727	-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 ² /m]								
N.Comb.	Ver	Vsdu	Vrd	Vcd	Vwd	bw	Teta	Acw	Afst
1	S	80200	48411	187831	139038	105,9	21,80	1,032	9,3