

S.S. n.626 della "Valle del Salso"

Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela  
Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro

**PROGETTO DEFINITIVO**

COD. PA83

**PROGETTAZIONE: ANAS - DIREZIONE PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE LAVORI**

**PROGETTISTA:**

Responsabile Integrazioni specialistiche Dott. Ing. Giovanni Piazza  
Responsabile Tracciato stradale Dott. Ing. Massimo Capasso  
Responsabile Strutture Dott. Ing. Giovanni Piazza  
Responsabile Idraulica, Geotecnica e Impianti Dott. Ing. Sergio Di Maio  
Responsabile Ambiente e SIA Dott. Ing. Francesco Ventura

**GRUPPO DI PROGETTAZIONE**



**GEOLOGO:**

Geol. Enrico Curcuruto

**COORDINATORE SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:**

Dott. ing. Sergio Di Maio

**VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**

Dott. Ing. Maria Coppola



**OPERE D'ARTE MINORI**

**SOTTOVIA**

Relazione tecnica e di Calcolo



**CODICE PROGETTO**

PROGETTO LIV. PROG. ANNO

D P P A 0 0 8 3 D 1 9

**NOME FILE**

PA83\_P00ST00STRRE01\_A

CODICE ELAB. P 0 0 S T 0 0 S T R R E 0 1

**REVISIONE**

A

**SCALA:**

-

D		-	-	-	-
C		-	-	-	-
B	-	-	-	-	-
A	EMISSIONE	FEB.2020	E.STRAMACCI	G.PIAZZA	G.PIAZZA
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO



## INDICE

---

<b>1</b>	<b>GENERALITA'</b> .....	<b>4</b>
1.1	OGGETTO.....	4
1.2	VITA NOMINALE DI PROGETTO, CLASSE D'USO E PERIODO DI RIFERIMENTO DELL'OPERA.....	4
1.2.1	<i>Vita Nominale <math>V_n</math></i> .....	4
1.2.2	<i>Classi d'Uso</i> .....	5
1.2.3	<i>Periodo di Riferimento per l'azione sismica</i> .....	5
1.3	DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	6
<b>2</b>	<b>NORMATIVE E RIFERIMENTI</b> .....	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>NORME TECNICHE</b> .....	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E RESISTENZE DI PROGETTO</b> .....	<b>9</b>
4.1	CALCESTRUZZI .....	9
4.1.1	<i>Caratteristiche ai fini della durabilità</i> .....	9
4.1.2	<i>Copriferri nominali</i> .....	10
4.1.3	<i>Resistenze di progetto</i> .....	12
4.1.4	<i>Verifiche a fessurazione</i> .....	12
4.2	ACCIAIO IN BARRE PER CEMENTO ARMATO E RETI ELETTRISALDATE .....	14
4.2.1	<i>Qualità dell'acciaio</i> .....	14
4.2.2	<i>Resistenze di progetto</i> .....	14
<b>5</b>	<b>INQUADRAMENTO GEOTECNICO</b> .....	<b>15</b>
5.1	STRATIGRAFIA DI CALCOLO.....	15
5.1.1	<i>Sottovia scatolari</i> .....	15
5.1.2	<i>Muri andatori</i> .....	16
<b>6</b>	<b>SOTTOPASSI SCATOLARI</b> .....	<b>18</b>
6.1	AZIONI E COMBINAZIONI DI PROGETTO.....	18
6.1.1	<i>Modello di calcolo</i> .....	18
6.1.2	<i>Analisi dei carichi</i> .....	18
6.1.3	<i>Combinazioni delle azioni</i> .....	23
6.2	SOLLECITAZIONI DI PROGETTO .....	25

6.3	VERIFICHE .....	25
6.3.1	<i>Verifiche strutturali</i> .....	25
<b>7</b>	<b>MURI ANDATORI .....</b>	<b>28</b>
7.1	MODELLO DI CALCOLO .....	28
7.2	CALCOLO DELLA SPINTA .....	29
7.2.1	<i>Metodo di Culmann</i> .....	29
7.2.2	<i>Spinta in presenza di sisma</i> .....	29
7.3	DETERMINAZIONE DEGLI SCARICHI SUI PALI .....	31
7.4	VERIFICA A STABILITÀ GLOBALE .....	31
7.5	VERIFICHE IN CONDIZIONI STATICHE E SISMICHE (STR - GEO) .....	32
7.5.1	<i>Verifiche SLU di collasso per carico limite del palo singolo nei riguardi del carico assiale di compressione</i> .....	34
7.5.2	<i>Verifiche SLU di collasso per carico limite della palificata nei riguardi del carico assiale di compressione</i> .....	37
7.5.3	<i>Verifiche SLU di collasso per sfilamento del palo singolo nei riguardi del carico assiale di trazione</i> .....	38
7.5.4	<i>Verifiche SLU di collasso per carico limite del palo singolo nei riguardi del carico trasversale</i> .....	38
7.5.5	<i>Verifiche SLU di collasso per carico limite della palificata nei riguardi del carico trasversale</i> .....	44
7.6	AZIONI E COMBINAZIONI DI PROGETTO .....	48
7.6.1	<i>Analisi dei carichi</i> .....	48
7.6.2	<i>Combinazioni di Carico</i> .....	49
7.7	SEZIONI DI ANALISI E RISULTATI .....	50
7.7.1	<i>Riepilogo delle azioni in testa ai pali di fondazione</i> .....	50
7.7.2	<i>Caratteristiche della sollecitazione per verifiche pali di fondazione</i> .....	50
7.8	VERIFICHE .....	51
7.8.1	<i>Verifiche strutturali dei pali di fondazione</i> .....	51
7.8.2	<i>Verifiche geotecniche dei pali di fondazione</i> .....	51
7.8.3	<i>Verifiche strutturali dei muri</i> .....	53
7.8.4	<i>Verifiche geotecniche dei muri</i> .....	53
<b>8</b>	<b>DICHIARAZIONE ACCETTABILITÀ RISULTATI (PAR. 10.2 N.T.C. 2018) .....</b>	<b>54</b>
8.1	TIPO DI ANALISI SVOLTE .....	54

8.2	ORIGINE E CARATTERISTICHE DEI CODICI DI CALCOLO.....	54
8.3	AFFIDABILITÀ DEI CODICI DI CALCOLO .....	54
8.4	MODALITÀ DI PRESENTAZIONE DEI RISULTATI .....	55
8.5	INFORMAZIONI GENERALI SULL'ELABORAZIONE.....	55
8.6	GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITÀ DEI RISULTATI .....	55
<b>9</b>	<b>ALLEGATI.....</b>	<b>56</b>
9.1	SCATOLARI.....	56
9.1.1	<i>Report di calcolo e verifica Scatolari .....</i>	<i>56</i>
9.2	MURI ANDATORI .....	212
9.2.1	<i>Report di calcolo e verifica Muri Andatori.....</i>	<i>212</i>
9.2.2	<i>Verifiche Strutturali pali di fondazione dei muri andatori .....</i>	<i>278</i>
9.2.3	<i>Verifiche Geotecniche pali di fondazione dei muri andatori .....</i>	<i>282</i>

## 1 GENERALITA'

### 1.1 Oggetto

La presente relazione illustra l'analisi e le verifiche strutturali e geotecniche effettuate per la progettazione dei **sottovia ST01, ST02, ST03 e dei relativi muri andatori** previsti nell'ambito dei lavori "S.S. n.626 – Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela tra la S.S. 117 bis e la S.S. 626 (Caltanissetta Gela)".

I calcoli e le verifiche strutturali di resistenza relative alle sezioni più sollecitate sono stati elaborati utilizzando lo schema statico bidimensionale nel rispetto del metodo semiprobabilistico agli stati limite. E' stata eseguita, inoltre, la verifica allo stato limite di apertura delle fessure. Per gli scatolari agli stati limite di tipo geotecnico viene considerato il collasso per carico limite del complesso fondazione-terreno. Nei muri su pali, oltre alla portanza verticale, verrà verificata anche quella orizzontale.

Le analisi e le verifiche statiche sono condotte conformemente al livello di Progettazione Definitiva di cui trattasi e mirano al dimensionamento degli elementi principali per consentirne una piena definizione dal punto di vista prestazionale ed economico.

Le analisi e le verifiche degli aspetti di dettaglio, saranno sviluppate nella successiva fase di Progettazione Esecutiva.

### 1.2 Vita Nominale di progetto, Classe d'uso e Periodo di Riferimento dell'opera

#### 1.2.1 Vita Nominale $V_N$

La vita nominale di progetto  $V_N$  di un'opera è convenzionalmente definita come il numero di anni nel quale è previsto che l'opera, purché soggetta alla necessaria manutenzione, mantenga specifici livelli prestazionali.

I valori minimi di  $V_N$  da adottare per i diversi tipi di costruzione sono riportati nella Tab. 2.4.I. (§ 2.4.1 NTC2018). Tali valori possono essere anche impiegati per definire le azioni dipendenti dal tempo.

**Tab. 2.4.I – Valori minimi della Vita nominale  $V_N$  di progetto per i diversi tipi di costruzioni**

TIPI DI COSTRUZIONI		Valori minimi di $V_N$ (anni)
1	Costruzioni temporanee e provvisorie	10
2	Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari	50
3	Costruzioni con livelli di prestazioni elevati	100

*Tabella 1.1 – Valori minimi della Vita nominale  $V_N$  di progetto per i diversi tipi di costruzioni*

In accordo con la Committenza Anas è stato assunto:

- Vita Nominale di progetto:  $V_N = 100$  anni (costruzioni con livelli di prestazione elevati).

### 1.2.2 Classi d'Uso

Con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, le costruzioni sono suddivise in classi d'uso così definite (§2.4.2 NTC2018):

- Classe I:* Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.
- Classe II:* Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.
- Classe III:* Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.
- Classe IV:* Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al DM 5/11/2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

Relativamente alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, delle opere di cui trattasi, vi si attribuisce:

- Classe d'Uso: **IV**;
- Coefficiente d'Uso:  $C_U = 2.0$ .

### 1.2.3 Periodo di Riferimento per l'azione sismica

Il periodo di riferimento, impiegato nella valutazione delle azioni sismiche risulta pari a:

- Periodo di Riferimento:  $V_R = V_N \times C_U = 100 \times 2.0 = 200$  anni.

### 1.3 Descrizione delle opere

I sottopassi presentano le seguenti dimensioni:

#### ST01 (pk = 3+225 km)

Larghezza interna netta	8.00 m;
Altezza interna netta	6.70 m;
Spessore soletta di copertura	0.80 m;
Spessore piedritti	0.80 m;
Spessore soletta di fondazione	0.90 m;
Altezza di ricoprimento max	1.25 m;

#### ST02 (pk = 5+524 km)

Larghezza interna netta	6.00 m;
Altezza interna netta	6.20 m;
Spessore soletta di copertura	0.60 m;
Spessore piedritti	0.60 m;
Spessore soletta di fondazione	0.70 m;
Altezza di ricoprimento max	1.35 m;

#### ST03 (pk = 12+180 km)

Larghezza interna netta	6.00 m;
Altezza interna netta	6.20 m;
Spessore soletta di copertura	0.60 m;
Spessore piedritti	0.60 m;
Spessore soletta di fondazione	0.70 m;
Altezza di ricoprimento max	1.35 m;

**Si osserva che la geometria del sottovia ST02 e del ST03 è la stessa.**

**A favore di sicurezza si considera per le tre opere una altezza di ricoprimento pari alla massima H = 1.35 m.**

I **muri andatori** dei sottopassi presentano le stesse caratteristiche geometriche con un'altezza variabile tra i 3.40 m e gli 8.25 m per l' ST01 e tra i 2.35 e 7.55 m per gli ST02 e ST03 al netto dello spessore della fondazione. La fondazione ha spessore di 1.50 m con pali di diametro 1.20 m ad interasse di 3.60 m in entrambe le direzioni.

Di seguito viene riportata una sezione tipo:



MURI D'ALA SOTTOPASSO  
SEZIONE TRASVERSALE TIPO  
SCALA 1:100

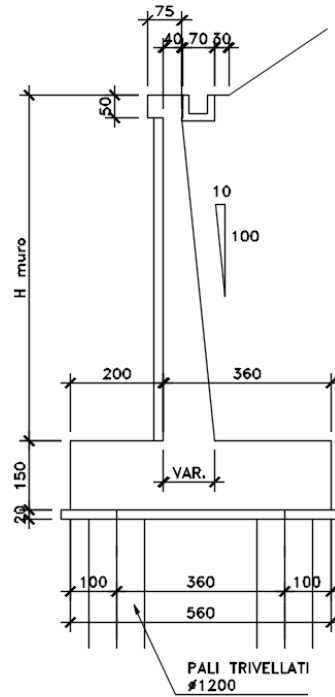


Figura 1.1 Sezione Muri andatori

## **2 NORMATIVE E RIFERIMENTI**

Le analisi e le verifiche delle strutture sono state effettuate nel rispetto della seguente normativa vigente:

- [D\_1]. DM 17 gennaio 2018: Aggiornamento delle <<Norme tecniche per le costruzioni>> (nel seguito indicate come NTC18).
- [D\_2]. Circolare 21 gennaio 2019 n.7: Istruzioni per l'applicazione dell' "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni" di cui al DM 17 gennaio 2018, supplemento ordinario n° 5 alla G. U. n° 35 del 11/02/2019 (nel seguito indicate come CNTC18).
- [D\_3]. Norma Europea UNI EN 206: Calcestruzzo – Specificazione, prestazione, produzione e conformità (Dicembre 2016).
- [D\_4]. Norma Italiana UNI 11104: Calcestruzzo – Specificazione, prestazione, produzione e conformità – Specificazioni complementari per l'applicazione della EN 206 (luglio 2016).

## **3 NORME TECNICHE**

Il metodo di calcolo adottato è quello semiprobabilistico agli stati limite, con applicazione di coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni, variabili in ragione dello stato limite indagato.

## 4 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E RESISTENZE DI PROGETTO

### 4.1 Calcestruzzi

#### 4.1.1 Caratteristiche ai fini della durabilità

Al fine di valutare le caratteristiche vincolanti delle miscele di calcestruzzo nei confronti della durabilità viene fatto riferimento alle norme [D\_3] e [D\_4].

Relativamente alla scelta delle classi di esposizione tenuto conto che il tracciato si sviluppa oltre 2 km dalla linea di costa è stata esclusa l'applicazione della classe XS (Corrosione indotta dai cloruri contenuti nell'acqua di mare).

Analogamente, in accordo alla "Classificazione del livello di rischio di attacco del gelo per aree climatiche del territorio italiano" contenuta nell'appendice A alla norma [D\_4], che attribuisce alla Sicilia un livello di rischio **Nullo**, è stata esclusa l'applicazione della classe XF (Attacco dei cicli gelo/disgelo con o senza disgelanti), e conseguentemente della classe XD (corrosione indotta da cloruri esclusi quelli provenienti dall'acqua di mare).

Relativamente all'applicazione della classe XA (Attacco chimico da parte del terreno naturale e delle acque contenute nel terreno), le analisi chimiche eseguite su campioni di terreno e su acqua di falda ai sensi della norma UNI EN 206, hanno evidenziato concentrazioni di solfati (SO<sub>4</sub>) nelle acque di falda, tali da rientrare nei range illustrati nel prospetto 2 della norma [D\_3].

Di seguito il prospetto di sintesi riportato nel report "Documentazione indagini ambientali", prodotto da TECNOIN (§4.4 – Attacco chimico del calcestruzzo).

#### *Classe di esposizione per le acque*

Denominazione		Acqua					Classi di esposizione		
		S04	S09	S13	S28	S30	XA1	XA2	XA3
PARAMETRO	U. M.								
Solfati (ione solfato)	mg/L	2400	250	2600	3700	2010	200-600	600-3000	3000-6000
pH	unità pH	6,62	6,97	7	6,93	6,94	5,5-6,5	4,5-5,5	4,0-4,5
Anidride carbonica (CO <sub>2</sub> )	mg/L	11	4	10	8	7	15-40	40-100	>100
Ammoniaca (ione ammonio)	mg/L	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	15-30	30-60	60-100
Magnesio	mg/L	65	57	61	59	58	300-1000	1000-3000	>3000

Le concentrazioni di solfati rilevate in larga prevalenza permettono di definire per le membrane di fondazione una classe di esposizione XA2.

Di seguito, per ciascun elemento viene riportata la classe di esposizione che risulta vincolante ai fini delle caratteristiche della miscela. Inoltre, sono riportati la classe di resistenza, i range previsti per le dimensioni massime degli aggregati, la classe di consistenza, il valore massimo del rapporto acqua/cemento, il tipo di cemento da impiegare in funzione della parte d'opera e il contenuto minimo di cemento:

CARATTERISTICHE DEI CALCESTRUZZI (UNI EN 206-1 / UNI 11104)					
CALCESTRUZZO PER		Magrone	Sottofondazioni - Pali trivellati	Fondazioni sottovia - scatolari, muri andatori	Elevazioni sottovia - scatolari, muri andatori, cordoli sommitali
Classe di resistenza (fck/Rck) (Mpa)		C12/15	C32/40	C32/40	C 32/40
Classe di esposizione ambientale		-	XC2-XA2	XC2-XA2	XC4
φ max inerti (mm)	Dupper	-	32	32	25
	Dlower	-	20	20	16
Classe di consistenza		-	S5	S4	S4
Rapporto max acqua/cemento		-	0.50	0.50	0.5
Tipo di cemento (secondo UNI EN 197-1)		-	CEM IV	CEM IV	CEM IV
Contenuto minimo di cemento (kg/m <sup>3</sup> )		150	340***	340**-.***	340

Tabella 4.1 – Caratteristiche dei Calcestruzzi

\* Cemento LH (Low Heat) a basso calore di idratazione.

\*\* I contenuti di cemento indicati saranno verificati in sede di prequalifica, imponendo che il riscaldamento del calcestruzzo del nucleo in condizioni adiabatiche rispetti le seguenti condizioni:

- $\delta T_{3gg} \leq 35^\circ$  per getti di spessore non superiore a 2 m;
- $\delta T_{7gg} \leq 35^\circ$  per getti di spessore superiore a 2 m.

In ogni caso, dovrà essere garantito il rispetto delle classi di esposizione e resistenza sopra indicate.

\*\*\* cemento tipo SR resistente ai solfati secondo EN 197/1.

#### 4.1.2 Copriferrini nominali

I valori minimi dello spessore dello strato di ricoprimento di calcestruzzo (copriferrino), ai fini della protezione delle armature dalla corrosione, sono riportati nella Tab. C4.1.IV delle circolari applicative §[D\_2], nella quale sono distinte le tre condizioni ambientali di Tab. 4.1.IV delle NTC:

Tabella C4.1.IV - Copriferrini minimi in mm

C <sub>min</sub>	C <sub>o</sub>	ambiente	barre da c.a. elementi a piastra		barre da c.a. altri elementi		cavi da c.a.p. elementi a piastra		cavi da c.a.p. altri elementi	
			C <sub>o</sub> > C <sub>o</sub>	C <sub>min</sub> ≤ C < C <sub>o</sub>	C <sub>o</sub> > C <sub>o</sub>	C <sub>min</sub> ≤ C < C <sub>o</sub>	C <sub>o</sub> > C <sub>o</sub>	C <sub>min</sub> ≤ C < C <sub>o</sub>	C <sub>o</sub> > C <sub>o</sub>	C <sub>min</sub> ≤ C < C <sub>o</sub>
C25/30	C35/45	ordinario	15	20	20	25	25	30	30	35
C30/37	C40/50	aggressivo	25	30	30	35	35	40	40	45
C35/45	C45/55	molto ag.	35	40	40	45	45	50	50	50

I valori della tabella C4.1.IV si riferiscono a costruzioni con Vita Nominale di 50 anni (tipo 2 della Tab. 2.4.1 delle NTC). Per costruzioni con vita nominale di 100 anni (tipo 3 della citata Tab. 2.4.1), i valori della Tab. C4.1.IV vanno aumentati di 10 mm.

Per la definizione del calcestruzzo nominale, ai valori minimi di copriferro vanno aggiunte le tolleranze di posa, pari a 10 mm o minore, secondo indicazioni di norme di comprovata validità.

La tabella seguente illustra, i valori del calcestruzzo nominale, richiesti in base all'applicazione dei criteri sopra esposti e specializzati al caso in esame:

**DETERMINAZIONE DEI COPRIFERRI NOMINALI SECONDO NTC2018**

Dati generali relativi all'opera		Var	unità
Tipo di costruzione (1=temp. o provvisoria; 2 = prestazioni ordinarie; 3=prestazioni elevate)		TC	3
Vita nominale dell'opera		V <sub>N</sub>	anni 100

Tabella C4.1.IV Copriferri minimi in mm

ambiente	barre da c.a.		cavi da c.a.p.													
	elementi a piastra				altri elementi				elementi a piastra				altri elementi			
	R <sub>ck</sub> ≥R <sub>ck0</sub>	R <sub>ck</sub> min≤R <sub>ck</sub> ≤R <sub>ck0</sub>	R <sub>ck</sub> ≥R <sub>ck0</sub>	R <sub>ck</sub> min≤R <sub>ck</sub> ≤R <sub>ck0</sub>	R <sub>ck</sub> ≥R <sub>ck0</sub>	R <sub>ck</sub> min≤R <sub>ck</sub> ≤R <sub>ck0</sub>	R <sub>ck</sub> ≥R <sub>ck0</sub>	R <sub>ck</sub> min≤R <sub>ck</sub> ≤R <sub>ck0</sub>	R <sub>ck</sub> ≥R <sub>ck0</sub>	R <sub>ck</sub> min≤R <sub>ck</sub> ≤R <sub>ck0</sub>	R <sub>ck</sub> ≥R <sub>ck0</sub>	R <sub>ck</sub> min≤R <sub>ck</sub> ≤R <sub>ck0</sub>	R <sub>ck</sub> ≥R <sub>ck0</sub>	R <sub>ck</sub> min≤R <sub>ck</sub> ≤R <sub>ck0</sub>		
ordinario	30	45	15	20	20	25	25	30	30	35	35	40	40	45		
aggressivo	37	50	25	30	30	35	35	40	40	45	45	50	50	55		
molto ag.	45	55	35	40	40	45	5	50	50	55	55	60	60	65		

Elemento	Sottofondazioni - Pali trivellati	Fondazioni - sottovia e muri andatori	Elevazioni - sottovia e muri andatori
Tipo di armatura (1=barre da c.a.; 2=cavi da c.a.p.)	1	1	1
Elemento a piastra	NO	SI	SI
Classe di esposizione	XC2 - XA2	XC2 - XA2	XC4
Ambiente	aggressivo	aggressivo	aggressivo
Rck	40	40	40
Check Rck min	OK	OK	OK
copriferro minimo (Tab. C4.1.IV NTC)	35	30	30
incremento Per V <sub>n</sub> =100 (tipo di costruzione 3)	10	10	10
elem. prefabbricato con ver. Copriferri*	NO	NO	NO
riduzione per produzioni con ver. Copriferri	0	0	0
Tolleranza di posa	10	10	10
copriferro nominale	55	50	50
* Elemento prefabbricato prodotto con sistema sottoposto a controllo di qualità che comprenda la verifica dei copriferri			
<b>copriferro nominale di progetto</b>	<b>75</b>	<b>50</b>	<b>50</b>

Tabella 4.2 – Valori dei copriferri nominali in base alle NTC2018

I valori effettivamente adottati per i copriferri nominali di progetto tengono conto anche di criteri di uniformità e della volontà di garantire valori maggiori dei minimi di norma per superfici contro-terra e particolarmente per le opere di sottofondazione. In questo caso, si è fatto riferimento alla indicazione dell'EC2 (EN 1992-1-1), che fissa a 75 mm il valore da garantire per il copriferro di opere gettate direttamente contro il terreno.

### 4.1.3 Resistenze di progetto

#### Calcestruzzo C32/40:

Caratteristiche Calcestruzzo	Var	C32/40
Resistenza a compressione caratteristica cubica	$R_{ck}$	40
Resistenza a compressione caratteristica cilindrica	$f_{ck} = 0.83 R_{ck}$	32
Resistenza media a compressione cilindrica	$f_{cm} = f_{ck} + 8$	40.00
Resistenza media a trazione semplice	$f_{ctm}$	3.02
Resistenza caratteristica a trazione semplice	$f_{ctk5\%} = 0.7 f_{ctm}$	2.12
Resistenza caratteristica a trazione semplice	$f_{ctk95\%} = 1.3 f_{ctm}$	3.93
Resistenza media a trazione per flessione	$f_{ctm} = 1.2 f_{ctm}$	3.63
Modulo elastico	$E_{cm} = 22000 \times (f_{cm}/10)^{0.3}$	33346

STATI LIMITE ULTIMI	Var	
coefficiente $\gamma_c$	$\gamma_c$	1.50
coefficiente $\alpha_{cc}$	$\alpha_{cc}$	0.85
Resistenza a compressione di calcolo	$f_{cd} = \alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_c$	18.13
Resistenza a trazione di calcolo	$f_{ctd} = f_{ctk} / \gamma_c$	1.41

STATI LIMITE DI ESERCIZIO	Var	
$\sigma_{c, max}$ - combinazione di carico caratteristica	$\sigma_{c, max} = 0.60 f_{ck}$	19.20
$\sigma_{c, max}$ - combinazione di carico quasi permanente	$\sigma_{c, max} = 0.45 f_{ck}$	14.40
$\sigma_t$ - stato limite di formazione delle fessure	$\sigma_t = f_{ctm} / 1.2$	2.52

ANCORAGGIO DELLE BARRE	Var	
Tensione tan. ultima di ad. $\phi \leq 32$ mm - buona ad.	$f_{bd} = 2.25 \times 1.0 \times 1.0 \times f_{ctk} / g_c$	3.18
Tensione tan. ultima di ad. $\phi \leq 32$ mm - non buona ad.	$f_{bd} = 2.25 \times 0.7 \times 1.0 \times f_{ctk} / g_c$	2.22

### 4.1.4 Verifiche a fessurazione

Le condizioni ambientali, ai fini della protezione contro la corrosione delle armature, sono suddivise in ordinarie, aggressive e molto aggressive in relazione a quanto indicato dalla Tab. 4.1.III delle NTC2018:

Tab. 4.1.III – Descrizione delle condizioni ambientali

Condizioni ambientali	Classe di esposizione
Ordinarie	X0, XC1, XC2, XC3, XF1
Aggressive	XC4, XD1, XS1, XA1, XA2, XF2, XF3
Molto aggressive	XD2, XD3, XS2, XS3, XA3, XF4

Nel caso in esame si considerano:

- Condizioni **aggressive**; per le verifiche a fessurazione delle **solette**, delle **elevazioni di muri e scatolari** (classe di esposizione **XC4**) e per le verifiche a fessurazione delle **fondazioni** e delle **sottofondazioni** (classe di esposizione **XA2**).

La Tab. 4.1.IV stabilisce i criteri per la scelta degli stati limite di fessurazione in funzione delle condizioni ambientali e del tipo di armatura:

Tab. 4.1.IV - Criteri di scelta dello stato limite di fessurazione

Gruppi di Esigenze	Condizioni ambientali	Combinazione di azioni	Armatura			
			Sensibile Stato limite	$w_k$	Poco sensibile Stato limite	$w_k$
A	Ordinarie	frequente	apertura fessure	$\leq w_2$	apertura fessure	$\leq w_3$
		quasi permanente	apertura fessure	$\leq w_1$	apertura fessure	$\leq w_2$
B	Aggressive	frequente	apertura fessure	$\leq w_1$	apertura fessure	$\leq w_2$
		quasi permanente	decompressione	-	apertura fessure	$\leq w_1$
C	Molto aggressive	frequente	formazione fessure	-	apertura fessure	$\leq w_1$
		quasi permanente	decompressione	-	apertura fessure	$\leq w_1$

Pertanto, nel caso in esame si ha:

- Verifiche a fessurazione – condizioni ambientali **Aggressive** – Armatura poco sensibile:
  - o Combinazione di azioni frequente:  $w_k \leq w_2 = 0.3$  mm
  - o Combinazione di azioni quasi permanente:  $w_k \leq w_1 = 0.2$  mm

In diversi casi, in accordo al par. §4.1.2.2.4.5, le verifiche allo stato limite di apertura delle fessure sono state condotte senza calcolo diretto, verificando che la tensione di trazione dell'armatura, valutata nella sezione parzializzata per la combinazione di carico pertinente, sia contenuta entro i valori limite specificati nelle seguenti tabelle:

Tabella C4.1.II Diametri massimi delle barre per il controllo di fessurazione

Tensione nell'acciaio $\sigma_s$ [MPa]	Diametro massimo $\phi$ delle barre (mm)		
	$w_3 = 0,4$ mm	$w_2 = 0,3$ mm	$w_1 = 0,2$ mm
160	40	32	25
200	32	25	16
240	20	16	12
280	16	12	8
320	12	10	6
360	10	8	-

Tabella C4.1.III -Spaziatura massima delle barre per il controllo di fessurazione

Tensione nell'acciaio $\sigma_s$ [MPa]	Spaziatura massima $s$ delle barre (mm)		
	$w_3 = 0,4$ mm	$w_2 = 0,3$ mm	$w_1 = 0,2$ mm
160	300	300	200
200	300	250	150
240	250	200	100
280	200	150	50
320	150	100	-
360	100	50	-

In rapporto a quanto specificato nelle precedenti tabelle è possibile individuare le tensioni limite dell'acciaio per ciascun diametro delle barre:

Tensioni limite in funzione diametro barre			
Diametro barre $\phi$ [mm]	Tensione max acciaio $\sigma_s$ [Mpa]		
	$w_3=0.4\text{mm}$	$w_2=0.3\text{mm}$	$w_1=0.2\text{mm}$
40	160	114	93
36	180	137	111
32	200	160	129
30	207	171	138
28	213	183	147
26	220	194	156
24	227	204	164
22	233	213	173
20	240	222	182
18	260	231	191
16	280	240	200
14	300	260	220
12	320	280	240
10	360	320	260
8	360	360	280
6	360	360	320

## 4.2 Acciaio in barre per cemento armato e Reti Elettrosaldate

### 4.2.1 Qualità dell'acciaio

Acciaio in barre B450C in accordo a DM 17/01/2018 (Capitolo 11).

Le Reti Elettrosaldate (RES), potranno essere realizzate impiegando acciaio B450A con le limitazioni all'impiego previste nel capitolo 11 delle NTC2018.

### 4.2.2 Resistenze di progetto

Caratteristiche Acciaio per Calcestruzzo armato	Var	unità		
Qualità dell'acciaio			B450C	B450A
Tensione caratteristica di snervamento nominale	$f_{yk}$	Mpa	450	450
Tensione caratteristica a carico ultimo nominale	$f_{tk}$	Mpa	540	450
Modulo elastico	Es	Mpa	210000	210000
diametro minimo della barra impiegabile	$\phi_{min}$	mm	6	5
diametro massimo della barra impiegabile	$\phi_{max}$	mm	40	10
<b>STATI LIMITE ULTIMI</b>				
	Var	unità		
coefficiente $\gamma_s$	$\gamma_s$		1.15	1.15
Resistenza di calcolo	$f_{yd}=f_{yk}/\gamma_s$	Mpa	391.3	391.3
<b>STATI LIMITE DI ESERCIZIO</b>				
	Var	unità		
$\sigma_{s,max}$ - combinazione di carico caratteristica	$\sigma_{s,max}=0.8 f_{yk}$	Mpa	360.0	360.0



## 5 INQUADRAMENTO GEOTECNICO

### 5.1 Stratigrafia di calcolo

#### 5.1.1 Sottovia scatolari

Lo scatolare alla Pr. 3+325 è impostato sui terreni alluvionali a grana grossa dell'unità ALG.

Lo scatolare alla Pr. 5+524 è impostato sulle argille pleistoceniche (unità A).

Lo scatolare alla Pr. 12+180 è impostato sui terreni alluvionali a grana fine rossa dell'unità ALF.

Nel prosieguo, relativamente ai parametri geotecnici dei terreni di fondazione si fa riferimento al litotipo ALF di più scadenti caratteristiche.

Sono stati adottati i seguenti parametri geotecnici di calcolo:

#### Terreno di rinfiaccio e ritombamento

- Litotipo: Rilevato
- Peso per unità di volume del terreno:  $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$
- Angolo di attrito:  $\varphi = 35^\circ$
- Coesione:  $c' = 0$
- Coefficiente di spinta a riposo:  $K_0 = (1 - \sin\varphi) = 0,43$

#### Terreno di fondazione

- Litotipo: ALF
- Peso per unità di volume del terreno:  $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$
- Angolo di attrito:  $\varphi = 23^\circ$
- Coesione:  $c' = 30$
- Costante di sottofondo  $K_s = 12000 \text{ KN/m}^3$

Nelle verifiche di portanza, cautelativamente, il livello di falda è stato assunto coincidente con il piano di imposta dello scatolare.

Per la costante di sottofondo verticale, che influenza in maniera limitata i risultati delle analisi in termini di caratteristiche della sollecitazione agenti nelle membrature dei sottovia, ci si è riferiti alle indicazioni fornite da Bowles "Fondazioni" – Ed. McGraw-Hill, che per terreni argillosi caratterizzata da coesione non drenata inferiore di 200 kPa, suggerisce un valore minimo di 12000 kN/m<sup>3</sup> (vedi figura seguente):

Terreno	$k_s, \text{kN/m}^3$
Sabbia sciolta	4800 ÷ 16000
Sabbia mediamente compatta	9600 ÷ 80000
Sabbia compatta	64000 ÷ 128000
Sabbia argillosa mediamente compatta	32000 ÷ 80000
Sabbia limosa mediamente compatta	24000 ÷ 48000
Terreno argilloso:	
$q_u \leq 200 \text{ kPa}$	12000 ÷ 24000
$200 < q_u \leq 400 \text{ kPa}$	24000 ÷ 48000
$q_u > 400 \text{ kPa}$	> 48000

Figura 5.1 Valori indicativi del modulo di reazione  $k_s$  (Bowles – Fondazioni)

### 5.1.2 Muri andatori

Per le verifiche geotecniche dei pali dei muri andatori, si adottano le seguenti stratigrafie:

OPERA **ST01 - PALI DI FONDAZIONE MURI ANDATORI**

STRATIGRAFIA E PARAMETRI GEOTECNICI DI PROGETTO

Strato n.	Da [m]	A [m]	Unità	Descrizione	PARAMETRI DI RESISTENZA									
					VALORI MEDI					VALORI MINIMI				
					$\gamma_{med}$ [kPa]	$N_{SPT,med}^*$ [-]	$c_{u,med}$ [kPa]	$c'_{med}$ [kPa]	$\phi'_{med}$ [°]	$\gamma_{min}$ [kPa]	$N_{SPT,min}^*$ [-]	$c_{u,min}$ [kPa]	$c'_{min}$ [kPa]	$\phi'_{min}$ [°]
1	0.00	8.00	ALG	Alluvioni Grana Grossa	19.0	46	-	0.0	37.0	18.0	34	-	0.0	32.0
2	8.00	12.00	Aa	Argille Plioceniche alterate	19.0	-	121.0			14.8	-	75.0		
3	12.00	50.00	A	Argille Plioceniche inalterate	19.0	-	245.0			16.7	-	135.0		
4	50.00													
5	0.00													
6	0.00													

\* Per unità a comportamento incoerente

OPERA **ST02 - PALI DI FONDAZIONE MURI ANDATORI**

STRATIGRAFIA E PARAMETRI GEOTECNICI DI PROGETTO

Strato n.	Da [m]	A [m]	Unità	Descrizione	PARAMETRI DI RESISTENZA									
					VALORI MEDI					VALORI MINIMI				
					$\gamma_{med}$ [kPa]	$N_{SPT,med}^*$ [-]	$c_{u,med}$ [kPa]	$c'_{med}$ [kPa]	$\phi'_{med}$ [°]	$\gamma_{min}$ [kPa]	$N_{SPT,min}^*$ [-]	$c_{u,min}$ [kPa]	$c'_{min}$ [kPa]	$\phi'_{min}$ [°]
1	0.00	12.00	A	Argille Plioceniche inalterate	19.0	-	245.0			16.7	-	135.0		
2	12.00	50.00	T	Trubi	18.5	-	300.0			17.9	-	153.0		
3	50.00													
4	0.00													
5	0.00													
6	0.00													

\* Per unità a comportamento incoerente

OPERA **ST03 - PALI DI FONDAZIONE MURI ANDATORI**

STRATIGRAFIA E PARAMETRI GEOTECNICI DI PROGETTO

Strato n.	Da [m]	A [m]	Unità	Descrizione	PARAMETRI DI RESISTENZA									
					VALORI MEDI					VALORI MINIMI				
					$\gamma_{med}$ [kPa]	$N_{SPT,med}^*$ [-]	$c_{u,med}$ [kPa]	$c'_{med}$ [kPa]	$\phi'_{med}$ [°]	$\gamma_{min}$ [kPa]	$N_{SPT,min}^*$ [-]	$c_{u,min}$ [kPa]	$c'_{min}$ [kPa]	$\phi'_{min}$ [°]
1	0.00	4.00	ALF	Alluvioni	18.5	-	92.0			16.3	-	45.0		
2	4.00	8.00	Aa	Argille alterate	19.2	-	185.0			18.1	-	123.0		
3	8.00	50.00	A	Argille pleistoceniche	19.5	-	268.0			18.6	-	128.0		
4	50.00													
5	0.00													
6	0.00													

\* Per unità a comportamento incoerente

Nelle verifiche di portanza dei pali di fondazione, cautelativamente, il livello della falda viene assunto a livello della quota di testa dei pali.

Questo aspetto influenza le resistenze ai carichi verticali e orizzontali offerte dagli strati a comportamento incoerente, relativamente ai quali le verifiche sono state effettuate in condizione drenate, in termini di tensioni efficaci. Nei casi in esame si tratta della sola unità ALG, attraversata dai pali dei muri andatori del sottovia **ST01** per i primi 5 m circa (tenendo conto dell'affondamento rispetto al p.c.); in tutti i rimanenti casi i terreni attraversati dai pali sono costituiti da materiali a grana fina a comportamento coesivo, per i quali le verifiche a carico limite sono state condotte in condizioni drenate in termini di tensioni totali.

## **6 SOTTOPASSI SCATOLARI**

### **6.1 AZIONI E COMBINAZIONI DI PROGETTO**

#### **6.1.1 Modello di calcolo**

Per la determinazione delle sollecitazioni agenti nei vari elementi strutturali, è stato sviluppato un modello di calcolo agli elementi finiti. Per semplicità di calcolo è stato analizzato un concio di larghezza unitaria del telaio scatolare.

Per la modellazione dell'interazione terreno-struttura, la fondazione ed i piedritti sono modellati come travi su suolo alla Winkler. La conformazione della struttura limita notevolmente la sua deformabilità, pertanto, nel calcolo delle spinte statiche del terreno a tergo dei piedritti è stato adottato coefficiente di spinta a riposo  $K_0$ .

Per la risoluzione del modello, è stato utilizzato il programma di calcolo automatico "SCAT14" prodotto dalla Aztec Informatica s.r.l., Corso Umberto 43 – 87050 Casole Bruzio (CS).

#### **6.1.2 Analisi dei carichi**

Nel presente paragrafo si riporta l'analisi dei carichi permanenti ed accidentali agenti sulla struttura in esame condotta secondo la normativa di riferimento.

##### **6.1.2.1 Carichi permanenti strutturali**

Per quanto riguarda la struttura il peso proprio degli elementi strutturali è automaticamente valutato dal programma di calcolo utilizzato per l'analisi. Esso è calcolato considerando per il calcestruzzo della fondazione un peso per unità di volume pari a  $25 \text{ kN/m}^3$ .

##### **6.1.2.2 Carichi permanenti non strutturali**

Per tener conto del peso del rilevato stradale e della pavimentazione è stato assunto un carico per unità di volume pari a  $19 \text{ kN/mc}$ .

Il peso del peso del rilevato stradale e della pavimentazione a tergo della struttura scatolare determina un incremento delle spinte laterali sui piedritti assimilabile ad un carico uniformemente distribuito sugli stessi. Tale sovraccarico è stato valutato con riferimento al coefficiente di spinta a riposo  $K_0$ .

##### **6.1.2.3 Spinta delle terre**

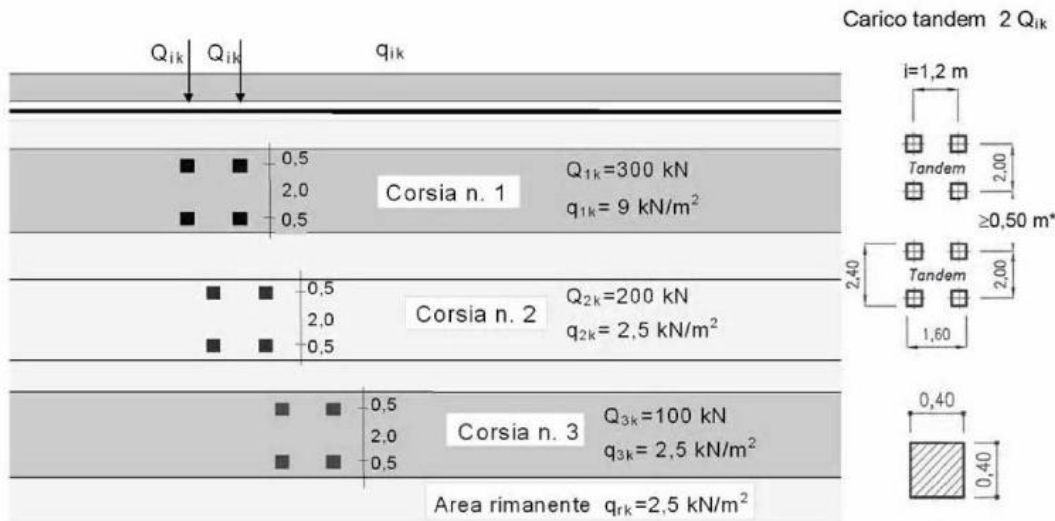
Il peso del terreno a tergo della struttura determina una spinta laterale sui piedritti avente distribuzione triangolare. Il calcolo della spinta del terreno è stata effettuato con riferimento al coefficiente di spinta a riposo  $K_0$ .

##### **6.1.2.4 Azioni da traffico**

I carichi variabili da traffico sono definiti dagli schemi di carico descritti nel punto 5.1.3.3.3 delle NTC2018. Le intensità dei carichi concentrati e distribuiti considerate sono quelle relative ai Ponti di 1° Categoria richiamate nella Tab. 5.1.11 delle suddette normative. Essi includono già gli effetti dinamici per pavimentazioni di media rugosità. Pertanto non risulta necessario utilizzare coefficienti dinamici moltiplicativi.

### 6.1.2.5 Carichi verticali

Ai fini del calcolo si è fatto riferimento allo Schema di Carico 1 costituito da carichi concentrati su due assi tandem, applicati su impronte di pneumatico di forma quadrata e lato 0.40 m, e da carichi uniformemente distribuiti come mostrato nella seguente figura:



- – Schema di carico 1

Le specifiche dello schema di carico sono riportate di seguito.

Posizione	Carico asse $Q_{ik}$ [kN]	$q_{ik}$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Corsia Numero 1	300	9,00
Corsia Numero 2	200	2,50
Corsia Numero 3	100	2,50
Altre corsie	0,00	2,50

### 6.1.2.6 Distribuzione del carico sulla soletta

L'impronta di ciascuna ruota è caratterizzata dalle seguenti dimensioni:

$B = 0.40\text{ m}$  (in direzione perpendicolare all'asse del tombino)

$L = 0.40\text{ m}$  (in direzione parallela all'asse del tombino)

Si considera, inoltre, una diffusione attraverso la pavimentazione e lo spessore della soletta, secondo un angolo di  $45^\circ$ , fino al piano medio della soletta. Si ottengono pertanto le seguenti dimensioni di diffusione:

**ST01**

**ANALISI DEI CARICHI STRADALI SECONDO NTC 2018**

**CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLO SCATOLARE**

Larghezza interna netta scatolare	Bin	8.00	m
Altezza interna netta scatolare	Hint	6.70	m
Spessore soletta copertura scatolare	Scop	0.80	m
Spessore piedritti scatolare	Spied	0.80	m
Spessore soletta fondazione scatolare	Sfond	0.90	m
Larghezza esterna complessiva scatolare	Best	9.60	m
Altezza esterna complessiva scatolare	Hest	8.40	m
Luce modello di calcolo	Bcal	8.80	m
Altezza modello di calcolo	Hcal	7.55	m
Spessore ritombamento + pavimentazione	Hbal	1.35	m

**CARATTERISTICHE GEOTECNICHE**

Peso per unità di volume terreno rilevato/rinfianco	$\gamma$	19	kN/mc
Angolo di attrito terreno rilevato/rinfianco	$\phi$	35	deg
Coefficiente di spinta a riposo	$K_0$	0.43	adim.

**AZIONI DA TRAFFICO - SCHEMA DI CARICO 1**

Impronta di carico

Larghezza impronta in dir. trasversale	B	0.40	m
Lunghezza impronta in dir. longitudinale	L	0.40	m
Spessore ritombamento + pavimentazione	H1	1.35	m
Spessore soletta	H2	0.80	m

Diffusione dei carichi

Larghezza diffusione in dir. trasversale	B'	3.90	m
Lunghezza diffusione in dir. longitudinale	L'	3.90	m
Larghezza diffusione in dir. trasversale adottata	B''	3.90	m
Lunghezza diffusione in dir. longitudinale adottata	L''	3.90	m
Area di diffusione adottata	A''	15.21	mq

*E' stata considerata una diffusione a 45° fino alla fibra media della soletta. A favore di sicurezza è stato assunta una larghezza di ripartizione trasversale pari alla larghezza della corsia per tener conto delle eventuali sovrapposizioni di sollecitazioni dovute a veicoli transitanti su corsie adiacenti.*

Carico verticale sulla struttura

**Corsia 1**

Carico asse	Qik	300	kN
Carico distribuito	qik	9	kN/mq
numero assi	n	2	adim.
Totale carichi concentrati	Qvktot	600	kN
Area di diffusione adottata	A''	15.21	mq
Carico concentrato diffuso	qdiff	39.4	kN/mq

**Corsia 2**

Carico asse	Qik	100	kN
Carico distribuito	qik	2.5	kN/mq
numero assi	n	2	adim.
Totale carichi concentrati	Qvktot	200	kN
Area di diffusione adottata	A''	15.21	mq
Carico concentrato diffuso	qdiff	13.1	kN/mq

**Sovrapposizione**

Carico concentrato diffuso 1	qdiff1	26	kN/mq
Carico concentrato diffuso 2	qdiff2	52.6	kN/mq
Carico distribuito	qik	9.0	kN/mq

A favore di sicurezza i carichi diffusi equivalenti sono arrotondati a:

$$q_{\text{diff1}} = 30 \text{ kN/mq}$$

$$q_{\text{diff2}} = 55 \text{ kN/mq}$$

**ST02 ST03**
**ANALISI DEI CARICHI STRADALI SECONDO NTC 2018**
**CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLO SCATOLARE**

Larghezza interna netta scatolare	Bint	6.00	m
Altezza interna netta scatolare	Hint	6.20	m
Spessore soletta copertura scatolare	Scop	0.60	m
Spessore piedritti scatolare	Spied	0.60	m
Spessore soletta fondazione scatolare	Sfond	0.70	m
Larghezza esterna complessiva scatolare	Best	7.20	m
Altezza esterna complessiva scatolare	Hest	7.50	m
Luce modello di calcolo	Bcal	6.60	m
Altezza modello di calcolo	Hcal	6.85	m
Spessore ritombamento + pavimentazione	Hbal	1.35	m

**CARATTERISTICHE GEOTECNICHE**

Peso per unità di volume terreno rilevato/rinfianco	$\gamma$	19	kN/mc
Angolo di attrito terreno rilevato/rinfianco	$\phi$	35	deg
Coefficiente di spinta a riposo	$K_0$	0.43	adim.

**AZIONI DA TRAFFICO - SCHEMA DI CARICO 1**
Impronta di carico

Larghezza impronta in dir. trasversale	B	0.40	m
Lunghezza impronta in dir. longitudinale	L	0.40	m
Spessore ritombamento + pavimentazione	H1	1.35	m
Spessore soletta	H2	0.60	m

Diffusione dei carichi

Larghezza diffusione in dir. trasversale	B'	3.70	m
Lunghezza diffusione in dir. longitudinale	L'	3.70	m
Larghezza diffusione in dir. trasversale adottata	B''	3.70	m
Lunghezza diffusione in dir. longitudinale adottata	L''	3.70	m
Area di diffusione adottata	A''	13.69	mq

*E' stata considerata una diffusione a 45° fino alla fibra media della soletta. A favore di sicurezza è stato assunta una larghezza di ripartizione trasversale pari alla larghezza della corsia per tener conto delle eventuali sovrapposizioni di sollecitazioni dovute a veicoli transitanti su corsie adiacenti.*

Carico verticale sulla struttura
**Corsia 1**

Carico asse	Qik	300	kN
Carico distribuito	qik	9	kN/mq
numero assi	n	2	adim.
Totale carichi concentrati	Qvktot	600	kN
Area di diffusione adottata	A''	13.69	mq
Carico concentrato diffuso	qdiff	43.8	kN/mq

**Corsia 2**

Carico asse	Qik	100	kN
Carico distribuito	qik	2.5	kN/mq
numero assi	n	2	adim.
Totale carichi concentrati	Qvktot	200	kN
Area di diffusione adottata	A''	13.69	mq
Carico concentrato diffuso	qdiff	14.6	kN/mq

**Sovrapposizione**

Carico concentrato diffuso 1	qdiff1	29	kN/mq
Carico concentrato diffuso 2	qdiff2	58.4	kN/mq
Carico distribuito	qik	9.0	kN/mq



A favore di sicurezza i carichi diffusi equivalenti sono arrotondati a:

$$q_{diff1} = 30 \text{ kN/mq}$$

$$q_{diff2} = 60 \text{ kN/mq}$$

### 6.1.2.7 Azione del sovraccarico sui piedritti

Si assume un carico uniforme a tergo della struttura scatolare pari a 20 kN/m<sup>2</sup>. L'incremento delle spinte laterali sui piedritti è calcolato considerando il coefficiente di spinta a riposo K<sub>0</sub>.

### 6.1.2.8 Azione sismica

La spinta sismica è calcolata automaticamente dal programma di calcolo utilizzato in base ai parametri di riferimento illustrati. L'analisi della spinta del terreno in condizioni sismiche è stata eseguita secondo la teoria di Wood considerando un valore del coefficiente di riduzione dell'azione sismica  $\beta_m$  pari ad 1,00.

### 6.1.3 Combinazioni delle azioni

In accordo al par. 2.5.3 delle NTC2008 ai fini delle verifiche degli stati limite sono state considerate le seguenti combinazioni delle azioni:

- *Combinazione fondamentale*, impiegata per le verifiche agli stati limite ultimi (SLU):

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots \quad (2.5.1)$$

- *Combinazione frequente*, impiegata per le verifiche agli stati limite di esercizio (SLE) reversibili:

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots \quad (2.5.3)$$

- *Combinazione quasi permanente*, impiegata per le verifiche agli stati limite di esercizio (SLE) effetti a lungo termine:

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots \quad (2.5.4)$$

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

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots \quad (2.5.5)$$

Di seguito si riportano le tabelle che esplicitano i coefficienti parziali sopra illustrati:

**Tabella 5.1.V – Coefficienti parziali di sicurezza per le combinazioni di carico agli SLU**

		Coefficiente	EQU <sup>(1)</sup>	A1 STR	A2 GEO
Carichi permanenti	favorevoli	$\gamma_{G1}$	0,90	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,10	1,35	1,00
Carichi permanenti non strutturali <sup>(2)</sup>	favorevoli	$\gamma_{G2}$	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30
Carichi variabili da traffico	favorevoli	$\gamma_Q$	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,35	1,35	1,15
Carichi variabili	favorevoli	$\gamma_{Qi}$	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30
Distorsioni e presollecitazioni di progetto	favorevoli	$\gamma_{e1}$	0,90	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,00 <sup>(3)</sup>	1,00 <sup>(4)</sup>	1,00
Ritiro e viscosità, Variazioni termiche, Cedimenti vincolari	favorevoli	$\gamma_{e2}, \gamma_{e3}, \gamma_{e4}$	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,20	1,20	1,00

<sup>(1)</sup> Equilibrio che non coinvolga i parametri di deformabilità e resistenza del terreno; altrimenti si applicano i valori di GEO.  
<sup>(2)</sup> Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.  
<sup>(3)</sup> 1,30 per instabilità in strutture con precompressione esterna  
<sup>(4)</sup> 1,20 per effetti locali

**Tabella 5.1.VI - Coefficienti  $\psi$  per le azioni variabili per ponti stradali e pedonali**

Azioni	Gruppo di azioni (Tabella 5.1.IV)	Coefficiente $\psi_0$ di combinazione	Coefficiente $\psi_1$ (valori frequenti)	Coefficiente $\psi_2$ (valori quasi permanenti)
Azioni da traffico (Tabella 5.1.IV)	Schema 1 (Carichi tandem)	0,75	0,75	0,0
	Schemi 1, 5 e 6 (Carichi distribuiti)	0,40	0,40	0,0
	Schemi 3 e 4 (carichi concentrati)	0,40	0,40	0,0
	Schema 2	0,0	0,75	0,0
	2	0,0	0,0	0,0
	3	0,0	0,0	0,0
	4 (folla)	----	0,75	0,0
Vento $q_5$	Vento a ponte scarico SLU e SLE	0,6	0,2	0,0
	Esecuzione	0,8	----	0,0
	Vento a ponte carico	0,6		
Neve $q_5$	SLU e SLE	0,0	0,0	0,0
	esecuzione	0,8	0,6	0,5
Temperatura	$T_k$	0,6	0,6	0,5

## 6.2 Sollecitazioni di progetto

Di seguito sono riportati i valori di sollecitazione relativi agli involucri delle combinazioni di carico SLU e SLE. I valori sono espressi in kNm/m per i momenti flettenti e in kN/m per il taglio. Il segno positivo o negativo indica, rispettivamente, le fibre tese all'interno od all'esterno dello scatolare. Le verifiche sono state svolte considerando le sollecitazioni massime.

		ST01				ST02 ST03			
		traverso	fondazione	piedritto sx	piedritto dx	traverso	fondazione	piedritto sx	piedritto dx
<b>SOLLECITAZIONI DI PROGETTO</b>									
M+ SLU	kNm/m	610	740	275	275	350	425	235	235
M- SLU	kNm/m	-505	-595	-595	-595	-320	-365	-365	-365
V SLU	kN/m	435	620	435	435	350	475	355	355
N SLU	kN/m	0	0	460	460	0	0	310	310
M+ SLE-R	kNm/m	470	570	0	0	260	320	80	80
M- SLE-R	kNm/m	-380	-460	-460	-460	-240	-280	-280	-280
M+ SLE-F	kNm/m	390	500	0	0	212	276	0	0
M- SLE-F	kNm/m	-330	-420	-420	-420	-205	-245	-245	-245
M+ SLE-QP	kNm/m	210	375	0	0	85	165	65	65
M- SLE-QP	kNm/m	-230	-375	-375	-375	-140	-220	-220	-220

## 6.3 Verifiche

### 6.3.1 Verifiche strutturali

**Per il sottovia ST01 è prevista la seguente armatura:**

La soletta del traverso sarà armata superiormente ed inferiormente con  $\varnothing 24/10$ . Come armatura a taglio sono previste spille  $\varnothing 12/40 \times 20$ .

La soletta di fondazione sarà armata superiormente ed inferiormente con  $\varnothing 24/10$ . Come armatura a taglio sono previste spille  $\varnothing 12/40 \times 20$ .

I piedritti saranno armati con  $\varnothing 24/10$  lato terra e  $\varnothing 24/20$  lato interno. Come armatura a taglio sono previste spille  $\varnothing 12/40 \times 20$ .

Per tutti gli elementi sono previsti ripartitori  $\varnothing 16/20$ .

**Per il sottovia ST02 e ST03 è prevista la seguente armatura:**

La soletta del traverso sarà armata superiormente con  $\varnothing 24/20$  ed inferiormente con  $\varnothing 24/10$ . Come armatura a taglio sono previste spille  $\varnothing 12/40 \times 20$ .

La soletta di fondazione sarà armata superiormente con  $\varnothing 24/10$  ed inferiormente con  $\varnothing 24/20$ . Come armatura a taglio sono previste spille  $\varnothing 12/40 \times 20$ .

I piedritti saranno armati con  $\varnothing 24/10$  lato terra e  $\varnothing 24/20$  lato interno. Come armatura a taglio sono previste spille  $\varnothing 12/40 \times 20$ .

Per tutti gli elementi sono previsti ripartitori  $\varnothing 16/20$ .

### 6.3.1.1 Verifiche a flessione

Le verifiche a flessione, sia agli Stati Limite Ultimi che per quelli di Esercizio, sono soddisfatte e vengono riportate negli allegati al capitolo 9.

### 6.3.1.2 Verifiche a taglio

Di seguito si riporta il calcolo del taglio resistente agli SLU secondo il metodo del traliccio ad inclinazione variabile:

#### VERIFICHE SLU PER SOLLECITAZIONI TAGLIANTI

Sollecitazioni di calcolo	Var	unità	SOL.SUP	ST01 SOL.INF	PIED
<b>Taglio di calcolo</b>	<b>V<sub>Ed</sub></b>	<b>kN</b>	<b>450.0</b>	<b>620.0</b>	<b>435.0</b>
<b>Dati</b>					
Resistenza a compressione cubica caratteristica	R <sub>ck</sub>	Mpa	40	40	40
Resistenza a compressione cilindrica caratteristica	f <sub>ck</sub>	Mpa	33.2	33.2	33.2
Coefficiente parziale $\gamma_c$	$\gamma_c$		1.50	1.50	1.50
Coefficiente parziale $\alpha_{cc}$	$\alpha_{cc}$		0.85	0.85	0.85
Resistenza a compressione di calcolo	f <sub>cd</sub>	Mpa	18.8	18.8	18.8
Tensione caratteristica di snervamento acciaio di armatura	f <sub>yk</sub>	Mpa	450	450	450
tensione di calcolo acciaio	f <sub>ywd</sub>	Mpa	391.3	391.3	391.3
<b>Caratteristiche geometriche sezione</b>					
Altezza (porre = 0 in caso di sezione circolare)	H	m	0.80	0.90	0.80
Larghezza/ Diametro	B	m	1.00	1.00	1.00
Area calcestruzzo	A <sub>c</sub>	m <sup>2</sup>	0.80	0.90	0.80
Larghezza anima	bw	m	1.00	1.00	1.00
copriferro	c	m	0.07	0.07	0.07
altezza utile della sezione	d	m	0.73	0.83	0.73
<b>Compressione agente nella sezione</b>					
Sforzo normale di calcolo	N <sub>Ed</sub>	kN	0.0	0.0	460.0
<b>Elementi senza armature trasversali resistenti al taglio</b>					
Area dell'armatura longitudinale di trazione ancorata al di là dell'intersezione dell'asse dell'armatura con una eventuale fessura a 45° che si inneschi nella sezione considerata					
	Asl	mmq	4520	4520	4520
Coefficiente k	k	m	1.52	1.49	1.52
v <sub>min</sub>	v <sub>min</sub>		0.4	0.4	0.4
rapporto geometrico di armatura longitudinale	$\rho_1$		0.00623	0.00547	0.00623
tensione media di compressione nella sezione	$\sigma_{cp}$	Mpa	0.00	0.00	0.58
<b>Resistenza a taglio</b>	<b>V<sub>Rd</sub></b>	<b>kN</b>	<b>364.6</b>	<b>388.8</b>	<b>427.2</b>
<b>Elementi con armature trasversali resistenti al taglio</b>					
<i>Verifica del conglomerato</i>					
Resistenza a taglio del conglomerato	V <sub>Rcd</sub>	kN	4097.5	4661.9	4097.5
<i>Verifica dell'armatura trasversale</i>					
diametro staffe	f <sub>sw</sub>	mm	12	12	12
passo staffe	s <sub>cp</sub>	m	0.20	0.20	0.20
numero di bracci	n <sub>b</sub>		2.5	2.5	2.5
Armatura a taglio (staffe)	A <sub>sw</sub>	mmq	283	283	283
Inclinazione dell'armatura trasversale rispetto all'asse della trave	$\alpha$	deg	90	90	90
Inclinazione dei puntoni in cls rispetto all'asse della trave	$\theta$	deg	21.8	21.8	21.8
tensione media di compressione nella sezione	$\sigma_{cp}$	kPa	0	0	575
coefficiente alpha	$\alpha_c$		1.00	1.00	1.03
Resistenza a "taglio trazione"	V <sub>Rsd</sub>	kN	903.7	1028.2	903.7
Resistenza a "taglio compressione"	V <sub>Rcd</sub>	kN	2119.3	2411.2	2184.1
<b>Resistenza a taglio</b>	<b>V<sub>Rd</sub></b>	<b>kN</b>	<b>903.7</b>	<b>1028.2</b>	<b>903.7</b>

**VERIFICHE SLU PER SOLLECITAZIONI TAGLIANTI**

Sollecitazioni di calcolo	Var	unità	ST02 ST03		
			SOL.SUP	SOL.INF	PIED
<b>Taglio di calcolo</b>	<b>V<sub>Ed</sub></b>	<b>kN</b>	<b>350.0</b>	<b>475.0</b>	<b>355.0</b>
210					
<b>Dati</b>	<b>Var</b>	<b>unità</b>			
Resistenza a compressione cubica caratteristica	Rck	Mpa	40	40	40
Resistenza a compressione cilindrica caratteristica	fck	Mpa	33.2	33.2	33.2
Coefficiente parziale $\gamma_c$	$\gamma_c$		1.50	1.50	1.50
Coefficiente parziale $\alpha_{cc}$	$\alpha_{cc}$		0.85	0.85	0.85
Resistenza a compressione di calcolo	fcd	Mpa	18.8	18.8	18.8
Tensione caratteristica di snervamento acciaio di armatura	fyk	Mpa	450	450	450
tensione di calcolo acciaio	fywd	Mpa	391.3	391.3	391.3
<b>Caratteristiche geometriche sezione</b>					
Altezza (porre = 0 in caso di sezione circolare)	H	m	0.60	0.70	0.60
Larghezza/ Diametro	B	m	1.00	1.00	1.00
Area calcestruzzo	Ac	m <sup>2</sup>	0.60	0.70	0.60
Larghezza anima	bw	m	1.00	1.00	1.00
copriferro	c	m	0.07	0.07	0.07
altezza utile della sezione	d	m	0.53	0.63	0.53
<b>Compressione agente nella sezione</b>					
Sforzo normale di calcolo	N <sub>Ed</sub>	kN	0.0	0.0	310.0
<b>Elementi senza armature trasversali resistenti al taglio</b>					
Area dell'armatura longitudinale di trazione ancorata al di là dell'intersezione dell'asse dell'armatura con una eventuale fessura a 45° che si inneschi nella sezione considerata	Asl	mmq	2260	4520	4520
Coefficiente k	k	m	1.62	1.57	1.62
vmin	vmin		0.4	0.4	0.4
rapporto geometrico di armatura longitudinale	$\rho_1$		0.00430	0.00722	0.00859
tensione media di compressione nella sezione	$\sigma_{cp}$	Mpa	0.00	0.00	0.52
<b>Resistenza a taglio</b>	<b>V<sub>Rd</sub></b>	<b>kN</b>	<b>247.5</b>	<b>339.0</b>	<b>352.6</b>
<b>Elementi con armature trasversali resistenti al taglio</b>					
<i>Verifica del conglomerato</i>					
Resistenza a taglio del conglomerato	V <sub>Rcd</sub>	kN	2968.7	3533.1	2968.7
<i>Verifica dell'armatura trasversale</i>					
diametro staffe	fsw	mm	12	12	12
passo staffe	scp	m	0.20	0.20	0.20
numero di bracci	nb		2.5	2.5	2.5
Armatura a taglio (staffe)	Asw	mmq	283	283	283
Inclinazione dell'armatura trasversale rispetto all'asse della trave	$\alpha$	deg	90	90	90
Inclinazione dei puntoni in cls rispetto all'asse della trave	$\theta$	deg	21.8	21.8	21.8
tensione media di compressione nella sezione	$\sigma_{cp}$	kPa	0	0	517
coefficiente alpha	$\alpha_c$		1.00	1.00	1.03
Resistenza a "taglio trazione"	V <sub>Rsd</sub>	kN	654.8	779.2	654.8
Resistenza a "taglio compressione"	V <sub>Rcd</sub>	kN	1535.5	1827.4	1577.6
<b>Resistenza a taglio</b>	<b>V<sub>Rd</sub></b>	<b>kN</b>	<b>654.8</b>	<b>779.2</b>	<b>654.8</b>

Si osserva come, per tutti gli elementi dei tre scatolari, il taglio resistente sia ampiamente maggiore di quello sollecitante di progetto.

## 7 MURI ANDATORI

### 7.1 Modello di calcolo

La risoluzione dell'analisi è stata eseguita attraverso il programma di calcolo automatico "MAX15" prodotto dalla Aztec Informatica s.r.l., Corso Umberto 43 – 87050 Casole Bruzio (CS).

Per i muri andatori ad altezza variabile è stato realizzato un modello di calcolo con un paramento di altezza equivalente corrispondente alla spinta media fornita dal terreno a tergo del muro. Infatti, considerando le sezioni dei muri con altezza massima e minima ed una distribuzione di spinta triangolare, si ha:

$$S_1 = \frac{1}{2} \gamma k_a H_1^2$$

$$S_2 = \frac{1}{2} \gamma k_a H_2^2$$

Dove:

$\gamma$  è il peso di volume del reinterro a monte

$K_a$  è il coefficiente di spinta attiva del terreno sul muro

$H_1$  e  $H_2$  sono rispettivamente le altezze minime e massime considerate

Ponendo:

$$S_{media} = \frac{S_1 + S_2}{2}$$

Si ottiene:

$$S_{media} = \frac{1}{2} \gamma k_a \cdot \frac{H_1^2 + H_2^2}{2}$$

Da cui è possibile ricavare l'altezza media equivalente del muro:

$$H_{media} = \sqrt{\frac{H_1^2 + H_2^2}{2}}$$

Ponendo:

$$H_1 = H_{min} = 3.40 \text{ m}$$

$$H_2 = H_{max} = 8.25 \text{ m}$$

si ottiene:

$$H_{media} = 6.3 \text{ m}$$

Approssimata a:

$$\underline{H_{media} = 7 m}$$

Si noti che, sempre a favore di sicurezza, sono state utilizzate le altezze minime e massime relative al sottovia ST01.

## **7.2 Calcolo della spinta**

### **7.2.1 Metodo di Culmann**

Il metodo di Culmann adotta le stesse ipotesi di base del metodo di Coulomb. La differenza sostanziale è che, mentre Coulomb considera un terrapieno con superficie a pendenza costante e carico uniformemente distribuito (il che permette di ottenere una espressione in forma chiusa per il coefficiente di spinta), il metodo di Culmann consente di analizzare situazioni con profilo di forma generica e carichi sia concentrati che distribuiti comunque disposti. Inoltre, rispetto al metodo di Coulomb, risulta più immediato e lineare tener conto della coesione del masso spingente. Il metodo di Culmann, nato come metodo essenzialmente grafico, si è evoluto per essere trattato mediante analisi numerica (noto in questa forma come metodo del cuneo di tentativo). Come il metodo di Coulomb anche questo metodo considera una superficie di rottura rettilinea.

I passi del procedimento risolutivo sono i seguenti:

- si impone una superficie di rottura (angolo di inclinazione  $\rho$  rispetto all'orizzontale) e si considera il cuneo di spinta delimitato dalla superficie di rottura stessa, dalla parete su cui si calcola la spinta e dal profilo del terreno;
- si valutano tutte le forze agenti sul cuneo di spinta e cioè peso proprio ( $W$ ), carichi sul terrapieno, resistenza per attrito e per coesione lungo la superficie di rottura ( $R$  e  $C$ ) e resistenza per coesione lungo la parete ( $A$ );
- dalle equazioni di equilibrio si ricava il valore della spinta  $S$  sulla parete.

Questo processo viene iterato fino a trovare l'angolo di rottura per cui la spinta risulta massima.

La convergenza non si raggiunge se il terrapieno risulta inclinato di un angolo maggiore dell'angolo d'attrito del terreno.

Nei casi in cui è applicabile il metodo di Coulomb (profilo a monte rettilineo e carico uniformemente distribuito) i risultati ottenuti col metodo di Culmann coincidono con quelli del metodo di Coulomb.

Le pressioni sulla parete di spinta si ricavano derivando l'espressione della spinta  $S$  rispetto all'ordinata  $z$ . Noto il diagramma delle pressioni è possibile ricavare il punto di applicazione della spinta.

### **7.2.2 Spinta in presenza di sisma**

Per tener conto dell'incremento di spinta dovuta al sisma si fa riferimento al metodo di Mononobe-Okabe (cui fa riferimento la Normativa Italiana).

La Normativa Italiana suggerisce di tener conto di un incremento di spinta dovuto al sisma nel modo seguente.

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

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

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

Avendo posto

$$\theta = \arctan\left(\frac{k_h}{1 \pm k_v}\right)$$

Dove  $k_h$  e  $k_v$  sono, rispettivamente, il coefficiente sismico orizzontale e verticale.

In presenza di falda a monte,  $\theta$  assume le seguenti espressioni:

Terreno a bassa permeabilità

$$\theta = \arctan\left[\left(\frac{\gamma}{\gamma_{sat} - \gamma_w}\right) \cdot \left(\frac{k_h}{1 \pm k_v}\right)\right]$$

Terreno a permeabilità elevata

$$\theta = \arctan\left[\left(\frac{\gamma}{\gamma_{sat} - \gamma_w}\right) \cdot \left(\frac{k_h}{1 \pm k_v}\right)\right]$$

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

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

dove il coefficiente  $A$  vale

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

In presenza di falda a monte, nel coefficiente  $A$  si tiene conto dell'influenza dei pesi di volume nel calcolo di  $\theta$ . Adottando il metodo di Mononobe-Okabe per il calcolo della spinta, il coefficiente  $A$  viene posto pari a 1. Tale incremento di spinta è applicato a metà altezza della parete di spinta nel caso di forma rettangolare del diagramma di incremento sismico, allo stesso punto di applicazione della spinta statica nel caso in cui la forma del diagramma di incremento sismico è uguale a quella del diagramma statico.

Oltre a questo incremento bisogna tener conto delle forze d'inerzia orizzontali e verticali che si destano per effetto del sisma. Tali forze vengono valutate come

$$F_{iH} = k_h W \quad F_{iV} = \pm k_v W$$



dove  $W$  è il peso del muro, del terreno soprastante la mensola di monte ed i relativi sovraccarichi e va applicata nel baricentro dei pesi.

Il metodo di Culmann tiene conto automaticamente dell'incremento di spinta. Basta inserire nell'equazione risolutiva la forza d'inerzia del cuneo di spinta. La superficie di rottura nel caso di sisma risulta meno inclinata della corrispondente superficie in assenza di sisma.

### **7.3 Determinazione degli scarichi sui pali**

Gli scarichi sui pali vengono determinati mediante il metodo delle rigidezze.

La piastra di fondazione viene considerata infinitamente rigida (3 gradi di libertà) ed i pali vengono considerati incastrati o incernierati (la scelta del vincolo viene fatta dall'Utente nella tabella CARATTERISTICHE del sottomenu PALI) a tale piastra.

Viene effettuata una prima analisi di ogni palo di ciascuna fila (i pali di ogni fila hanno le stesse caratteristiche) per costruire una curva carichi-spostamenti del palo. Questa curva viene costruita considerando il palo elastico. Si tratta, in definitiva, della matrice di rigidezza del palo  $K_e$ , costruita imponendo traslazioni e rotazioni unitarie per determinare le corrispondenti sollecitazioni in testa al palo.

Nota la matrice di rigidezza di ogni palo si assembla la matrice globale (di dimensioni  $3 \times 3$ ) della palificata,  $K$ .

A questo punto, note le forze agenti in fondazione ( $N$ ,  $T$ ,  $M$ ) si possono ricavare gli spostamenti della piastra (abbassamento, traslazione e rotazione) e le forze che si scaricano su ciascun palo. Infatti indicando con  $p$  il vettore dei carichi e con  $u$  il vettore degli spostamenti della piastra abbiamo:

$$- u = K^{-1}p$$

Noti gli spostamenti della piastra, e quindi della testa dei pali, abbiamo gli scarichi su ciascun palo. Allora per ciascun palo viene effettuata un'analisi elastoplastica incrementale (tramite il metodo degli elementi finiti) che, tenendo conto della plasticizzazione del terreno, calcola le sollecitazioni in tutte le sezioni del palo; le caratteristiche del terreno (rappresentate da  $K_h$ ) sono tali che se non è possibile raggiungere l'equilibrio si ha collasso per rottura del terreno.

### **7.4 Verifica a stabilità globale**

La verifica alla stabilità globale del complesso muro + terreno deve fornire un coefficiente di sicurezza non inferiore a  $\eta_g$ .

Eseguendo il calcolo mediante gli Eurocodici si può impostare  $\eta_g \geq 1.00$ .

Viene usata la tecnica della suddivisione a strisce della superficie di scorrimento da analizzare. La superficie di scorrimento viene supposta circolare e determinata in modo tale da non avere intersezione con il profilo del muro o con i pali di fondazione. Si determina il minimo coefficiente di sicurezza su una maglia di centri di dimensioni  $10 \times 10$  posta in prossimità della sommità del muro. Il numero di strisce è pari a 50.

Si adotta per la verifica di stabilità globale il **metodo di Bishop**. Il coefficiente di sicurezza nel metodo di Bishop si esprime secondo la seguente formula:

$$\eta = \frac{\sum_i \left( \frac{c_i b_i + (W_i - u_i b_i) \tan \varphi_i}{m} \right)}{\sum_i W_i \sin \alpha_i}$$

dove il termine  $m$  è espresso da

$$m = \left( 1 + \frac{\operatorname{tg} \varphi_i \cdot \operatorname{tg} \alpha_i}{\eta} \right) \cos \alpha_i$$

In questa espressione  $\eta$  è il numero delle strisce considerate,  $b_i$  e  $\alpha_i$  sono la larghezza e l'inclinazione della base della striscia  $i$ -esima rispetto all'orizzontale,  $W_i$  è il peso della striscia  $i$ -esima,  $c_i$  e  $\varphi_i$  sono le caratteristiche del terreno (coesione ed angolo di attrito) lungo la base della striscia ed  $u_i$  è la pressione neutra lungo la base della striscia.

L'espressione del coefficiente di sicurezza di Bishop contiene al secondo membro il termine  $m$  che è funzione di  $\eta$ . Quindi essa viene risolta per successive approssimazioni assumendo un valore iniziale per  $\eta$  da inserire nell'espressione di  $m$  ed iterare fino a quando il valore calcolato coincide con il valore assunto.

## 7.5 Verifiche in condizioni statiche e sismiche (STR - GEO)

In accordo alle NTC2018 le verifiche SLU di tipo geotecnico (GEO) delle fondazioni dei muri su pali sono state effettuate con riferimento ai seguenti stati limite, accertando che la condizione  $Ed \leq Rd$  sia soddisfatta per ogni stato limite considerato:

- Collasso per carico limite del palo singolo nei riguardi dei carichi assiali;
- Collasso per carico limite della palificata nei riguardi dei carichi assiali;
- Collasso per carico limite di sfilamento del palo singolo nei riguardi dei carichi assiali di trazione;
- Collasso per carico limite del palo singolo nei riguardi dei carichi trasversali;
- Collasso per carico limite della palificata nei riguardi dei carichi trasversali;
- Stabilità globale.

Le verifiche di stabilità globale vengono effettuate seguendo l'Approccio 1 con la combinazione dei coefficienti parziali (A2, M2, R2) definiti dalle tabelle 6.2.I, 6.2.II e 6.8.I delle NTC2018:

Tab. 6.2.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni

	Effetto	Coefficiente Parziale $\gamma_E$ (o $\gamma_{E'}$ )	EQU	(A1)	(A2)
Carichi permanenti $G_1$	Favorevole	$\gamma_{G1}$	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti $G_2^{(1)}$	Favorevole	$\gamma_{G2}$	0,8	0,8	0,8
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Azioni variabili Q	Favorevole	$\gamma_{Q1}$	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3

<sup>(1)</sup> Per i carichi permanenti  $G_2$  si applica quanto indicato alla Tabella 2.6.I. Per la spinta delle terre si fa riferimento ai coefficienti  $\gamma_{G1}$

Tab. 6.2.II – Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Parametro	Grandezza alla quale applicare il coefficiente parziale	Coefficiente parziale $\gamma_M$	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \phi'_k$	$\gamma_{\phi'}$	1,0	1,25
Coesione efficace	$c'_k$	$\gamma_c$	1,0	1,25
Resistenza non drenata	$c_{uk}$	$\gamma_{cu}$	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	$\gamma_\gamma$	$\gamma_\gamma$	1,0	1,0

Tab. 6.8.I - Coefficienti parziali per le verifiche di sicurezza di opere di materiali sciolti e di fronti di scavo

COEFFICIENTE	R2
$\gamma_R$	1,1

Le altre verifiche agli stati limite ultimi finalizzate al dimensionamento geotecnico (carico limite della palificata nei riguardi dei carichi assiali, trasversali e di sfilamento), sono state effettuate riferendosi all'Approccio 2 con i gruppi parziali A1, M1, R3 definiti dalle tabelle 6.2.I, 6.2.II, precedentemente illustrate, 6.4.II e 6.4.VI:

Tab. 6.4.II – Coefficienti parziali  $\gamma_R$  da applicare alle resistenze caratteristiche a carico verticale dei pali

Resistenza	Simbolo	Pali infissi (R3)	Pali trivellati (R3)	Pali ad elica continua (R3)
	$\gamma_R$			
Base	$\gamma_b$	1,15	1,35	1,3
Laterale in compressione	$\gamma_s$	1,15	1,15	1,15
Totale <sup>(1)</sup>	$\gamma$	1,15	1,30	1,25
Laterale in trazione	$\gamma_{st}$	1,25	1,25	1,25

<sup>(1)</sup> da applicare alle resistenze caratteristiche dedotte dai risultati di prove di carico di progetto.

Tab. 6.4.VI - Coefficiente parziale  $\gamma_T$  per le verifiche agli stati limite ultimi di pali soggetti a carichi trasversali

Coefficiente parziale (R3)
$\gamma_T = 1,3$

Per quanto riguarda le verifiche agli SLU di tipo strutturale (STR), per le Verifiche di resistenza degli elementi strutturali si è utilizzato l'Approccio 2: A1+M1+R3.

In accordo con le nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 17/01/2018 - capitolo 7.11 – sono state condotte anche le verifiche in condizioni sismiche applicando i coefficienti parziali dei parametri geotecnici ed alle resistenze, mentre i coefficienti parziali dei carichi sono stati posti pari ad 1.

Per quanto riguarda la stabilità globale si è utilizzato l'Approccio 1 Combinazione 2: M2+R2+kh±kv.

Per quanto riguarda le altre verifiche agli SLU di tipo geotecnico si è utilizzato l'Approccio 2: M1+R3+kh±kv.

Per quanto riguarda invece le verifiche agli SLU di tipo strutturale, per le Verifiche di resistenza degli elementi strutturali si è utilizzato l'Approccio 2: M1+R3+kh±kv.

### 7.5.1 Verifiche SLU di collasso per carico limite del palo singolo nei riguardi del carico assiale di compressione

Deve essere:

$$Fcd \leq Rcd$$

Dove:

*Fcd* è il carico assiale di compressione assunto in progetto nelle verifiche allo SLU agente sul palo singolo;

*Rcd* la Resistenza di progetto allo SLU per il palo singolo fornita dalla seguente espressione:

$$Rcd = Rbd + Rsd - Wp$$

Essendo:

$Rbd = Rbk / \gamma_b$  la resistenza alla base di progetto;

$Rsd = Rsk / \gamma_s$  la resistenza laterale di progetto;

*Wp* il peso del palo alleggerito;

$\gamma_b, \gamma_s$  coefficienti di sicurezza parziali da applicare alle resistenze caratteristiche a carico verticale dei pali, forniti dalla Tab. 6.4.II delle NTC2018 precedentemente illustrata;

$Rbk = \text{Min} [ (Rbc, cal)_{media} / \xi_3; (Rbc, cal)_{min} / \xi_4 ]$  la resistenza alla punta caratteristica;

$Rsk = \text{Min} [ (Rsc, cal)_{media} / \xi_3; (Rsc, cal)_{min} / \xi_4 ]$  la resistenza laterale caratteristica;

$\xi_3, \xi_4$  coefficienti di riduzione che dipendono dal numero di verticali indagate, determinati in base alla Tab. 6.4.IV delle NTC2018:

**Tab. 6.4.IV** - Fattori di correlazione  $\xi$  per la determinazione della resistenza caratteristica in funzione del numero di verticali indagate

Numero di verticali indagate	1	2	3	4	5	7	≥ 10
$\xi_3$	1,70	1,65	1,60	1,55	1,50	1,45	1,40
$\xi_4$	1,70	1,55	1,48	1,42	1,34	1,28	1,21

*Rb,cal* ed *Rs,cal* rappresentano le resistenze alla base e laterale di calcolo del palo valutate con la seguenti espressioni:

$Rb, cal = qb Ap$  la resistenza alla punta e:

$Rs, cal = \sum^n q_s; Al_i$  la resistenza laterale

$i$  è lo strato iesimo attraversato dal palo ed  $n$  il numero totale degli strati.

### 7.5.1.1 Unità a comportamento coesivo (Argille e limi)

La verifica è effettuata in termini di tensioni totali.

La resistenza unitaria alla base viene determinata attraverso la seguente espressione:

$$q_b = \sigma_v + 9 c_u$$

essendo  $\sigma_v$  la tensione verticale totale alla quota della base del palo e  $c_u$  la coesione non drenata del terreno di fondazione alla base.

Relativamente alla resistenza laterale, il valore di  $q_{s_i}$  viene determinato come:

$$q_{s_i} = \alpha_i c_{ui}$$

Essendo:

$\alpha$  un coefficiente riduttivo della coesione non drenata  $c_u$ , variabile secondo quanto suggerito da Viggiani per pali trivellati:

Tipo di palo	Valori di $c_u$ [kPa]	Valori di $\alpha$
Trivellato	$c_u \leq 25$	0.70
	$25 < c_u < 70$	$0.70 - 0.008 (c_u - 25)$
	$c_u \geq 70$	0.35

Tabella 7.1 – Valori di  $\alpha$  (Viggiani, "Fondazioni", Helevius Edizioni)

### 7.5.1.2 Unità a comportamento incoerente (Sabbie, Sabbie limose e Ghiaie)

La verifica è effettuata in termini di tensioni efficaci.

Per pali trivellati di grande diametro la resistenza unitaria alla base viene determinata attraverso la seguente espressione:

$$q_b = Nq^* \times \sigma_v'$$

$Nq^*$  è il coefficiente di capacità portante corrispondente all'insorgere di un cedimento alla base del palo pari a  $(0.06 - 0.1) D$  valutato secondo Berezantzev (1965), e  $\sigma_v'$  la tensione verticale alla base del palo in termini di tensioni efficaci.

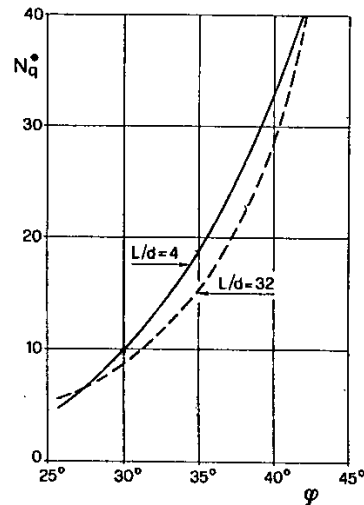


Figura 7.1 – Coefficienti  $Nq^*$  (Berezantzev, 1965), corrispondenti all'insorgere delle deformazioni plastiche alla base

In ogni caso è stato assunto per  $q_b$  un valore limite  $q_{b,max}$  pari al minimo tra i valori forniti dalla seguente espressione [Gwizdala (1984), Reese&O'Neill (1988) e Matsui (1993)]:

$$q_{b,max1} = (Nspt)_m \times \alpha_N \text{ (kPa)}$$

Essendo:

$\alpha_N$  un coefficiente empirico pari a:

$$\alpha_N = 150 \text{ per ghiaie} \quad \alpha_N = 120 \text{ per sabbie} \quad \alpha_N = 85 \text{ per sabbie limose}$$

$(Nspt)_m$  Il valore di  $Nspt$  medio su un tratto pari a 1.5 D al di sopra e al di sotto della base del palo.

e dalla seguente tabella:

$$q_{b,max2} = 7500 \text{ per ghiaie} \quad q_{b,max2} = 5800 \text{ per sabbie} \quad q_{b,max2} = 4300 \text{ per sabbie limose}$$

La resistenza unitaria laterale  $q_{s,i}$  viene determinata in accordo alla seguente espressione:

$$q_{s,i} = \sigma'_m K_{s,i} \tan \delta_i \leq q_{s,max}$$

essendo:

$\sigma'_m$  il valore della tensione verticale determinata alla quota media dello strato considerato;

$K_{s,i}$  è un coefficiente adimensionale che esprime il rapporto tra la tensione normale che agisce alla profondità di interesse sulla superficie laterale del palo e la tensione verticale alla stessa profondità. Per pali trivellati si assume  $K_s = 1 - \sin \varphi$ ;

$\delta$  valore dell'angolo d'attrito tra superficie laterale del palo e terreno che per pali trivellati è assunto pari a  $\varphi$ ;

$q_{s,max}$  tensione tangenziale ultima consigliabile.

In accordo a Reese & Wright (1977) nel caso di pali trivellati a fango, il valore di  $q_{s,max}$  è ricavabile dalle seguenti espressioni:

$$q_{s,max} = 3 \times N_{spt} \text{ (kPa)} \quad \text{per } N_{spt} \leq 53$$

$$q_{s,max} = 142 + 0,32 \times N_{spt} \text{ (kPa)} \quad \text{per } N_{spt} > 53$$

### 7.5.2 Verifiche SLU di collasso per carico limite della palificata nei riguardi del carico assiale di compressione

L'interasse tra i pali è fissato ad un valore non minore di tre volte il loro diametro.

La resistenza ai carichi verticali  $R_{cd,gr}$  del gruppo di pali viene determinata in base alla seguente espressione:

$$R_{cd,gr} = \eta \ n \ R_{cd}$$

In cui:

$\eta$  è l'efficienza del gruppo di pali;

$n$  Il numero complessivo di pali del gruppo.

$R_{cd}$  la Resistenza di progetto allo SLU per il palo singolo definito in accordo a quanto illustrato nel paragrafo 7.5.1.

Per palificate in terreni incoerenti e interassi usuali (non minori di tre volte il diametro dei pali), l'efficienza è sempre maggiore dell'unità e nel progetto viene assunta pari ad uno. In questi casi, la verifica di collasso per carico limite del palo singolo è certamente più gravosa di quella relativa al gruppo che, pertanto, viene omessa.

Per palificate in terreni coesivi, l'efficienza del gruppo di pali risulta minore dell'unità.

Il valore dell'efficienza è stato determinato attraverso la nota formula empirica di Converse-Labarre:

$$\eta = 1 - \frac{\arctan(d/i) (m - 1)n + (n - 1)m}{\pi/2 \ m \ n}$$

In cui:

$d$  diametro dei pali;

$i$  interasse tra i pali;

$m$  numero di file di pali;

$n$  numero di pali per ciascuna fila.

La verifica si ritiene soddisfatta se:

$$N_{max \ SLU} \leq R_{cd,gr}$$

Dove:

$N_{max \ SLU}$  è il massimo carico verticale agli SLU-STR o SLV agente sulla palificata.

### 7.5.3 Verifiche SLU di collasso per sfilamento del palo singolo nei riguardi del carico assiale di trazione

Deve essere:

$$F_{td} \leq R_{td}$$

Dove:

$F_{td}$  è il carico assiale di trazione assunto in progetto nelle verifiche allo SLU agente sul palo singolo;

$R_{td}$  la Resistenza di progetto allo SLU per il palo singolo fornita dalla seguente espressione:

$$R_{cd} = 0.7 R_{sd} + W_p$$

Essendo:

$R_{sd} = R_{sk} / \gamma_s$  la resistenza laterale di progetto;

$W_p$  il peso del palo alleggerito;

$\gamma_b, \gamma_s$  coefficienti di sicurezza parziali da applicare alle resistenze caratteristiche a carico verticale dei pali, forniti dalla Tab. 6.4.II delle NTC2018 precedentemente illustrata;

$R_{sk}$  la resistenza laterale caratteristica, valutata secondo quanto illustrato al paragrafo 7.5.1.

Come è possibile evincere per le verifiche a carichi di trazione si assume una resistenza laterale pari al 70% della corrispondente valutata per pali in compressione.

### 7.5.4 Verifiche SLU di collasso per carico limite del palo singolo nei riguardi del carico trasversale

Deve essere:

$$F_{tr,d} \leq R_{tr,d}$$

Dove:

$F_{tr,d}$  è il carico orizzontale di progetto nelle verifiche allo SLU agente sul palo singolo;

$R_{tr,d}$  la Resistenza di progetto ai carichi orizzontali allo SLU per il palo singolo fornita dalla seguente espressione:

$R_{tr,d} = R_{tr,k} / \gamma_T$  la resistenza caratteristica ai carichi orizzontali;

$\gamma_T$  coefficiente di sicurezza parziale per le verifiche agli stati limite ultimi di apli soggetti a carichi trasversali, fornito dalla Tab. 6.4.VI delle NTC2018, precedentemente illustrata;

$R_{tr,k} = \text{Min} [ (R_{tr,cal})_{media} / \xi_3; (R_{tr,cal})_{min} / \xi_4 ]$  la resistenza laterale caratteristica ai carichi orizzontali allo SLU;



$\xi_3, \xi_4$

coefficienti di riduzione che dipendono dal numero di verticali indagate, determinati in base alla Tab. 6.4.IV delle NTC2018:

$R_{tr,cal}$  rappresenta la resistenza di calcolo del palo ai carichi orizzontali  $H_{lim}$  valutata in accordo alla teoria proposta da Broms (1984).

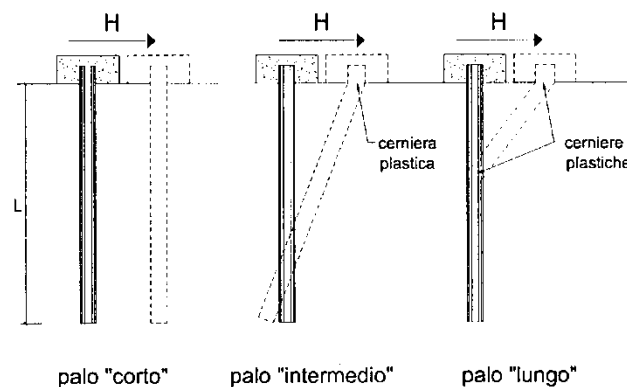
Le ipotesi assunte da Broms sono le seguenti:

- Terreno omogeneo;
- Comportamento dell'interfaccia palo-terreno di tipo rigido-perfettamente plastico;
- la forma del palo è ininfluyente e l'interazione palo-terreno è determinata solo dalla dimensione caratteristica  $D$  della sezione del palo (il diametro per sezioni circolari, il lato per sezioni quadrate, etc.) misurata normalmente alla direzione del movimento;
- il palo ha comportamento rigido-perfettamente plastico, cioè si considerano trascurabili le deformazioni elastiche del palo.

Questa ultima ipotesi comporta che il palo abbia solo moti rigidi finché non si raggiunge il momento di plasticizzazione  $M_y$  del palo. A questo punto si ha la formazione di una cerniera plastica in cui la rotazione continua indefinitamente con momento costante.

In accordo alla condizione di vincolo dei pali nei plinti di fondazione, il palo è considerato impedito di ruotare in testa.

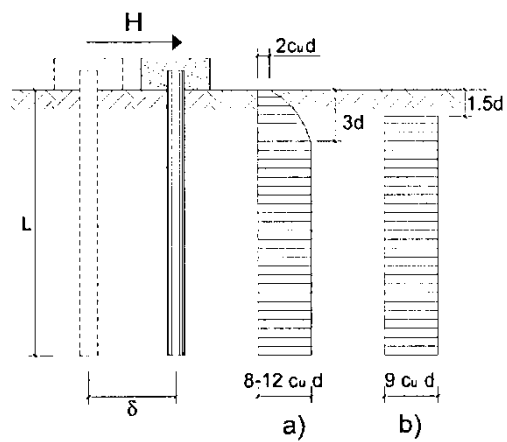
I meccanismi di rottura del complesso palo-terreno sono condizionati dalla lunghezza del palo, dal momento di plasticizzazione della sezione e dalla resistenza esercitata dal terreno. I possibili meccanismi di rottura sono riportati nella figura seguente e sono solitamente indicati come "palo corto", "intermedio" e "lungo".



*Figura 7.2 – meccanismi di rottura del complesso palo-terreno per pali impediti di ruotare alla testa soggetti a carichi orizzontali (Broms, 1984).*

#### 7.5.4.1 Unità a comportamento coesivo

Il diagramma di distribuzione della resistenza  $p$  offerta dal terreno lungo il fusto del palo è quello riportato nella figura seguente (a). Broms adotta al fine delle analisi una distribuzione semplificata (b) con reazione nulla fino a  $1.5 D$  e costante con valore  $9 c_u D$  per profondità maggiori.



*Figura 7.3 – distribuzione della resistenza offerta dal terreno a carichi orizzontali per pali impediti di ruotare alla testa (Broms, 1984).*

Nella figura seguente si riportano gli schemi di calcolo per i tre meccanismi di rottura precedentemente illustrati:

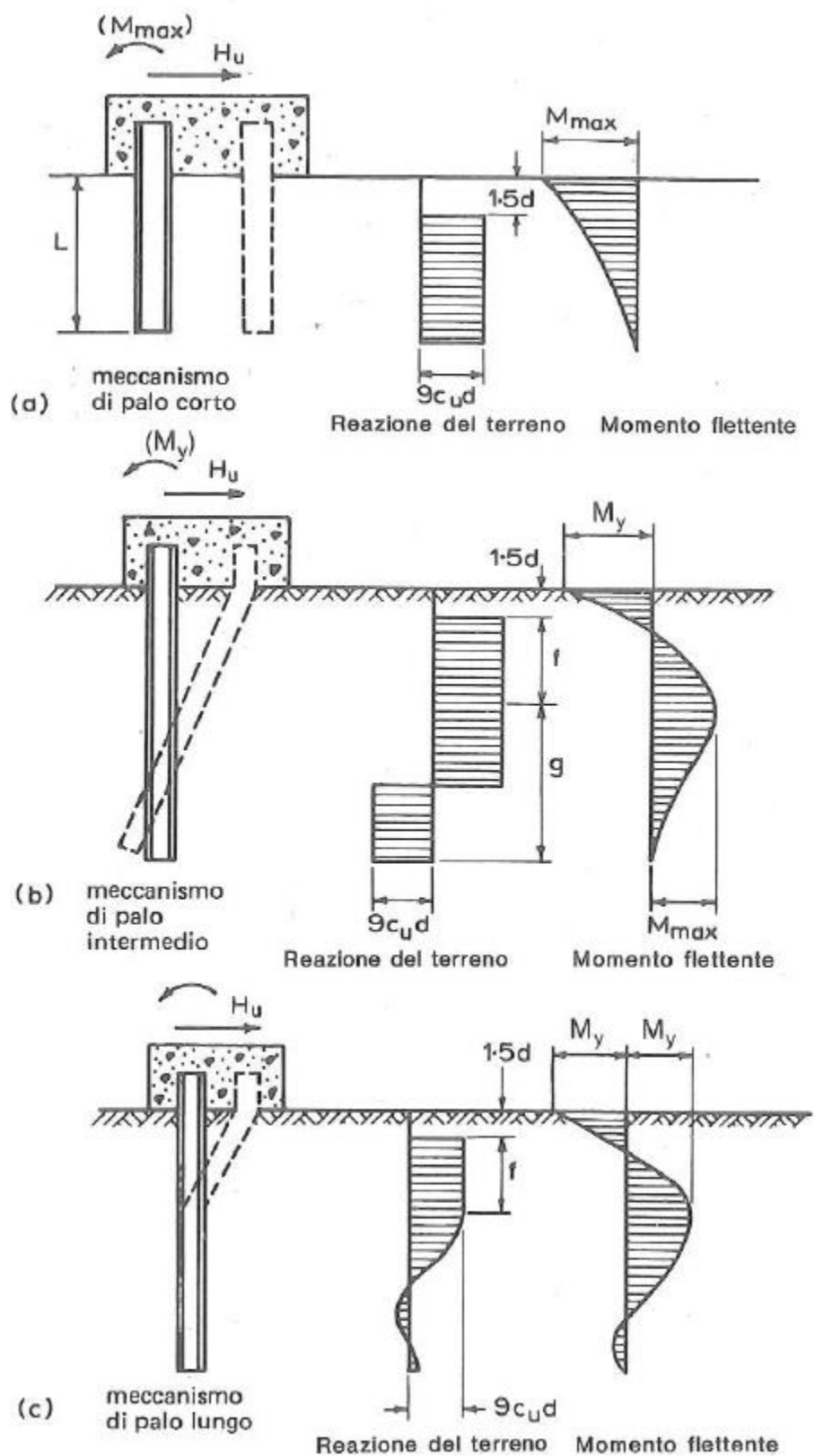


Figura 7.4 – Schemi di calcolo per pali impediti di ruotare in testa e soggetti ad azioni trasversali in terreni coesivi (Broms, 1984).

Facendo ricorso a semplici equazioni di equilibrio ed imponendo la formazione di una cerniera plastica nelle sezioni che raggiungono un momento pari a  $M_y$ , è possibile calcolare il carico limite orizzontale corrispondente ai tre meccanismi di rottura:

$$H \lim = 9c_u D^2 \left( \frac{L}{D} - 1.5 \right) \quad \text{palo corto}$$

$$H \lim = -9c_u D^2 \left( \frac{L}{D} - 1.5 \right) + 9c_u D^2 \sqrt{2 \left( \frac{L}{D} \right)^2 + \frac{4}{9} \frac{M_y}{c_u D^3} + 4.5} \quad \text{palo intermedio}$$

$$H \lim = -13.5c_u D^2 + c_u D^2 \sqrt{182.25 + 36 \frac{M_y}{c_u D^3}} \quad \text{palo lungo}$$

Nel caso di palo scalzato (ove presente) e per il caso di palo lungo, il valore di  $H \lim$  si ottiene risolvendo le seguenti equazioni:

$$H \lim = 9c_u D \times (f - 1.5D)$$

$$H \lim \times (d_s + f) - 4.5c_u D (f - 1.5D)^2 - 2M_y = 0$$

Essendo:

$f$  la profondità della cerniera plastica dal piano di campagna

$d_s$  l'altezza della testa del palo rispetto al piano di campagna

#### 7.5.4.2 Unità a comportamento incoerente

Per un terreno incoerente si assume che la resistenza opposta dal terreno alla traslazione del palo vari linearmente con la profondità con legge:

$$p = 3 k_p \gamma z D$$

essendo:

$k_p$  il coefficiente di spinta passiva;

$z$  la profondità da piano campagna;

$\gamma$  il peso di volume del terreno, nel caso in cui il terreno sia sotto falda si assume  $\gamma'$ .

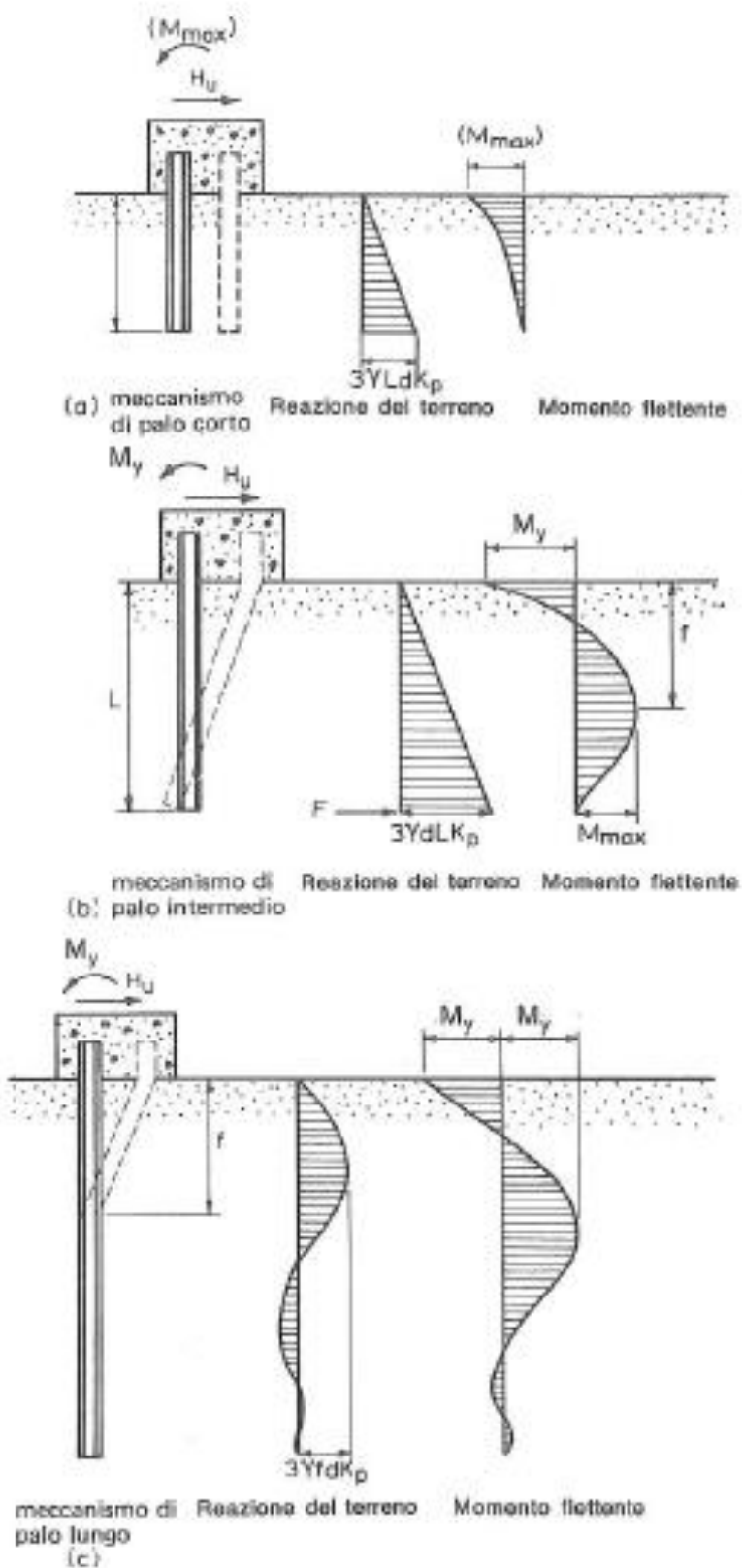


Figura 7.5 – Schemi di calcolo per pali impediti di ruotare in testa e soggetti ad azioni trasversali in terreni incoerenti (Broms, 1984).

I valori del carico limite corrispondenti ai diversi meccanismi di rottura sono di seguito riportati:

$$H \lim = 1.5k_p \gamma D^3 \left( \frac{L}{D} \right)^2 \quad \text{palo corto}$$

$$H \lim = \frac{1}{2} k_p \gamma D^3 \left( \frac{L}{D} \right)^2 + \frac{M_y}{L} \quad \text{palo intermedio}$$

$$H \lim = k_p \gamma D^3 \sqrt[3]{\left( 3.676 \frac{M_y}{k_p \gamma D^4} \right)^2} \quad \text{palo lungo}$$

Nel caso di palo scalzato (ove presente) e per il caso di palo lungo, il valore di  $H \lim$  si ottiene risolvendo le seguenti equazioni:

$$H \lim = 1.5k_p \gamma D f^2$$

$$f^3 + 1.5Df^2 - \left( \frac{2M_y}{\gamma k_p D} \right) = 0$$

Essendo:

$f$  la profondità della cerniera plastica dal piano di campagna

$d_s$  l'altezza della testa del palo rispetto al piano di campagna

### 7.5.5 Verifiche SLU di collasso per carico limite della palificata nei riguardi del carico trasversale

La resistenza ai carichi trasversali  $R_{cd,gr}$  del gruppo di pali viene determinata in base alla seguente espressione:

$$R_{tr,dgr} = \eta n R_{tr,d1}$$

In cui:

$\eta_{tr}$  è l'efficienza del gruppo di pali;

$n$  Il numero complessivo di pali del gruppo.

$R_{tr,d1}$  la Resistenza di progetto allo SLU per il palo singolo definito in accordo a quanto illustrato nel paragrafo paragrafo 7.5.1, per un valore del momento di plasticizzazione corrispondente allo sforzo normale medio agente sui pali della palificata

Il carico limite orizzontale di un gruppo può essere notevolmente inferiore alla somma dei valori relativi ai singoli pali; l'efficienza di un gruppo di pali rispetto ai carichi orizzontali è sempre inferiore all'unità.

Dalle "raccomandazioni sui pali di fondazione" AGI, 1984, si riporta quanto segue:

“Sulla base dei risultati sperimentali disponibili sembra che l'efficienza tenda all'unità per un interasse fra i pali del gruppo pari a cinque volte il diametro dei pali; per interasse minore, l'efficienza diminuisce fino a 0.5.”

È possibile anche affermare che risulta più vantaggioso disporre il gruppo di pali normalmente alla direzione della forza orizzontale ovvero, a parità di numero di pali di un gruppo rettangolare resiste meglio se la forza orizzontale agisce parallelamente al lato corto.

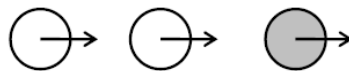
Per il caso di interesse, relativo a pali disposti ad interasse non minore di 3 diametri si ritiene possibile considerare  $\eta_{tr} = 80\%$ .

Le curve p-y relative ai pali in gruppo sono state valutate tenendo conto di una riduzione delle reazioni offerte dal terreno dovuta all'effetto gruppo in accordo a Brown et al (1987), riduzione automaticamente messa in conto dal programma GROUP, vers. 8.

Nel caso di gruppo di pali soggetti ad azioni orizzontali possono manifestarsi le due seguenti tipologie di interazione:

- interazione tra pali in linea, caricati in direzione parallela alla fila (Figura 7.6 – Schema A – Pali in linea);
- interazione tra pali affiancati, caricati in direzione perpendicolare alla fila (Figura 7.9 – Schema B – Pali affiancati).

L'interazione del primo tipo si esplica in una diminuzione delle caratteristiche meccaniche del terreno retrostante il palo di testa della fila, con conseguente incremento degli spostamenti dei pali retrostanti.



*Figura 7.6 – Schema A – Pali in linea*

Studi sperimentali condotti sull'argomento hanno mostrato che l'interazione dipende principalmente dalla posizione relativa dei pali. Molti autori (Dunnivant & O'Neill, 1986) raccomandano fattori di riduzione distinti per pali frontali e pali retrostanti. Tali fattori sono dati in funzione della spaziatura tra i pali nella direzione del carico.

I fattori di riduzione per pali frontali possono essere ricavati dalle indicazioni fornite in Figura 7.7.

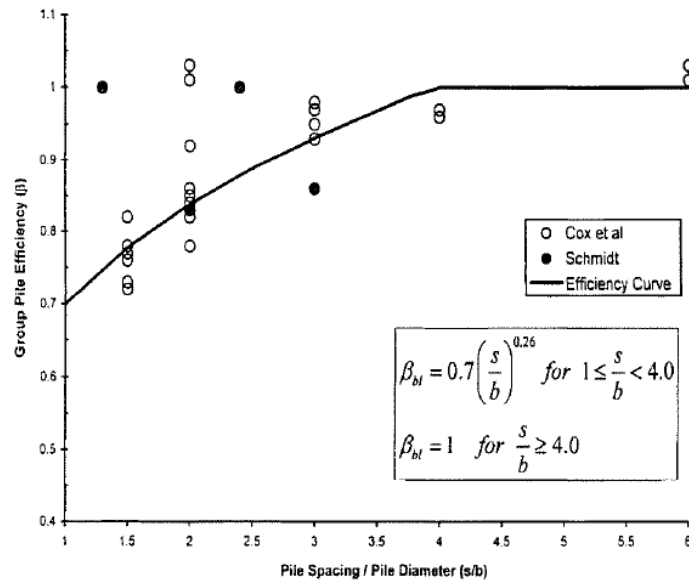


Figura 7.7 – Fattori di riduzione per pali disposti parallelamente alla direzione di carico – Pali frontali

I fattori di riduzione per pali retrostanti possono essere ricavati dalle indicazioni fornite in Figura 7.8.

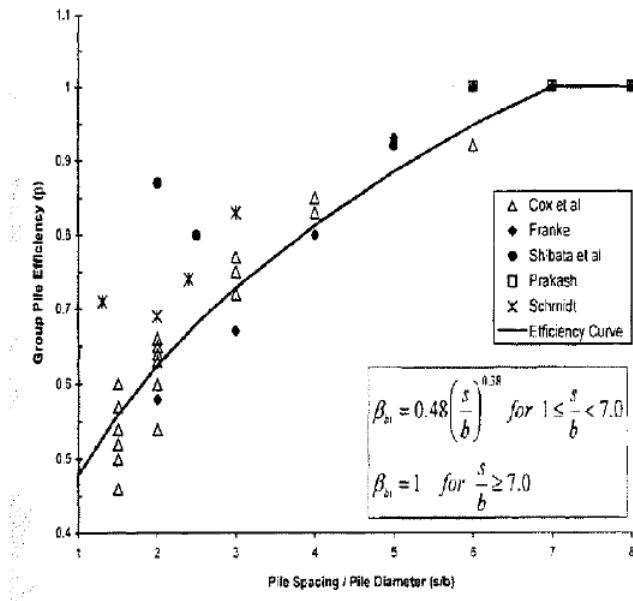


Figura 7.8 – Fattori di riduzione per pali disposti parallelamente alla direzione di carico – Pali retrostanti

L'interazione del secondo tipo si esplica invece con un incremento degli spostamenti del palo centrale per effetto della presenza dei pali laterali.



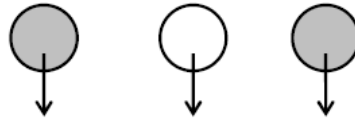


FIGURA 6-12: SCHEMA B – PALI AFFIANCATI

Figura 7.9 – Schema B – Pali affiancati

Tale riduzione di "p" in funzione del rapporto s/D (s = interasse dei pali, D = diametro del palo) può essere ricavata dalle indicazioni fornite in Figura 7.10.

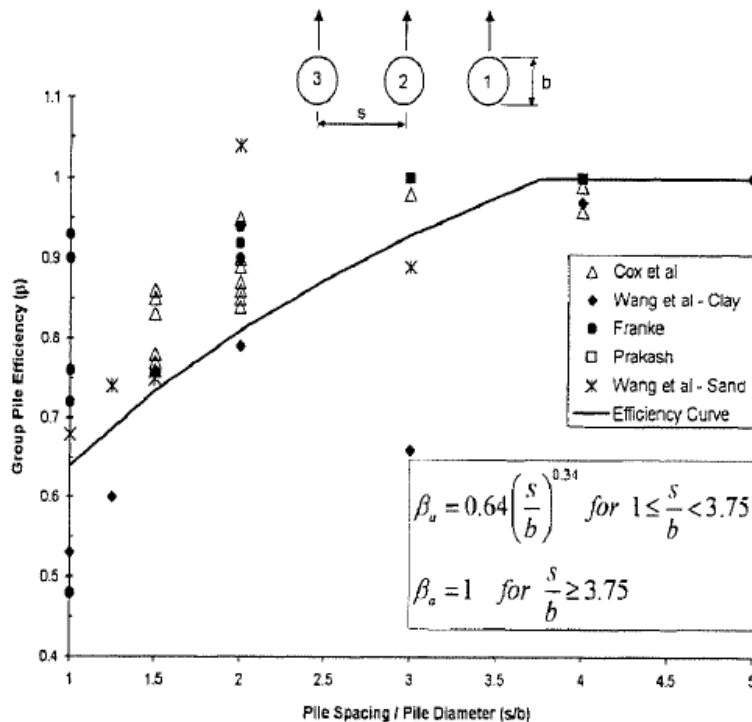


Figura 7.10 – Fattori di riduzione per pali disposti su file perpendicolari alla direzione del carico

Con riferimento alle geometrie maggiormente ricorrenti per i sistemi di fondazione profondi, gli incrementi medi delle sollecitazioni lungo i pali a causa degli effetti gruppo sono dell'ordine del 10-20%.

Nel caso in esame si considera un incremento massimo delle sollecitazioni sul palo singolo pari al 20%.

## 7.6 AZIONI E COMBINAZIONI DI PROGETTO

### 7.6.1 Analisi dei carichi

#### 7.6.1.1 Carichi permanenti

##### 7.6.1.1.1 Carichi permanenti strutturali

Il peso proprio degli elementi strutturali è automaticamente valutato dal programma di calcolo utilizzato per l'analisi. Esso è calcolato considerando per il calcestruzzo un peso per unità di volume pari a [25 kN/m<sup>3</sup>](#).

#### 7.6.1.2 Spinta delle terre

Il calcolo della spinta del terreno è stata effettuato con riferimento al coefficiente di [spinta attiva  \$K\_A\$](#) .

#### 7.6.1.3 Sovraccarico accidentale a tergo del muro

Si è considerato un sovraccarico accidentale sul rilevato pari a pari a [20 kN/m<sup>2</sup>](#).

#### 7.6.1.4 Azione sismica

L'analisi del muro in fase sismica è stato effettuato con gli usuali metodi pseudo statici in accordo a quanto previsto dalle NTC2018 (par. 7.11.6.2). L'incremento di spinta delle terre in fase sismica è stato valutato in accordo alla teoria di [Mononobe-Okabe](#).

I coefficienti sismici orizzontale  $k_h$  e verticale  $k_v$  sono valutati come illustrato successivamente.

##### 7.6.1.4.1 Coordinate di riferimento e parametri sismici fondamentali

I parametri sismici fondamentali sono stati determinati con l'ausilio del software-free SPETTRI-NTC ver. 1.0.3 (prodotto dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici [www.cslp.it](http://www.cslp.it)).

**Si considerano i medesimi parametri sismici per le 3 opere, in particolare il valore di accelerazione massima è calcolato con i seguenti dati relativi al sottopasso ST03, cui corrisponde la massima accelerazione orizzontale al suolo:**

- Coordinate (sistema ED50)
  - Longitudine: [14.24213](#)
  - Latitudine: [37.10271](#)
- Categoria di sottosuolo: [B](#)
- Categoria stratigrafica: [T1](#)

E si ottiene per gli SLV:

- Accelerazione orizzontale massima attesa su suolo rigido:  $a_g/g = [0.185](#)$ ;
- Coefficiente di sottosuolo:  $S = [1.20](#)$ .

Per verifiche agli SLV dei muri su pali IL coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito, determinato in accordo al par. 7.11.6.2.1 delle NTC2018, è pari a:  $\beta_m = [1.00](#)$ .

Quindi:

- Coefficiente sismico orizzontale:  $k_h = S \times a_g/g \times \beta_m = 1.20 \times 0.185 \times 1.0 = 0.222$
- Coefficiente sismico verticale:  $k_v = k_h / 2 = \pm 0.111$

### 7.6.2 Combinazioni di Carico

In accordo al par. 2.5.3 delle NTC2018 ai fini delle verifiche degli stati limite sono state considerate le seguenti combinazioni delle azioni:

- Combinazione fondamentale, impiegata per gli stati limite ultimi (SLU):  
 $\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot Q_{k3} + \dots$
- Combinazione caratteristica, cosiddetta rara, impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) irreversibili:  
 $G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$
- Combinazione frequente, impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) reversibili:  
 $G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$
- Combinazione quasi permanente (SLE), impiegata per gli effetti a lungo termine:  
 $G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$
- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E:  
 $E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$
- Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite ultimi connessi alle azioni eccezionali  $A_d$ :  
 $G_1 + G_2 + P + A_d + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$

Dove:

- $G_1$  rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi strutturali;
- $G_2$  rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;
- $P$  rappresenta le azioni di pretensione e precompressione (ove presenti);
- $Q_{ki}$  rappresenta il valore caratteristico della i-esima azione variabile;
- $E$  rappresenta l'azione sismica per lo stato limite in esame;
- $A_d$  rappresenta le azioni eccezionali.
- $\psi_{0j}, \psi_{1j}, \psi_{2j}$  sono i coefficienti di combinazione per tenere conto della ridotta probabilità di concomitanza delle azioni variabili con i rispettivi valori caratteristici.

I valori dei coefficienti parziali delle azioni da assumere nell'analisi per la determinazione degli effetti delle azioni nelle verifiche SLU sono quelli già indicati al paragrafo 7.5.

I valori dei coefficienti  $\psi_{0j}$ ,  $\psi_{1j}$  e  $\psi_{2j}$  per le diverse categorie di azioni sono riportati nella tabella 5.1.VI delle NTC2018.

## 7.7 SEZIONI DI ANALISI E RISULTATI

### 7.7.1 Riepilogo delle azioni in testa ai pali di fondazione

L'azione di compressione assiale massima in testa al singolo palo risulta pari a:

$$F_{c,Ed} = 3016 \text{ kN}$$

Il carico assiale massimo agente sulla palificata di 8 pali è pari a:

$$F_{c,Rc\_pal} = 16640 \text{ kN}$$

L'azione orizzontale massima agente in testa al singolo palo è pari a:

$$F_{tr,Ed} = 790 \text{ kN}$$

L'azione orizzontale massima agente sulla palificata di 8 pali è pari a:

$$F_{tr,Ed} = 6320 \text{ kN}$$

### 7.7.2 Caratteristiche della sollecitazione per verifiche pali di fondazione

Per il calcolo delle sollecitazioni agenti sui pali è stato ipotizzato un modello di palo immerso in suolo alla Winkler, caratterizzato da costante di reazione orizzontale  $k_h$  costante con la profondità.

Nell'ipotesi di palo incastrato in sommità, il momento massimo viene attinto all'incastro con il plinto di fondazione e vale:

$$M_{max} = V_i \times (L_0 + H) / 2$$

Essendo  $L_0$  la lunghezza elastica del palo pari a:

$$L_0 = [4 \times E_p \times I_p / E_s]^{0.25}$$

$E_p$  il modulo di elasticità del palo;

$I_p$  il momento d'inerzia del palo;

$E_s$  Modulo di reazione orizzontale del terreno costante con la profondità, relativo agli strati superficiali, pari a:

$$E_s = 1.5 k_h d;$$

$H$  l'eventuale altezza non collaborante del palo di fondazione.

La costante di reazione orizzontale è stata assunta in accordo a Broms (1964), che ha correlato  $k_h$  al modulo secante  $E_{50}$  a metà tensione limite in una prova non drenata:

$$k_h = 1.67 E_{50} / d$$

Usando un valore di  $E_{50}$  compreso tra 50 e 200 volte la resistenza al taglio non drenata  $c_u$  (Skempton 1951), si ha:

$$k_h = (80 \div 320) c_u / d$$

Nel caso in esame, considerando una coesione non drenata pari a 60 kPa, che si colloca tra i valori minimi dei range caratteristici dei terreni più superficiali (litotipo ALF), si ha:

$$k_h = 200 \times 60 / 1.20 = 10000 \text{ kN/m}^3$$

Di seguito si riporta il calcolo della lunghezza libera d'inflessione dei pali di fondazione:

<b>LUNGHEZZA LIBERA D'INFLESSIONE PALI DI FONDAZIONE</b>			
Modulo di elasticità normale del calcestruzzo/malta	Ec	Mpa	33346
Diametro del palo	Dp	m	1.20
Momento d'inerzia della sezione omogeneizzata al cls	Ip	m <sup>4</sup>	0.1018
Kt Costante di reazione orizzontale	kt	kN/mc	10000
Lunghezza libera d'inflessione	L0	m	5.24

## 7.8 VERIFICHE

### 7.8.1 Verifiche strutturali dei pali di fondazione

I pali di fondazione dei muri andatori dei sottopassi in oggetto saranno armati come segue:

primo tratto, pari a 1/3 dell'altezza totale, armato con 28fi26 radiali e spirale fi12/20

parte restante del palo armata con 20fi26 e spirale fi12/20.

La verifiche a pressoflessione e taglio per le sezioni in c.a. sono state effettuate con il software RCSEC® prodotto da Geostru.

### 7.8.2 Verifiche geotecniche dei pali di fondazione

La stratigrafia di progetto è quella riportata al paragrafo 5.1, di seguito si riportano il numero di verticali indagate spinte a profondità utile per il dimensionamento dei pali:

opera di riferimento	Numero di verticali indagate
ST01	7
ST02	4
ST03	7

*Tabella 7.2 Numero di verticali indagate ai fini delle verifiche geotecniche dei pali di fondazione dei muri andatori*

7.8.2.1.1 Verifiche SLU di collasso per carico limite del palo singolo e della palificata nei riguardi del carico assiale di compressione e di trazione (sfilamento)

In allegato si riportano le curve Resistenza di progetto Rcd – Lunghezza del palo (Lp), che consentono il dimensionamento della lunghezza del palo in funzione dei carichi di progetto Fcd.

I valori di Fcd, Ftd e Fcd<sub>gr</sub> considerati nelle verifiche, sono quelli illustrati nel capitolo 7.7.2.

Le tabelle seguenti illustrano i risultati delle verifiche effettuate in termini di coefficienti di utilizzo, dati dal rapporto tra le azioni e le resistenze di calcolo; affinché le verifiche siano soddisfatte è necessario che il valore del coefficiente di utilizzo sia non maggiore di uno.

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA			OPERA: MURI ANDATORI SOTTOPASSI ST01, ST02, ST03													
RESISTENZA DI PROGETTO DI UN PALO TRIVELLATO SINGOLO SOGGETTO AD AZIONI DI COMPRESSIONE/TRAZIONE																
RIEPILOGO RISULTATI			PALI SOGGETTI A COMPRESSIONE									PALI SOGGETTI A TRAZIONE				
			PARAMETRI MEDI			PARAMETRI MINIMI			ENV			MEDI	MINIMI	ENV	Edt	c.u.
Stratigrafia	Allineamenti	Lp [m]	Rsd [kN]	Rbd [kN]	Rcd [kN]	Rsd [kN]	Rbd [kN]	Rcd [kN]	Rcd [kN]	Edc [kN]	c.u. %	Rtd [kN]	Rtd [kN]	Rtd [kN]	Edt [kN]	c.u. %
STR1	ST01	24.0	3023	1050	3910	2928	1092	3794	3794	3016	79%	2279	2276	2276	0	0%
STR2	ST02	20.0	4230	1689	5772	2826	1055	3720	3720	3016	81%	3108	2139	2139	0	0%
STR3	ST03	24.0	5049	1877	6547	3088	1075	3984	3984	3016	76%	3712	2340	2340	0	0%

Tabella 7.3 – Riepilogo risultati verifiche di collasso per carico limite del palo singolo nei riguardi dei carichi assiali di compressione e di trazione (sfilamento)

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA			OPERA: MURI ANDATORI SOTTOPASSI ST01, ST02, ST03												
RESISTENZA DELLA PALIFICATA SOGGETTA AD AZIONI VERTICALI DI COMPRESSIONE															
RIEPILOGO RISULTATI							MEDI	MINIMI	ENV						
Stratigrafia	Allineamenti	D [m]	i [m]	npali	$\eta$ (%)	Rcd,gr med [kN]	Rcd,gr min [kN]	Rcd,gr [kN]	Edc [kN]	c.u. %					
STR1	ST01	1.20	3.60	8	74%	23272	22581	22581	16640	74%					
STR2	ST02	1.20	3.60	8	74%	34354	22143	22143	16640	75%					
STR3	ST03	1.20	3.60	8	71%	37175	22626	22626	16640	74%					

Tabella 7.4 – Riepilogo risultati verifiche di collasso per carico limite della palificata nei riguardi dei carichi assiali di compressione

#### 7.8.2.1.2 Verifiche SLU di collasso per carico limite del palo singolo e della palificata nei riguardi del carico trasversale

In allegato si riportano le curve Resistenza di progetto  $R_{tr,d}$  – Momento di plasticizzazione testa palo (MRd), che consentono il dimensionamento della lunghezza del palo in funzione dei carichi di progetto  $F_{tr,d}$ .

I valori di  $F_{tr,d}$  considerati nelle verifiche sono quelli illustrati nel capitolo 7.7.2.

Per la verifica del palo singolo, come illustrato in precedenza, si considera un valore della forza trasversale di progetto SLU amplificata del 20% rispetto a quella fornita dalla risoluzione della palificata.

Il momento ultimo, considerato per la valutazione della resistenza media della palificata è quello corrispondente allo sforzo normale medio.

La tabella seguente illustra i risultati delle verifiche effettuate in termini di coefficienti di utilizzo, dati dal rapporto tra le azioni e le resistenze di calcolo; affinché le verifiche siano soddisfatte è necessario che il valore del coefficiente di utilizzo sia non maggiore di uno.

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA OPERA: SOTTOPASSI  
RESISTENZA DI UN PALO E DELLA PALIFICATA AD AZIONI TRASVERSALI

RIEPILOGO RISULTATI		PALO SINGOLO				PALIFICATA						
Stratigrafia	Allineamenti	My (kNm)	Rtr,d (kN)	Ftr,d (kN)	c.u.1	My (kNm)	Rtr,d1 (kN)	npali	$\eta$ (%)	Rtr,dgr (kN)	Ftr,dgr (kN)	c.u.gr
STR1	PALI MURI ANDATORI ST01	2645	1078	790	73%	3138	1213	8	80%	7761	6320	81%
STR2	PALI MURI ANDATORI ST02	2645	1153	790	69%	3138	1323	8	80%	8466	6320	75%
STR3	PALI MURI ANDATORI ST03	2645	924	790	85%	3138	1040	8	80%	6659	6320	95%

Tabella 7.5 – Riepilogo risultati verifiche di collasso per carico limite del palo singolo e della palificata nei riguardi dei carichi trasversali

### 7.8.3 Verifiche strutturali dei muri

Le verifiche strutturali del paramento frontale e della fondazione dei muri riportate in allegato sono eseguite dal programma e risultano soddisfatte.

### 7.8.4 Verifiche geotecniche dei muri

La verifica geotecnica del muro (stabilità globale) è riportata in allegato e risulta soddisfatta.

## **8 DICHIARAZIONE ACCETTABILITÀ RISULTATI (PAR. 10.2 N.T.C. 2018)**

### **8.1 Tipo di analisi svolte**

Le analisi strutturali e le verifiche per il dimensionamento delle strutture sono state condotte con l'ausilio di codici di calcolo automatico. La verifica della sicurezza degli elementi strutturali è stata valutata con i metodi della scienza delle costruzioni.

Il calcolo dei muri di sostegno viene eseguito secondo le seguenti fasi:

- Calcolo della spinta del terreno
- Verifica della stabilità globale
- Calcolo delle sollecitazioni sia del muro che della fondazione, progetto delle armature e relative verifiche dei materiali.
- Calcolo della portanza assiale e trasversale dei pali. Progetto e verifica delle armature dei pali inseriti.

L'analisi strutturale sotto le azioni sismiche è condotta con il metodo dell'analisi statica equivalente secondo le disposizioni del capitolo 7 del D.M. 17/07/2018.

La verifica delle sezioni degli elementi strutturali è eseguita con il metodo degli Stati Limite. Le combinazioni di carico adottate sono esaustive relativamente agli scenari di carico più gravosi cui le opere saranno soggette.

### **8.2 Origine e caratteristiche dei codici di calcolo**

#### ANALISI STRUTTURALE

Nome del Software: SCAT – Analisi Strutture Scatolari – Versione 14.0

Produttore Aztec Informatica srl, Casali del Manco - loc. Casole Bruzio (CS)

Licenza concessa a VIA INGEGNERIA s.r.l. – Licenza N° AIU4132SQ

Nome del Software: MAX – Analisi e Calcolo Muri di Sostegno – Versione 15.0

Produttore Aztec Informatica srl, Casali del Manco - loc. Casole Bruzio (CS)

Licenza concessa a VIA INGEGNERIA s.r.l. – Licenza N° AIU4132SQ

### **8.3 Affidabilità dei codici di calcolo**

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software ha consentito di valutarne l'affidabilità. La documentazione fornita dai produttori del software contiene esaurienti descrizioni delle basi teoriche e degli algoritmi impiegati con l'individuazione dei campi d'impiego.



#### **8.4 Modalità di presentazione dei risultati**

Le relazioni di calcolo strutturale presentano i dati di calcolo tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità. Le relazioni di calcolo illustrano in modo esaustivo i dati in ingresso ed i risultati delle analisi in forma tabellare.

#### **8.5 Informazioni generali sull'elaborazione**

Il software consente di visualizzare e controllare, sia in forma grafica che tabellare, i dati del modello strutturale, in modo da avere una visione consapevole del comportamento corretto del modello strutturale.

#### **8.6 Giudizio motivato di accettabilità dei risultati**

I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli dal sottoscritto utente del software. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali. Inoltre sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni.

In base a quanto sopra, il Progettista delle Strutture asserisce che l'elaborazione è corretta ed idonea al caso specifico, pertanto i risultati di calcolo sono da ritenersi validi ed accettabili.

## 9 ALLEGATI

### 9.1 Scatolari

#### 9.1.1 Report di calcolo e verifica Scatolari

**n.b. per le verifiche a taglio si faccia riferimento al paragrafo 6.3.1.2**

Progetto: Scatolare ST01  
 Ditta:  
 Comune:  
 Progettista:  
 Direttore dei Lavori:  
 Impresa:

#### Geometria scatolare

Descrizione:	Scatolare semplice		
Altezza esterna	8.40	[m]	
Larghezza esterna	9.60	[m]	
Lunghezza mensola di fondazione sinistra	0.00	[m]	
Lunghezza mensola di fondazione destra	0.00	[m]	
Spessore piedritto sinistro	0.80	[m]	
Spessore piedritto destro	0.80	[m]	
Spessore fondazione	0.90	[m]	
Spessore trasverso	0.80	[m]	

#### Caratteristiche strati terreno

##### Strato di ricoprimento

Descrizione	Terreno di ricoprimento		
Spessore dello strato	1.35	[m]	
Peso di volume	19.0000	[kN/mc]	
Peso di volume saturo	19.0000	[kN/mc]	
Angolo di attrito	35.00	[°]	
Coesione	0.000	[N/mm <sup>2</sup> ]	

##### Strato di rinfiacco

Descrizione	Terreno di rinfiacco		
Peso di volume	19.0000	[kN/mc]	
Peso di volume saturo	19.0000	[kN/mc]	
Angolo di attrito	35.00	[°]	
Angolo di attrito terreno struttura	20.00	[°]	
Coesione	0.000	[N/mm <sup>2</sup> ]	
Costante di Winkler	0.012	[N/mm <sup>2</sup> /cm]	

##### Strato di base

Descrizione	Terreno di base		
Peso di volume	19.0000	[kN/mc]	
Peso di volume saturo	19.0000	[kN/mc]	
Angolo di attrito	23.00	[°]	
Angolo di attrito terreno struttura	23.00	[°]	
Coesione	0.015	[N/mm <sup>2</sup> ]	
Costante di Winkler	0.120	[N/mm <sup>2</sup> /cm]	
Tensione limite	0.300	[N/mm <sup>2</sup> ]	

#### Caratteristiche materiali utilizzati

<i>Materiale calcestruzzo</i>		
R <sub>ck</sub> calcestruzzo	40.000	[N/mm <sup>2</sup> ]
Peso specifico calcestruzzo	25.0000	[kN/m <sup>3</sup> ]
Modulo elastico E	33346.000	[N/mm <sup>2</sup> ]
Tensione di snervamento acciaio	450.000	[N/mm <sup>2</sup> ]
Coeff. omogeneizzazione cls teso/compresso (n')	0.50	
Coeff. omogeneizzazione acciaio/cls (n)	15.00	
Coefficiente dilatazione termica	0.0000120	

### Condizioni di carico

#### Convenzioni adottate

Origine in corrispondenza dello spigolo inferiore sinistro della struttura  
 Carichi verticali positivi se diretti verso il basso  
 Carichi orizzontali positivi se diretti verso destra  
 Coppie concentrate positive se antiorarie  
 Ascisse X (espresse in m) positive verso destra  
 Ordinate Y (espresse in m) positive verso l'alto  
 Carichi concentrati espressi in kN  
 Coppie concentrate espressi in kNm  
 Carichi distribuiti espressi in kN/m

#### Simbologia adottata e unità di misura

##### Forze concentrate

X ascissa del punto di applicazione dei carichi verticali concentrati  
 Y ordinata del punto di applicazione dei carichi orizzontali concentrati  
 F<sub>y</sub> componente Y del carico concentrato  
 F<sub>x</sub> componente X del carico concentrato  
 M momento

##### Forze distribuite

X<sub>i</sub>, X<sub>f</sub> ascisse del punto iniziale e finale per carichi distribuiti verticali  
 Y<sub>i</sub>, Y<sub>f</sub> ordinate del punto iniziale e finale per carichi distribuiti orizzontali  
 V<sub>ni</sub> componente normale del carico distribuito nel punto iniziale  
 V<sub>nf</sub> componente normale del carico distribuito nel punto finale  
 V<sub>ti</sub> componente tangenziale del carico distribuito nel punto iniziale  
 V<sub>tf</sub> componente tangenziale del carico distribuito nel punto finale  
 D<sub>te</sub> variazione termica lembo esterno espressa in gradi centigradi  
 D<sub>ti</sub> variazione termica lembo interno espressa in gradi centigradi

#### Condizione di carico n°1 (Peso Proprio)

#### Condizione di carico n°2 (Spinta terreno sinistra)

#### Condizione di carico n°3 (Spinta terreno destra)

#### Condizione di carico n°4 (Sisma da sinistra)

#### Condizione di carico n°5 (Sisma da destra)

#### Condizione di carico n° 7 (Condizione 14 (VT Qconc))

Distr	Traverso	X <sub>i</sub> = 3.45	X <sub>f</sub> = 6.15	V <sub>ni</sub> = 55.00	V <sub>nf</sub> = 55.00	V <sub>ti</sub> = 0.00	V <sub>tf</sub> =
0.00							
Distr	Traverso	X <sub>i</sub> = 2.25	X <sub>f</sub> = 3.45	V <sub>ni</sub> = 30.00	V <sub>nf</sub> = 30.00	V <sub>ti</sub> = 0.00	V <sub>tf</sub> =
0.00							
Distr	Traverso	X <sub>i</sub> = 6.15	X <sub>f</sub> = 7.35	V <sub>ni</sub> = 30.00	V <sub>nf</sub> = 30.00	V <sub>ti</sub> = 0.00	V <sub>tf</sub> =
0.00							

#### Condizione di carico n° 8 (Condizione 12 VT (qdistr))

Distr	Traverso	X <sub>i</sub> = 0.00	X <sub>f</sub> = 9.60	V <sub>ni</sub> = 9.00	V <sub>nf</sub> = 9.00	V <sub>ti</sub> = 0.00	V <sub>tf</sub> =
0.00							

#### Condizione di carico n° 9 (spinta a tergo)

Distr	Pied_S	Y <sub>i</sub> = 0.00	Y <sub>f</sub> = 8.40	V <sub>ni</sub> = 8.50	V <sub>nf</sub> = 8.50	V <sub>ti</sub> = 0.00	V <sub>tf</sub> =
0.00							
Distr	Pied_D	Y <sub>i</sub> = 0.00	Y <sub>f</sub> = 8.40	V <sub>ni</sub> = -8.50	V <sub>nf</sub> = -8.50	V <sub>ti</sub> = 0.00	V <sub>tf</sub> =
0.00							

### Impostazioni di progetto

#### Verifica materiali:

##### Stato Limite Ultimo

Coefficiente di sicurezza calcestruzzo $\gamma_c$	1.50
Fattore riduzione da resistenza cubica a cilindrica	0.83
Fattore di riduzione per carichi di lungo periodo	0.85
Coefficiente di sicurezza acciaio	1.15
Coefficiente di sicurezza per la sezione	1.00

#### Verifica Taglio - Metodo dell'inclinazione variabile del traliccio

$$V_{Rsd} = [0.18 * k * (100.0 * \rho_1 * f_{ck})^{1/3} / \gamma_c + 0.15 * \sigma_{cp}] * b_w * d > (v_{min} + 0.15 * \sigma_{cp}) * b_w * d$$

$$V_{Rsd} = 0.9 * d * A_{sw} / s * f_{yd} * (\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta) * \sin\alpha$$

$$V_{Rcd} = 0.9 * d * b_w * \alpha_c * f_{cd}' * (\text{ctg}(\theta) + \text{ctg}(\alpha)) / (1.0 + \text{ctg}\theta^2)$$

con:

d	altezza utile sezione [mm]
$b_w$	larghezza minima sezione [mm]
$\sigma_{cp}$	tensione media di compressione [N/mm <sup>2</sup> ]
$\rho_1$	rapporto geometrico di armatura
$A_{sw}$	area armatura trasversale [mm <sup>2</sup> ]
s	interasse tra due armature trasversali consecutive [mm]
$\alpha_c$	coefficiente maggiorativo, funzione di fcd e $\sigma_{cp}$

$$f_{cd}' = 0.5 * f_{cd}$$

$$k = 1 + (200/d)^{1/2}$$

$$v_{min} = 0.035 * k^{3/2} * f_{ck}^{1/2}$$

##### Stato Limite di Esercizio

#### Criteri di scelta per verifiche tensioni di esercizio:

Ambiente moderatamente aggressivo

Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. rare) 0.60  $f_{ck}$

Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. quasi perm.) 0.45  $f_{ck}$

Limite tensioni di trazione nell'acciaio (comb. rare) 0.80  $f_{yk}$

#### Criteri verifiche a fessurazione:

Armatura poco sensibile

Apertura limite fessure espresse in [mm]

Apertura limite fessure w1=0.20 w2=0.30 w3=0.40

#### Verifiche secondo :

Norme Tecniche 2018 - Approccio 1

Copriferro sezioni 7.00 [cm]

**Descrizione combinazioni di carico**

*Simbologia adottata*

$\gamma$	Coefficiente di partecipazione della condizione
$\Psi$	Coefficiente di combinazione della condizione
$C$	Coefficiente totale di partecipazione della condizione

Norme Tecniche 2018

*Simbologia adottata*

$\gamma_{G1sfav}$	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti
$\gamma_{G1fav}$	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti
$\gamma_{G2sfav}$	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti non strutturali
$\gamma_{G2fav}$	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti non strutturali
$\gamma_Q$	Coefficiente parziale sulle azioni variabili
$\gamma_{tan\phi'}$	Coefficiente parziale di riduzione dell'angolo di attrito drenato
$\gamma_{c'}$	Coefficiente parziale di riduzione della coesione drenata
$\gamma_{cu}$	Coefficiente parziale di riduzione della coesione non drenata
$\gamma_{qu}$	Coefficiente parziale di riduzione del carico ultimo

**Coefficienti di partecipazione combinazioni statiche**

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>
Permanenti	Favorevole	$\gamma_{G1fav}$	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	$\gamma_{G1sfav}$	1.30	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevole	$\gamma_{G2fav}$	0.80	0.80
Permanenti non strutturali	Sfavorevole	$\gamma_{G2sfav}$	1.50	1.30
Variabili	Favorevole	$\gamma_{Qifav}$	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	$\gamma_{Qisfav}$	1.50	1.30
Variabili da traffico	Favorevole	$\gamma_{Qfav}$	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevole	$\gamma_{Qsfav}$	1.35	1.15
Termici	Favorevole	$\gamma_{efav}$	0.00	0.00
Termici	Sfavorevole	$\gamma_{esfav}$	1.20	1.20

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		<i>M1</i>	<i>M2</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi'}$	1.00	1.25
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1.00	1.25
Resistenza non drenata	$\gamma_{cu}$	1.00	1.40
Resistenza a compressione uniassiale	$\gamma_{qu}$	1.00	1.60
Peso dell'unità di volume	$\gamma_{\gamma}$	1.00	1.00

**Coefficienti di partecipazione combinazioni sismiche**

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>
Permanenti	Favorevole	$\gamma_{G1fav}$	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	$\gamma_{G1sfav}$	1.00	1.00
Permanenti	Favorevole	$\gamma_{G2fav}$	0.00	0.00
Permanenti	Sfavorevole	$\gamma_{G2sfav}$	1.00	1.00
Variabili	Favorevole	$\gamma_{Qifav}$	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	$\gamma_{Qisfav}$	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevole	$\gamma_{Qfav}$	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevole	$\gamma_{Qsfav}$	1.00	1.00
Termici	Favorevole	$\gamma_{efav}$	0.00	0.00
Termici	Sfavorevole	$\gamma_{esfav}$	1.00	1.00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		<i>M1</i>	<i>M2</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi'}$	1.00	1.00

Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1.00	1.00
Resistenza non drenata	$\gamma_{cu}$	1.00	1.00
Resistenza a compressione uniassiale	$\gamma_{qu}$	1.00	1.00
Peso dell'unità di volume	$\gamma$	1.00	1.00

Combinazione n° 1 SLU (Caso A1-M1)

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

Combinazione n° 2 SLU (Caso A2-M2)

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

Combinazione n° 3 SLU (Caso A1-M1)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Condizione 14 (VT Qconc)	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Condizione 12 VT (qdistr)	Sfavorevole	1.35	0.40	0.54
spinta a tergo	Sfavorevole	1.50	0.40	0.60

Combinazione n° 4 SLU (Caso A2-M2)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Condizione 14 (VT Qconc)	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Condizione 12 VT (qdistr)	Sfavorevole	1.15	0.40	0.46
spinta a tergo	Sfavorevole	1.30	0.40	0.52

Combinazione n° 5 SLU (Caso A1-M1)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Condizione 14 (VT Qconc)	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
Condizione 12 VT (qdistr)	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
spinta a tergo	Sfavorevole	1.50	0.40	0.60

Combinazione n° 6 SLU (Caso A2-M2)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Condizione 14 (VT Qconc)	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
Condizione 12 VT (qdistr)	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
spinta a tergo	Sfavorevole	1.30	0.40	0.52

Combinazione n° 7 SLU (Caso A1-M1)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Condizione 14 (VT Qconc)	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
Condizione 12 VT (qdistr)	Sfavorevole	1.35	0.40	0.54
spinta a tergo	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 8 SLU (Caso A2-M2)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Condizione 14 (VT Qconc)	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
Condizione 12 VT (qdistr)	Sfavorevole	1.15	0.40	0.46
spinta a tergo	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 9 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

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

Combinazione n° 10 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

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

Combinazione n° 11 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

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

Combinazione n° 12 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

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

Combinazione n° 13 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

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

Combinazione n° 14 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

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

Combinazione n° 15 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

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

Combinazione n° 16 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

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

Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 17 SLE (Quasi Permanente)

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

Combinazione n° 18 SLE (Frequente)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Condizione 14 (VT Qconc)	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75

Combinazione n° 19 SLE (Frequente)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Condizione 12 VT (qdistr)	Sfavorevole	1.00	0.40	0.40

Combinazione n° 20 SLE (Frequente)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
spinta a tergo	Sfavorevole	1.00	0.40	0.40

Combinazione n° 21 SLE (Rara)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Condizione 14 (VT Qconc)	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Condizione 12 VT (qdistr)	Sfavorevole	1.00	0.40	0.40
spinta a tergo	Sfavorevole	1.00	0.40	0.40

Combinazione n° 22 SLE (Rara)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Condizione 12 VT (qdistr)	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Condizione 14 (VT Qconc)	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75
spinta a tergo	Sfavorevole	1.00	0.40	0.40

Combinazione n° 23 SLE (Rara)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
spinta a tergo	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Condizione 14 (VT Qconc)	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75
Condizione 12 VT (qdistr)	Sfavorevole	1.00	0.40	0.40



### Analisi della spinta e verifiche

#### Simbologia adottata ed unità di misura

Origine in corrispondenza dello spigolo inferiore sinistro della struttura

Le forze orizzontali sono considerate positive se agenti verso destra

Le forze verticali sono considerate positive se agenti verso il basso

X ascisse (espresse in m) positive verso destra  
 Y ordinate (espresse in m) positive verso l'alto  
 M momento espresso in kNm  
 V taglio espresso in kN  
 SN sforzo normale espresso in kN  
 ux spostamento direzione X espresso in cm  
 uy spostamento direzione Y espresso in cm  
 $\sigma_c$  pressione sul terreno espressa in N/mmq

#### Tipo di analisi

Pressione in calotta

I carichi applicati sul terreno sono stati diffusi secondo

Metodo di calcolo della portanza

Pressione geostatica

**angolo di attrito**

Meyerhof

#### Spinta sui piedritti

a Riposo [combinazione 1]  
 a Riposo [combinazione 2]  
 a Riposo [combinazione 3]  
 a Riposo [combinazione 4]  
 a Riposo [combinazione 5]  
 a Riposo [combinazione 6]  
 a Riposo [combinazione 7]  
 a Riposo [combinazione 8]  
 a Riposo [combinazione 9]  
 a Riposo [combinazione 10]  
 a Riposo [combinazione 11]  
 a Riposo [combinazione 12]  
 a Riposo [combinazione 13]  
 a Riposo [combinazione 14]  
 a Riposo [combinazione 15]  
 a Riposo [combinazione 16]  
 a Riposo [combinazione 17]  
 a Riposo [combinazione 18]  
 a Riposo [combinazione 19]  
 a Riposo [combinazione 20]  
 a Riposo [combinazione 21]  
 a Riposo [combinazione 22]  
 a Riposo [combinazione 23]

#### Sisma

##### **Tipo di opera**

Tipo di costruzione

prestazioni elevate

Vita nominale

Classe d'uso

molto pericolose

Vita di riferimento

Costruzione con livelli di

100 anni

IV - Opere strategiche ed industrie

200 anni

##### **Combinazioni SLU**

Accelerazione al suolo  $a_g =$

1.81 [m/s<sup>2</sup>]

Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)

1.20

Coefficiente di amplificazione topografica (St)

1.00

Coefficiente riduzione ( $\beta_m$ )

1.00

Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale

0.50

Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)

$k_h = (a_g/g * \beta_m * St * Ss) = 22.20$

Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)

$k_v = 0.50 * k_h = 11.10$

##### **Combinazioni SLE**

Accelerazione al suolo  $a_g =$

0.00 [m/s<sup>2</sup>]

Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)

1.20

Coefficiente di amplificazione topografica (St)

1.00

Coefficiente riduzione ( $\beta_m$ )

1.00

Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale 0.50  
 Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)  $k_h = (a_g/g * \beta_m * St * Ss) = 0.00$   
 Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)  $k_v = 0.50 * k_h = 0.00$   
 Forma diagramma incremento sismico Rettangolare

Spinta sismica Wood

Angolo diffusione sovraccarico 35.00 [°]

Coefficienti di spinta

<b>N° combinazione</b>	<b>Statico</b>	<b>Sismico</b>
1	0.426	0.000
2	0.511	0.000
3	0.426	0.000
4	0.511	0.000
5	0.426	0.000
6	0.511	0.000
7	0.426	0.000
8	0.511	0.000
9	0.426	0.715
10	0.426	0.715
11	0.426	0.715
12	0.426	0.715
13	0.426	0.715
14	0.426	0.715
15	0.426	0.715
16	0.426	0.715
17	0.426	0.000
18	0.426	0.000
19	0.426	0.000
20	0.426	0.000
21	0.426	0.000
22	0.426	0.000
23	0.426	0.000

Discretizzazione strutturale

Numero elementi fondazione	91
Numero elementi trasverso	50
Numero elementi piedritto sinistro	76
Numero elementi piedritto destro	76
Numero molle fondazione	92
Numero molle piedritto sinistro	77
Numero molle piedritto destro	77

**Analisi della combinazione n° 1**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 33.3450 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.90	23.50	33.3450

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 14.2191 [kPa]	Pressione inf. 102.6935 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 14.2191 [kPa]	Pressione inf. 102.6935 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 2**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.90	23.50	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 13.1145 [kPa]	Pressione inf. 94.7158 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 13.1145 [kPa]	Pressione inf. 94.7158 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 3**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 33.3450 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.90	23.50	33.3450

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 14.2191 [kPa]	Pressione inf. 102.6935 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 14.2191 [kPa]	Pressione inf. 102.6935 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 4**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.90	23.50	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 13.1145 [kPa]	Pressione inf. 94.7158 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 13.1145 [kPa]	Pressione inf. 94.7158 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 5**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 33.3450 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.90	23.50	33.3450

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 14.2191 [kPa]	Pressione inf. 102.6935 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 14.2191 [kPa]	Pressione inf. 102.6935 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 6**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.90	23.50	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 13.1145 [kPa]	Pressione inf. 94.7158 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 13.1145 [kPa]	Pressione inf. 94.7158 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 7**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 33.3450 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.90	23.50	33.3450

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 14.2191 [kPa]	Pressione inf. 102.6935 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 14.2191 [kPa]	Pressione inf. 102.6935 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 8**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.90	23.50	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 13.1145 [kPa]	Pressione inf. 94.7158 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 13.1145 [kPa]	Pressione inf. 94.7158 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 9**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.90	23.50	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup.	10.9378 [kPa]	Pressione inf.	78.9950 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup.	10.9378 [kPa]	Pressione inf.	78.9950 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup.	46.8242 [kPa]	Pressione inf.	46.8242 [kPa]
--------------------	----------------	---------------	----------------	---------------

**Analisi della combinazione n° 10**

Pressione in calotta(solo peso terreno)      25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.90	23.50	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup.	10.9378 [kPa]	Pressione inf.	78.9950 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup.	10.9378 [kPa]	Pressione inf.	78.9950 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup.	46.8242 [kPa]	Pressione inf.	46.8242 [kPa]
--------------------	----------------	---------------	----------------	---------------

**Analisi della combinazione n° 11**

Pressione in calotta(solo peso terreno)      25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.90	23.50	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup.	10.9378 [kPa]	Pressione inf.	78.9950 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup.	10.9378 [kPa]	Pressione inf.	78.9950 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup.	46.8242 [kPa]	Pressione inf.	46.8242 [kPa]
--------------------	----------------	---------------	----------------	---------------

**Analisi della combinazione n° 12**

Pressione in calotta(solo peso terreno)      25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.90	23.50	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 10.9378 [kPa] Pressione inf. 78.9950 [kPa]  
 Piedritto destro Pressione sup. 10.9378 [kPa] Pressione inf. 78.9950 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 46.8242 [kPa] Pressione inf. 46.8242 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 13**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.90	23.50	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 10.9378 [kPa] Pressione inf. 78.9950 [kPa]  
 Piedritto destro Pressione sup. 10.9378 [kPa] Pressione inf. 78.9950 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro Pressione sup. 46.8242 [kPa] Pressione inf. 46.8242 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 14**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.90	23.50	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 10.9378 [kPa] Pressione inf. 78.9950 [kPa]  
 Piedritto destro Pressione sup. 10.9378 [kPa] Pressione inf. 78.9950 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro Pressione sup. 46.8242 [kPa] Pressione inf. 46.8242 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 15**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.90	23.50	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 10.9378 [kPa] Pressione inf. 78.9950 [kPa]  
 Piedritto destro Pressione sup. 10.9378 [kPa] Pressione inf. 78.9950 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro Pressione sup. 46.8242 [kPa] Pressione inf. 46.8242 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 16**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.90	23.50	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 10.9378 [kPa] Pressione inf. 78.9950 [kPa]  
 Piedritto destro Pressione sup. 10.9378 [kPa] Pressione inf. 78.9950 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro Pressione sup. 46.8242 [kPa] Pressione inf. 46.8242 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 17**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.90	23.50	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 10.9378 [kPa] Pressione inf. 78.9950 [kPa]  
 Piedritto destro Pressione sup. 10.9378 [kPa] Pressione inf. 78.9950 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 18**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.90	23.50	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 10.9378 [kPa] Pressione inf. 78.9950 [kPa]  
 Piedritto destro Pressione sup. 10.9378 [kPa] Pressione inf. 78.9950 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 19**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.90	23.50	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro      Pressione sup. 10.9378 [kPa]    Pressione inf. 78.9950 [kPa]  
 Piedritto destro        Pressione sup. 10.9378 [kPa]    Pressione inf. 78.9950 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 20**

Pressione in calotta(solo peso terreno)      25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.90	23.50	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro      Pressione sup. 10.9378 [kPa]    Pressione inf. 78.9950 [kPa]  
 Piedritto destro        Pressione sup. 10.9378 [kPa]    Pressione inf. 78.9950 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 21**

Pressione in calotta(solo peso terreno)      25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.90	23.50	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro      Pressione sup. 10.9378 [kPa]    Pressione inf. 78.9950 [kPa]  
 Piedritto destro        Pressione sup. 10.9378 [kPa]    Pressione inf. 78.9950 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 22**

Pressione in calotta(solo peso terreno)      25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.90	23.50	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro      Pressione sup. 10.9378 [kPa]    Pressione inf. 78.9950 [kPa]  
 Piedritto destro        Pressione sup. 10.9378 [kPa]    Pressione inf. 78.9950 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 23**

Pressione in calotta(solo peso terreno)      25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.90	23.50	25.6500

Spinte sui piedritti



Piedritto sinistro	Pressione sup. 10.9378 [kPa]	Pressione inf. 78.9950 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 10.9378 [kPa]	Pressione inf. 78.9950 [kPa]

**Spostamenti**

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 1)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	0.004	1.203
2.56	0.002	1.103
4.80	0.000	1.048
7.00	-0.002	1.101
9.20	-0.004	1.203

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 1)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	0.002	1.213
2.59	0.001	1.291
4.80	0.000	1.334
7.01	-0.001	1.291
9.20	-0.002	1.213

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 1)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	0.004	1.203
4.22	-0.020	1.209
8.00	0.002	1.213

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 1)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	-0.004	1.203
4.22	0.020	1.209
8.00	-0.002	1.213

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 2)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	0.004	0.918
2.56	0.002	0.849
4.80	0.000	0.810
7.00	-0.002	0.848
9.20	-0.004	0.918

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 2)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	0.002	0.926
2.59	0.001	0.977
4.80	0.000	1.007
7.01	-0.001	0.977
9.20	-0.002	0.926

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 2)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	0.004	0.918
4.22	0.000	0.922
8.00	0.002	0.926

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 2)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	-0.004	0.918
4.22	0.000	0.922
8.00	-0.002	0.926

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	0.004	1.583
2.56	0.002	1.420
4.80	0.000	1.336
7.00	-0.002	1.417
9.20	-0.004	1.583

Spostamenti traverso (Combinazione n° 3)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	0.003	1.598
2.59	0.001	1.774
4.80	0.000	1.868
7.01	-0.001	1.774
9.20	-0.003	1.598

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	0.004	1.583
4.22	-0.080	1.591
8.00	0.003	1.598

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	-0.004	1.583
4.22	0.080	1.591
8.00	-0.003	1.598

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	0.004	1.241
2.56	0.002	1.120
4.80	0.000	1.056
7.00	-0.002	1.117
9.20	-0.004	1.241

Spostamenti traverso (Combinazione n° 4)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	0.003	1.253
2.59	0.001	1.388
4.80	0.000	1.461
7.01	-0.001	1.388
9.20	-0.003	1.253

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	0.004	1.241
4.22	-0.051	1.248
8.00	0.003	1.253

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	-0.004	1.241
4.22	0.051	1.248
8.00	-0.003	1.253

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	0.004	1.571
2.56	0.002	1.411
4.80	0.000	1.328
7.00	-0.002	1.408
9.20	-0.004	1.571

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 5)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	0.003	1.586
2.59	0.001	1.753
4.80	0.000	1.841
7.01	-0.001	1.753
9.20	-0.003	1.586

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 5)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	0.004	1.571
4.22	-0.075	1.579
8.00	0.003	1.586

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 5)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	-0.004	1.571
4.22	0.075	1.579
8.00	-0.003	1.586

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 6)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	0.004	1.231
2.56	0.002	1.112
4.80	0.000	1.049
7.00	-0.002	1.109
9.20	-0.004	1.231

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 6)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	0.003	1.243
2.59	0.001	1.370
4.80	0.000	1.439
7.01	-0.001	1.370
9.20	-0.003	1.243

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 6)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	0.004	1.231
4.22	-0.047	1.237
8.00	0.003	1.243

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 6)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	-0.004	1.231
4.22	0.047	1.237
8.00	-0.003	1.243

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 7)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
-------	---------------------	---------------------

0.40	0.005	1.493
2.56	0.002	1.352
4.80	0.000	1.277
7.00	-0.002	1.349
9.20	-0.005	1.493

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 7)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	0.003	1.507
2.59	0.002	1.651
4.80	0.000	1.730
7.01	-0.002	1.651
9.20	-0.003	1.507

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 7)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	0.005	1.493
4.22	-0.051	1.501
8.00	0.003	1.507

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 7)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	-0.005	1.493
4.22	0.051	1.501
8.00	-0.003	1.507

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 8)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	0.004	1.164
2.56	0.002	1.061
4.80	0.000	1.005
7.00	-0.002	1.059
9.20	-0.004	1.164

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 8)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	0.003	1.175
2.59	0.002	1.283
4.80	0.000	1.344
7.01	-0.002	1.283
9.20	-0.003	1.175

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 8)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	0.004	1.164
4.22	-0.026	1.170
8.00	0.003	1.175

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 8)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	-0.004	1.164
4.22	0.026	1.170
8.00	-0.003	1.175

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 9)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	4.695	0.903
2.56	4.692	0.896

4.80	4.689	0.894
7.00	4.686	0.950
9.20	4.682	1.021

**Spostamenti trasverso (Combinazione n° 9)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	4.827	0.911
2.59	4.825	0.954
4.80	4.822	0.999
7.01	4.820	1.010
9.20	4.817	1.030

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 9)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	4.695	0.903
4.22	4.826	0.907
8.00	4.827	0.911

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 9)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	4.682	1.021
4.22	4.684	1.026
8.00	4.817	1.030

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 10)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	4.702	0.744
2.56	4.699	0.755
4.80	4.696	0.761
7.00	4.693	0.810
9.20	4.689	0.863

**Spostamenti trasverso (Combinazione n° 10)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	4.834	0.751
2.59	4.832	0.783
4.80	4.829	0.823
7.01	4.827	0.839
9.20	4.824	0.870

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 10)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	4.702	0.744
4.22	4.845	0.748
8.00	4.834	0.751

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 10)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	4.689	0.863
4.22	4.679	0.867
8.00	4.824	0.870

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 11)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	4.695	0.903
2.56	4.692	0.896
4.80	4.689	0.894
7.00	4.686	0.950

9.20                      4.682                      1.021

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 11)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	4.827	0.911
2.59	4.825	0.954
4.80	4.822	0.999
7.01	4.820	1.010
9.20	4.817	1.030

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 11)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	4.695	0.903
4.22	4.826	0.907
8.00	4.827	0.911

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 11)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	4.682	1.021
4.22	4.684	1.026
8.00	4.817	1.030

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 12)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	4.702	0.744
2.56	4.699	0.755
4.80	4.696	0.761
7.00	4.693	0.810
9.20	4.689	0.863

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 12)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	4.834	0.751
2.59	4.832	0.783
4.80	4.829	0.823
7.01	4.827	0.839
9.20	4.824	0.870

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 12)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	4.702	0.744
4.22	4.845	0.748
8.00	4.834	0.751

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 12)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	4.689	0.863
4.22	4.679	0.867
8.00	4.824	0.870

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 13)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	-4.689	0.863
2.56	-4.693	0.811
4.80	-4.696	0.761
7.00	-4.699	0.755
9.20	-4.702	0.744

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 13)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	-4.824	0.870
2.59	-4.827	0.839
4.80	-4.829	0.823
7.01	-4.832	0.783
9.20	-4.834	0.751

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	-4.689	0.863
4.22	-4.679	0.867
8.00	-4.824	0.870

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 13)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	-4.702	0.744
4.22	-4.845	0.748
8.00	-4.834	0.751

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	-4.682	1.021
2.56	-4.686	0.952
4.80	-4.689	0.894
7.00	-4.692	0.895
9.20	-4.695	0.903

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 14)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	-4.817	1.030
2.59	-4.820	1.010
4.80	-4.822	0.999
7.01	-4.825	0.954
9.20	-4.827	0.911

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 14)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	-4.682	1.021
4.22	-4.684	1.026
8.00	-4.817	1.030

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 14)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	-4.695	0.903
4.22	-4.826	0.907
8.00	-4.827	0.911

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	-4.682	1.021
2.56	-4.686	0.952
4.80	-4.689	0.894
7.00	-4.692	0.895
9.20	-4.695	0.903

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 15)



X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	-4.817	1.030
2.59	-4.820	1.010
4.80	-4.822	0.999
7.01	-4.825	0.954
9.20	-4.827	0.911

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 15)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	-4.682	1.021
4.22	-4.684	1.026
8.00	-4.817	1.030

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 15)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	-4.695	0.903
4.22	-4.826	0.907
8.00	-4.827	0.911

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 16)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	-4.689	0.863
2.56	-4.693	0.811
4.80	-4.696	0.761
7.00	-4.699	0.755
9.20	-4.702	0.744

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 16)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	-4.824	0.870
2.59	-4.827	0.839
4.80	-4.829	0.823
7.01	-4.832	0.783
9.20	-4.834	0.751

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 16)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	-4.689	0.863
4.22	-4.679	0.867
8.00	-4.824	0.870

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 16)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	-4.702	0.744
4.22	-4.845	0.748
8.00	-4.834	0.751

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 17)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	0.003	0.926
2.56	0.002	0.849
4.80	0.000	0.806
7.00	-0.002	0.847
9.20	-0.003	0.926

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 17)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	0.002	0.933

2.59	0.001	0.993
4.80	0.000	1.026
7.01	-0.001	0.993
9.20	-0.002	0.933

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 17)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	0.003	0.926
4.22	-0.015	0.930
8.00	0.002	0.933

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 17)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	-0.003	0.926
4.22	0.015	0.930
8.00	-0.002	0.933

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 18)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	0.003	1.112
2.56	0.002	1.002
4.80	0.000	0.945
7.00	-0.002	1.000
9.20	-0.003	1.112

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 18)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	0.002	1.123
2.59	0.001	1.234
4.80	0.000	1.294
7.01	-0.001	1.234
9.20	-0.002	1.123

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 18)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	0.003	1.112
4.22	-0.049	1.118
8.00	0.002	1.123

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 18)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	-0.003	1.112
4.22	0.049	1.118
8.00	-0.002	1.123

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 19)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	0.003	0.961
2.56	0.002	0.878
4.80	0.000	0.833
7.00	-0.002	0.876
9.20	-0.003	0.961

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 19)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	0.002	0.969
2.59	0.001	1.036
4.80	0.000	1.073

7.01	-0.001	1.036
9.20	-0.002	0.969

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 19)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	0.003	0.961
4.22	-0.021	0.966
8.00	0.002	0.969

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 19)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	-0.003	0.961
4.22	0.021	0.966
8.00	-0.002	0.969

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 20)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	0.003	0.923
2.56	0.002	0.849
4.80	0.000	0.808
7.00	-0.002	0.847
9.20	-0.003	0.923

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 20)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	0.002	0.931
2.59	0.001	0.987
4.80	0.000	1.019
7.01	-0.001	0.987
9.20	-0.002	0.931

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 20)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	0.003	0.923
4.22	-0.009	0.927
8.00	0.002	0.931

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 20)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	-0.003	0.923
4.22	0.009	0.927
8.00	-0.002	0.931

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 21)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	0.003	1.207
2.56	0.002	1.084
4.80	0.000	1.020
7.00	-0.002	1.081
9.20	-0.003	1.207

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 21)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	0.002	1.219
2.59	0.001	1.351
4.80	0.000	1.422
7.01	-0.001	1.351
9.20	-0.002	1.219

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 21)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	0.003	1.207
4.22	-0.060	1.214
8.00	0.002	1.219

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 21)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	-0.003	1.207
4.22	0.060	1.214
8.00	-0.002	1.219

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 22)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	0.003	1.198
2.56	0.002	1.077
4.80	0.000	1.014
7.00	-0.002	1.074
9.20	-0.003	1.198

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 22)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	0.002	1.209
2.59	0.001	1.336
4.80	0.000	1.403
7.01	-0.001	1.336
9.20	-0.002	1.209

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 22)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	0.003	1.198
4.22	-0.057	1.204
8.00	0.002	1.209

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 22)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	-0.003	1.198
4.22	0.057	1.204
8.00	-0.002	1.209

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 23)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	0.004	1.141
2.56	0.002	1.033
4.80	0.000	0.975
7.00	-0.002	1.031
9.20	-0.004	1.141

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 23)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.40	0.002	1.151
2.59	0.001	1.262
4.80	0.000	1.322
7.01	-0.001	1.262
9.20	-0.002	1.151

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 23)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	0.004	1.141
4.22	-0.040	1.147
8.00	0.002	1.151

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 23)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.45	-0.004	1.141
4.22	0.040	1.147
8.00	-0.002	1.151

**Sollecitazioni**

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 1)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-487.6082	-451.6424	295.3071
2.56	239.7731	-215.2966	295.3071
4.80	485.7501	6.2900	295.3071
7.00	249.4092	223.8390	295.3071
9.20	-487.6073	451.6423	295.3071

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 1)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-300.0357	261.1181	145.5537
2.59	129.8751	130.9830	145.5537
4.80	274.4242	0.0001	145.5537
7.01	129.8753	-130.9828	145.5537
9.20	-300.0352	-261.1179	145.5537

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 1)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-487.6082	295.3329	457.4181
4.22	22.4992	-0.2066	359.2681
8.00	-300.0357	-145.5537	261.1181

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 1)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-487.6073	-295.3328	457.4179
4.22	22.4999	0.2066	359.2679
8.00	-300.0352	145.5537	261.1179

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 2)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-401.1861	-347.4544	269.1996
2.56	159.5655	-166.3735	269.1996
4.80	349.7873	4.8615	269.1996
7.00	167.0115	172.9506	269.1996
9.20	-401.1855	347.4543	269.1996

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 2)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-247.7789	200.8600	136.2880
2.59	82.9217	100.7561	136.2880
4.80	194.1133	0.0000	136.2880
7.01	82.9219	-100.7560	136.2880
9.20	-247.7785	-200.8600	136.2880

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 2)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-401.1861	269.2231	351.8600
4.22	58.1681	-2.7661	276.3600
8.00	-247.7789	-136.2880	200.8600

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 2)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-401.1855	-269.2231	351.8600
4.22	58.1686	2.7662	276.3600
8.00	-247.7785	136.2880	200.8600

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 3)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-591.8654	-620.0398	302.8955
2.56	402.5691	-293.6972	302.8955
4.80	737.0995	8.0186	302.8955
7.00	415.6919	304.3253	302.8955
9.20	-591.8642	620.0397	302.8955

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 3)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-505.7438	431.3396	180.1128
2.59	283.3731	276.6615	180.1128
4.80	608.2156	0.0001	180.1128
7.01	283.3734	-276.6613	180.1128
9.20	-505.7431	-431.3394	180.1128

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 3)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-591.8654	302.9219	627.6396
4.22	-91.8565	-13.6369	529.4896
8.00	-505.7438	-180.1128	431.3396

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 3)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-591.8642	-302.9219	627.6394
4.22	-91.8556	13.6370	529.4894
8.00	-505.7431	180.1128	431.3394

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 4)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-490.2050	-490.9044	275.9500
2.56	298.0462	-233.1652	275.9500
4.80	563.7103	6.3341	275.9500
7.00	308.4626	241.5191	275.9500
9.20	-490.2041	490.9043	275.9500

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 4)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-423.1655	345.8636	165.9995
2.59	213.5254	224.8526	165.9995
4.80	478.3004	0.0001	165.9995
7.01	213.5257	-224.8525	165.9995
9.20	-423.1650	-345.8634	165.9995

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 4)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-490.2050	275.9740	496.8636
4.22	-38.9012	-14.1999	421.3636
8.00	-423.1655	-165.9995	345.8636

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 4)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-490.2041	-275.9740	496.8634
4.22	-38.9004	14.1999	421.3634
8.00	-423.1650	165.9995	345.8634

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 5)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-591.7701	-614.9658	305.1024
2.56	394.7542	-291.4217	305.1024
4.80	726.7319	7.9692	305.1024
7.00	407.7758	301.9877	305.1024
9.20	-591.7690	614.9657	305.1024

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 5)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-488.0705	426.2062	177.6469
2.59	272.8573	259.0136	177.6469
4.80	573.3425	0.0001	177.6469
7.01	272.8576	-259.0134	177.6469
9.20	-488.0698	-426.2060	177.6469

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 5)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-591.7701	305.1290	622.5062
4.22	-83.2776	-11.3135	524.3562
8.00	-488.0705	-177.6469	426.2062

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 5)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-591.7690	-305.1289	622.5060
4.22	-83.2767	11.3136	524.3560
8.00	-488.0698	177.6469	426.2060

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 6)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-490.1239	-486.5821	277.8299
2.56	291.3891	-231.2268	277.8299
4.80	554.8787	6.2920	277.8299
7.00	301.7192	239.5278	277.8299
9.20	-490.1229	486.5820	277.8299

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 6)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-408.1105	341.4907	163.8989
2.59	204.5675	209.8193	163.8989
4.80	448.5936	0.0001	163.8989
7.01	204.5678	-209.8191	163.8989
9.20	-408.1100	-341.4906	163.8989

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 6)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-490.1239	277.8541	492.4907
4.22	-31.5932	-12.2207	416.9907
8.00	-408.1105	-163.8989	341.4907

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 6)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-490.1229	-277.8541	492.4906
4.22	-31.5925	12.2208	416.9906
8.00	-408.1100	163.8989	341.4906

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 7)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
-------	---------	--------	--------



0.40	-593.6199	-583.2642	334.9691
2.56	343.5927	-277.2746	334.9691
4.80	659.7143	7.6624	334.9691
7.00	355.9849	287.4525	334.9691
9.20	-593.6188	583.2640	334.9691

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 7)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-477.0405	394.1302	204.0915
2.59	231.0767	242.9235	204.0915
4.80	513.8053	0.0001	204.0915
7.01	231.0770	-242.9234	204.0915
9.20	-477.0398	-394.1301	204.0915

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 7)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-593.6199	334.9983	590.4302
4.22	-25.8985	-9.5985	492.2802
8.00	-477.0405	-204.0915	394.1302

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 7)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-593.6188	-334.9982	590.4301
4.22	-25.8976	9.5986	492.2801
8.00	-477.0398	204.0915	394.1301

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 8)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-492.0122	-459.5775	303.7057
2.56	247.5092	-219.1846	303.7057
4.80	497.5038	6.0309	303.7057
7.00	257.3036	227.1551	303.7057
9.20	-492.0113	459.5774	303.7057

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 8)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-398.9466	314.1667	186.8372
2.59	168.7446	196.1129	186.8372
4.80	397.6447	0.0001	186.8372
7.01	168.7448	-196.1128	186.8372
9.20	-398.9461	-314.1666	186.8372

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 8)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-492.0122	303.7322	465.1667
4.22	17.8068	-10.7491	389.6667
8.00	-398.9466	-186.8372	314.1667

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 8)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-492.0113	-303.7321	465.1666
4.22	17.8074	10.7491	389.6666
8.00	-398.9461	186.8372	314.1666

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 9)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-559.6531	-368.7557	404.5535
2.56	50.5248	-188.0747	415.3241

4.80	278.0991	-4.2808	426.5333
7.00	96.1377	183.2958	437.5232
9.20	-517.7223	378.7929	448.5131

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 9)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-320.1750	205.3256	292.3138
2.59	14.9799	100.3531	302.0509
4.80	119.8743	-5.3032	311.8514
7.01	-8.4299	-110.9595	321.6519
9.20	-366.8431	-215.9320	331.3890

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 9)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-559.6531	432.7043	373.0880
4.22	244.3254	12.4757	289.2068
8.00	-320.1750	-292.3138	205.3256

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 9)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-517.7223	-420.4366	383.6944
4.22	246.9715	1.5709	299.8132
8.00	-366.8431	305.3966	215.9320

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 10)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-520.8923	-316.4631	400.8608
2.56	5.7727	-163.7131	411.6313
4.80	205.5439	-5.0965	422.8406
7.00	50.3825	157.7511	433.8305
9.20	-478.8032	326.4795	444.8204

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 10)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-308.9821	185.7981	295.9651
2.59	-5.9721	90.5628	305.7022
4.80	88.1291	-5.2930	315.5028
7.01	-29.3371	-101.1489	325.3033
9.20	-355.5609	-196.3842	335.0404

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 10)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-520.8923	429.0529	320.0358
4.22	269.3023	8.8243	252.9170
8.00	-308.9821	-295.9651	185.7981

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 10)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-478.8032	-416.7019	330.6219
4.22	271.7897	5.2162	263.5030
8.00	-355.5609	309.0103	196.3842

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 11)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-559.6531	-368.7557	404.5535
2.56	50.5248	-188.0747	415.3241
4.80	278.0991	-4.2808	426.5333
7.00	96.1377	183.2958	437.5232

9.20            -517.7223            378.7929            448.5131

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 11)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-320.1750	205.3256	292.3138
2.59	14.9799	100.3531	302.0509
4.80	119.8743	-5.3032	311.8514
7.01	-8.4299	-110.9595	321.6519
9.20	-366.8431	-215.9320	331.3890

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 11)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-559.6531	432.7043	373.0880
4.22	244.3254	12.4757	289.2068
8.00	-320.1750	-292.3138	205.3256

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 11)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-517.7223	-420.4366	383.6944
4.22	246.9715	1.5709	299.8132
8.00	-366.8431	305.3966	215.9320

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 12)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-520.8923	-316.4631	400.8608
2.56	5.7727	-163.7131	411.6313
4.80	205.5439	-5.0965	422.8406
7.00	50.3825	157.7511	433.8305
9.20	-478.8032	326.4795	444.8204

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 12)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-308.9821	185.7981	295.9651
2.59	-5.9721	90.5628	305.7022
4.80	88.1291	-5.2930	315.5028
7.01	-29.3371	-101.1489	325.3033
9.20	-355.5609	-196.3842	335.0404

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 12)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-520.8923	429.0529	320.0358
4.22	269.3023	8.8243	252.9170
8.00	-308.9821	-295.9651	185.7981

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 12)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-478.8032	-416.7019	330.6219
4.22	271.7897	5.2162	263.5030
8.00	-355.5609	309.0103	196.3842

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 13)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-478.8040	-326.4796	444.8204
2.56	43.5958	-151.5352	434.0498
4.80	205.5442	14.2330	422.8406
7.00	13.0863	169.5615	411.8507
9.20	-520.8920	316.4630	400.8608

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 13)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-355.5613	196.3843	335.0404
2.59	-29.3373	101.1490	325.3033
4.80	88.1292	5.2931	315.5027
7.01	-5.9719	-90.5627	305.7022
9.20	-308.9816	-185.7981	295.9651

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 13)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-478.8040	416.7019	330.6219
4.22	271.7891	-5.2161	263.5031
8.00	-355.5613	-309.0103	196.3843

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 13)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-520.8920	-429.0529	320.0357
4.22	269.3027	-8.8243	252.9169
8.00	-308.9816	295.9651	185.7981

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 14)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-517.7231	-378.7930	448.5131
2.56	88.2550	-175.9349	437.7425
4.80	278.0994	15.0057	426.5333
7.00	58.9327	195.0683	415.5434
9.20	-559.6526	368.7556	404.5535

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 14)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-366.8436	215.9321	331.3890
2.59	-8.4301	110.9596	321.6519
4.80	119.8743	5.3033	311.8514
7.01	14.9802	-100.3530	302.0509
9.20	-320.1745	-205.3255	292.3138

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 14)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-517.7231	420.4366	383.6945
4.22	246.9709	-1.5708	299.8133
8.00	-366.8436	-305.3966	215.9321

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 14)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-559.6526	-432.7043	373.0879
4.22	244.3259	-12.4757	289.2067
8.00	-320.1745	292.3138	205.3255

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 15)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-517.7231	-378.7930	448.5131
2.56	88.2550	-175.9349	437.7425
4.80	278.0994	15.0057	426.5333
7.00	58.9327	195.0683	415.5434
9.20	-559.6526	368.7556	404.5535

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 15)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-366.8436	215.9321	331.3890
2.59	-8.4301	110.9596	321.6519
4.80	119.8743	5.3033	311.8514
7.01	14.9802	-100.3530	302.0509
9.20	-320.1745	-205.3255	292.3138

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 15)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-517.7231	420.4366	383.6945
4.22	246.9709	-1.5708	299.8133
8.00	-366.8436	-305.3966	215.9321

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 15)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-559.6526	-432.7043	373.0879
4.22	244.3259	-12.4757	289.2067
8.00	-320.1745	292.3138	205.3255

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 16)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-478.8040	-326.4796	444.8204
2.56	43.5958	-151.5352	434.0498
4.80	205.5442	14.2330	422.8406
7.00	13.0863	169.5615	411.8507
9.20	-520.8920	316.4630	400.8608

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 16)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-355.5613	196.3843	335.0404
2.59	-29.3373	101.1490	325.3033
4.80	88.1292	5.2931	315.5027
7.01	-5.9719	-90.5627	305.7022
9.20	-308.9816	-185.7981	295.9651

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 16)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-478.8040	416.7019	330.6219
4.22	271.7891	-5.2161	263.5031
8.00	-355.5613	-309.0103	196.3843

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 16)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-520.8920	-429.0529	320.0357
4.22	269.3027	-8.8243	252.9169
8.00	-308.9816	295.9651	185.7981

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 17)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-375.0832	-347.4172	227.1593
2.56	184.4408	-165.6128	227.1593
4.80	373.6539	4.8385	227.1593
7.00	191.8532	172.1839	227.1593
9.20	-375.0825	347.4171	227.1593

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 17)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-230.7967	200.8600	111.9644

2.59	99.9039	100.7561	111.9644
4.80	211.0955	0.0000	111.9644
7.01	99.9041	-100.7560	111.9644
9.20	-230.7963	-200.8600	111.9644

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 17)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-375.0832	227.1791	351.8600
4.22	17.3071	-0.1589	276.3600
8.00	-230.7967	-111.9644	200.8600

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 17)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-375.0825	-227.1791	351.8600
4.22	17.3076	0.1590	276.3600
8.00	-230.7963	111.9644	200.8600

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 18)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-418.0628	-429.2077	220.7985
2.56	270.8257	-203.4736	220.7985
4.80	502.7586	5.6714	220.7985
7.00	279.9219	211.0561	220.7985
9.20	-418.0619	429.2076	220.7985

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 18)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-329.3908	283.5476	120.3882
2.59	181.3092	175.7293	120.3882
4.80	386.0874	0.0001	120.3882
7.01	181.3095	-175.7292	120.3882
9.20	-329.3903	-283.5474	120.3882

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 18)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-418.0628	220.8177	434.5476
4.22	-51.0458	-7.5220	359.0476
8.00	-329.3908	-120.3882	283.5476

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 18)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-418.0619	-220.8177	434.5474
4.22	-51.0452	7.5221	359.0474
8.00	-329.3903	120.3882	283.5474

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 19)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-384.5872	-363.0872	226.8355
2.56	199.7783	-172.9026	226.8355
4.80	397.2241	4.9992	226.8355
7.00	207.5148	179.6677	226.8355
9.20	-384.5865	363.0871	226.8355

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 19)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-243.9789	216.7000	112.6186
2.59	112.8010	108.7018	112.6186
4.80	232.7613	0.0000	112.6186

7.01	112.8012	-108.7017	112.6186
9.20	-243.9785	-216.7000	112.6186

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 19)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-384.5872	226.8552	367.7000
4.22	6.3540	-0.6478	292.2000
8.00	-243.9789	-112.6186	216.7000

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 19)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-384.5865	-226.8552	367.7000
4.22	6.3546	0.6479	292.2000
8.00	-243.9785	112.6186	216.7000

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 20)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-384.4590	-347.4306	240.1427
2.56	175.5060	-165.8860	240.1427
4.80	365.0814	4.8467	240.1427
7.00	182.9305	172.4593	240.1427
9.20	-384.4583	347.4305	240.1427

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 20)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-237.7585	200.8600	124.3068
2.59	92.9421	100.7561	124.3068
4.80	204.1337	0.0000	124.3068
7.01	92.9423	-100.7560	124.3068
9.20	-237.7581	-200.8600	124.3068

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 20)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-384.4590	240.1636	351.8600
4.22	32.9512	0.1633	276.3600
8.00	-237.7585	-124.3068	200.8600

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 20)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-384.4583	-240.1636	351.8600
4.22	32.9517	-0.1632	276.3600
8.00	-237.7581	124.3068	200.8600

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 21)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-451.2690	-472.1546	231.3378
2.56	306.0233	-223.6569	231.3378
4.80	560.7912	6.1180	231.3378
7.00	316.0170	231.7728	231.3378
9.20	-451.2681	472.1545	231.3378

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 21)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-382.3995	326.9501	136.1924
2.59	214.3797	208.6661	136.1924
4.80	459.1220	0.0001	136.1924
7.01	214.3799	-208.6660	136.1924
9.20	-382.3990	-326.9499	136.1924

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 21)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-451.2690	231.3580	477.9501
4.22	-69.1391	-10.1431	402.4501
8.00	-382.3995	-136.1924	326.9501

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 21)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-451.2681	-231.3579	477.9499
4.22	-69.1384	10.1432	402.4499
8.00	-382.3990	136.1924	326.9499

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 22)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-451.1985	-468.3960	232.9725
2.56	300.2344	-221.9714	232.9725
4.80	553.1115	6.0814	232.9725
7.00	310.1532	230.0412	232.9725
9.20	-451.1976	468.3959	232.9725

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 22)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-369.3082	323.1476	134.3658
2.59	206.5902	195.5936	134.3658
4.80	433.2900	0.0001	134.3658
7.01	206.5905	-195.5935	134.3658
9.20	-369.3077	-323.1474	134.3658

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 22)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-451.1985	232.9928	474.1476
4.22	-62.7843	-8.4221	398.6476
8.00	-369.3082	-134.3658	323.1476

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 22)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-451.1976	-232.9928	474.1474
4.22	-62.7837	8.4221	398.6474
8.00	-369.3077	134.3658	323.1474

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 23)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-451.0061	-444.9111	252.9322
2.56	263.8262	-211.4465	252.9322
4.80	504.8975	5.8527	252.9322
7.00	273.2767	219.2285	252.9322
9.20	-451.0052	444.9110	252.9322

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 23)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.40	-359.9775	299.3876	151.8974
2.59	176.8019	183.6751	151.8974
4.80	390.3487	0.0001	151.8974
7.01	176.8021	-183.6749	151.8974
9.20	-359.9770	-299.3874	151.8974



**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 23)**

<b>Y [m]</b>	<b>M [kNm]</b>	<b>V [kN]</b>	<b>N [kN]</b>
0.45	-451.0061	252.9542	450.3876
4.22	-22.8887	-7.2054	374.8876
8.00	-359.9775	-151.8974	299.3876

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 23)**

<b>Y [m]</b>	<b>M [kNm]</b>	<b>V [kN]</b>	<b>N [kN]</b>
0.45	-451.0052	-252.9542	450.3874
4.22	-22.8880	7.2055	374.8874
8.00	-359.9770	151.8974	299.3874

Pressioni terreno

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.40	0.144
2.56	0.132
4.80	0.126
7.00	0.132
9.20	0.144

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.40	0.110
2.56	0.102
4.80	0.097
7.00	0.102
9.20	0.110

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.40	0.190
2.56	0.170
4.80	0.160
7.00	0.170
9.20	0.190

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.40	0.149
2.56	0.134
4.80	0.127
7.00	0.134
9.20	0.149

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.40	0.189
2.56	0.169
4.80	0.159
7.00	0.169
9.20	0.189

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.40	0.148
2.56	0.133
4.80	0.126
7.00	0.133
9.20	0.148

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.40	0.179
2.56	0.162
4.80	0.153
7.00	0.162
9.20	0.179

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.40	0.140
2.56	0.127
4.80	0.121

7.00	0.127
9.20	0.140

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 9)**

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.40	0.108
2.56	0.107
4.80	0.107
7.00	0.114
9.20	0.123

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 10)**

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.40	0.089
2.56	0.091
4.80	0.091
7.00	0.097
9.20	0.104

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 11)**

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.40	0.108
2.56	0.107
4.80	0.107
7.00	0.114
9.20	0.123

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 12)**

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.40	0.089
2.56	0.091
4.80	0.091
7.00	0.097
9.20	0.104

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 13)**

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.40	0.104
2.56	0.097
4.80	0.091
7.00	0.091
9.20	0.089

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 14)**

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.40	0.123
2.56	0.114
4.80	0.107
7.00	0.107
9.20	0.108

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 15)**

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.40	0.123
2.56	0.114
4.80	0.107
7.00	0.107
9.20	0.108

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 16)**

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.40	0.104
2.56	0.097

4.80	0.091
7.00	0.091
9.20	0.089

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 17)**

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.40	0.111
2.56	0.102
4.80	0.097
7.00	0.102
9.20	0.111

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 18)**

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.40	0.133
2.56	0.120
4.80	0.113
7.00	0.120
9.20	0.133

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 19)**

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.40	0.115
2.56	0.105
4.80	0.100
7.00	0.105
9.20	0.115

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 20)**

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.40	0.111
2.56	0.102
4.80	0.097
7.00	0.102
9.20	0.111

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 21)**

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.40	0.145
2.56	0.130
4.80	0.122
7.00	0.130
9.20	0.145

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 22)**

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.40	0.144
2.56	0.129
4.80	0.122
7.00	0.129
9.20	0.144

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 23)**

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.40	0.137
2.56	0.124
4.80	0.117
7.00	0.124
9.20	0.137

**Verifiche combinazioni SLU**

Simbologia adottata ed unità di misura

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

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

Base sezione  $B = 100$  cm  
Altezza sezione  $H = 90.00$  cm

Verifiche presso-flessione

$N^\circ$	$X$	$M$	$N$	$N_u$	$M_u$	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$CS$
1	0.40	487.61 (487.61)	295.31	1072.83	1771.45	45.24	45.24	3.63
2	2.56	-239.77 (-400.60)	295.31	1391.25	-1887.30	45.24	45.24	4.71
3	4.80	-485.75 (-485.75)	295.31	1078.10	-1773.37	45.24	45.24	3.65
4	7.00	-249.41 (-416.62)	295.31	1319.17	-1861.08	45.24	45.24	4.47
5	9.20	487.61 (487.61)	295.31	1072.83	1771.45	45.24	45.24	3.63

Verifiche taglio

$N^\circ$	$X$	$V$	$V_{Rd}$	$V_{Rsd}$	$V_{Rcd}$	$A_{sw}$
1	0.40	-451.64	433.51	0.00	3520.63	0.00
2	2.56	-215.30	433.51	0.00	0.00	0.00
3	4.80	6.29	433.51	0.00	0.00	0.00
4	7.00	223.84	433.51	0.00	0.00	0.00
5	9.20	451.64	433.51	0.00	3520.63	0.00

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

Base sezione  $B = 100$  cm  
Altezza sezione  $H = 80.00$  cm

Verifiche presso-flessione

$N^\circ$	$X$	$M$	$N$	$N_u$	$M_u$	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$CS$
1	0.40	-300.04 (-300.04)	145.55	691.68	-1425.78	45.24	45.24	4.75
2	2.59	129.88 (215.93)	145.55	1034.41	1534.56	45.24	45.24	7.11
3	4.80	274.42 (274.42)	145.55	769.30	1450.41	45.24	45.24	5.29
4	7.01	129.88 (215.93)	145.55	1034.41	1534.56	45.24	45.24	7.11
5	9.20	-300.04 (-300.04)	145.55	691.68	-1425.78	45.24	45.24	4.75

Verifiche taglio

$N^\circ$	$X$	$V$	$V_{Rd}$	$V_{Rsd}$	$V_{Rcd}$	$A_{sw}$
1	0.40	261.12	388.24	0.00	0.00	0.00
2	2.59	130.98	388.24	0.00	0.00	0.00
3	4.80	0.00	388.24	0.00	0.00	0.00
4	7.01	-130.98	388.24	0.00	0.00	0.00
5	9.20	-261.12	388.24	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.45-487.61 (-487.61)	457.42	1573.48	-1677.33	22.62	45.24	3.44	
2	4.22 22.50 (22.50)	359.27	14101.96	883.14	22.62	45.24	39.25	
3	8.00-300.04 (-395.66)	261.12	992.09	-1503.29	22.62	45.24	3.80	

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.45	295.33	430.93	0.00	0.00	0.00
2	4.22	-0.21	341.51	0.00	0.00	0.00
3	8.00	-145.55	404.06	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.45-487.61 (-487.61)	457.42	1573.49	-1677.34	22.62	45.24	3.44	
2	4.22 22.50 (22.50)	359.27	14101.94	883.16	22.62	45.24	39.25	
3	8.00-300.04 (-395.66)	261.12	992.09	-1503.29	22.62	45.24	3.80	

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.45	-295.33	430.93	0.00	0.00	0.00
2	4.22	0.21	341.51	0.00	0.00	0.00
3	8.00	145.55	404.06	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.40 401.19 (401.19)	269.20	1226.07	1827.20	45.24	45.24	4.55	
2	2.56-159.57 (-283.85)	269.20	1999.95	-2108.77	45.24	45.24	7.43	
3	4.80-349.79 (-349.79)	269.20	1476.30	-1918.25	45.24	45.24	5.48	
4	7.00-167.01 (-296.21)	269.20	1875.28	-2063.41	45.24	45.24	6.97	
5	9.20 401.19 (401.19)	269.20	1226.07	1827.20	45.24	45.24	4.55	

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.40	-347.45	429.90	0.00	0.00	0.00
2	2.56	-166.37	429.90	0.00	0.00	0.00
3	4.80	4.86	429.90	0.00	0.00	0.00
4	7.00	172.95	429.90	0.00	0.00	0.00
5	9.20	347.45	429.90	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.40-247.78 (-247.78)	136.29	803.81	-1461.37	45.24	45.24	5.90	
2	2.59 82.92 (149.12)	136.29	1552.93	1699.12	45.24	45.24	11.39	
3	4.80 194.11 (194.11)	136.29	1089.75	1552.12	45.24	45.24	8.00	

4	7.01	82.92 (149.12)	136.29	1552.93	1699.12	45.24	45.24	11.39
5	9.20	-247.78 (-247.78)	136.29	803.81	-1461.37	45.24	45.24	5.90

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.40	200.86	386.98	0.00	0.00	0.00
2	2.59	100.76	386.98	0.00	0.00	0.00
3	4.80	0.00	386.98	0.00	0.00	0.00
4	7.01	-100.76	386.98	0.00	0.00	0.00
5	9.20	-200.86	386.98	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.45	-401.19 (-401.19)	351.86	1434.66	-1635.78	22.62	45.24	4.08
2	4.22	58.17 (58.18)	276.36	10120.07	2130.34	22.62	45.24	36.62
3	8.00	-247.78 (-337.32)	200.86	874.12	-1467.97	22.62	45.24	4.35

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.45	269.22	416.48	0.00	0.00	0.00
2	4.22	-2.77	330.16	0.00	0.00	0.00
3	8.00	-136.29	395.81	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.45	-401.19 (-401.19)	351.86	1434.66	-1635.78	22.62	45.24	4.08
2	4.22	58.17 (58.18)	276.36	10120.01	2130.35	22.62	45.24	36.62
3	8.00	-247.78 (-337.32)	200.86	874.12	-1467.97	22.62	45.24	4.35

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.45	-269.22	416.48	0.00	0.00	0.00
2	4.22	2.77	330.16	0.00	0.00	0.00
3	8.00	136.29	395.81	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.40	591.87 (591.87)	302.90	868.52	1697.12	45.24	45.24	2.87
2	2.56	-402.57 (-621.96)	302.90	817.45	-1678.53	45.24	45.24	2.70
3	4.80	-737.10 (-737.10)	302.90	667.31	-1623.91	45.24	45.24	2.20
4	7.00	-415.69 (-643.02)	302.90	785.13	-1666.78	45.24	45.24	2.59
5	9.20	591.86 (591.87)	302.90	868.52	1697.12	45.24	45.24	2.87

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.40	-620.04	434.56	0.00	3522.15	0.00
2	2.56	-293.70	434.56	0.00	0.00	0.00

3	4.80	8.02	434.56	0.00	0.00	0.00
4	7.00	304.33	434.56	0.00	0.00	0.00
5	9.20	620.04	434.56	0.00	3522.15	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.40	-505.74 (-505.74)	180.11	484.33	-1359.97	45.24	45.24	2.69
2	2.59	283.37 (465.14)	180.11	532.54	1375.27	45.24	45.24	2.96
3	4.80	608.22 (608.22)	180.11	394.27	1331.39	45.24	45.24	2.19
4	7.01	283.37 (465.14)	180.11	532.54	1375.27	45.24	45.24	2.96
5	9.20	-505.74 (-505.74)	180.11	484.33	-1359.97	45.24	45.24	2.69

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.40	431.34	392.97	0.00	3080.13	0.00
2	2.59	276.66	392.97	0.00	0.00	0.00
3	4.80	0.00	392.97	0.00	0.00	0.00
4	7.01	-276.66	392.97	0.00	0.00	0.00
5	9.20	-431.34	392.97	0.00	3080.13	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.45	-591.87 (-591.87)	627.64	1874.17	-1767.35	22.62	45.24	2.99
2	4.22	-91.86 (-100.82)	529.49	9660.34	-1839.35	22.62	45.24	18.24
3	8.00	-505.74 (-591.87)	431.34	1124.44	-1542.91	22.62	45.24	2.61

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.45	302.92	454.23	0.00	0.00	0.00
2	4.22	-13.64	440.79	0.00	0.00	0.00
3	8.00	-180.11	427.36	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.45	-591.86 (-591.86)	627.64	1874.18	-1767.35	22.62	45.24	2.99
2	4.22	-91.86 (-100.82)	529.49	9660.38	-1839.34	22.62	45.24	18.24
3	8.00	-505.74 (-591.86)	431.34	1124.44	-1542.91	22.62	45.24	2.61

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.45	-302.92	454.23	0.00	0.00	0.00
2	4.22	13.64	440.79	0.00	0.00	0.00
3	8.00	180.11	427.36	0.00	0.00	0.00

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



Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.40	490.21 (490.21)	275.95	977.72	1736.85	45.24	45.24	3.54
2	2.56	-298.05 (-472.22)	275.95	1025.01	-1754.05	45.24	45.24	3.71
3	4.80	-563.71 (-563.71)	275.95	822.60	-1680.41	45.24	45.24	2.98
4	7.00	-308.46 (-488.88)	275.95	981.06	-1738.06	45.24	45.24	3.56
5	9.20	490.20 (490.21)	275.95	977.72	1736.85	45.24	45.24	3.54

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.40	-490.90	430.83	0.00	3516.75	0.00
2	2.56	-233.17	430.83	0.00	0.00	0.00
3	4.80	6.33	430.83	0.00	0.00	0.00
4	7.00	241.52	430.83	0.00	0.00	0.00
5	9.20	490.90	430.83	0.00	3516.75	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.40	-423.17 (-423.17)	166.00	540.48	-1377.79	45.24	45.24	3.26
2	2.59	213.53 (361.25)	166.00	648.92	1412.21	45.24	45.24	3.91
3	4.80	478.30 (478.30)	166.00	470.47	1355.57	45.24	45.24	2.83
4	7.01	213.53 (361.25)	166.00	648.92	1412.21	45.24	45.24	3.91
5	9.20	-423.16 (-423.17)	166.00	540.48	-1377.79	45.24	45.24	3.26

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.40	345.86	391.04	0.00	0.00	0.00
2	2.59	224.85	391.04	0.00	0.00	0.00
3	4.80	0.00	391.04	0.00	0.00	0.00
4	7.01	-224.85	391.04	0.00	0.00	0.00
5	9.20	-345.86	391.04	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.45	-490.21 (-490.21)	496.86	1755.28	-1731.76	22.62	45.24	3.53
2	4.22	-38.90 (-48.23)	421.36	11965.39	-1369.59	22.62	45.24	28.40
3	8.00	-423.17 (-490.21)	345.86	1079.00	-1529.31	22.62	45.24	3.12

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.45	275.97	436.33	0.00	0.00	0.00
2	4.22	-14.20	426.00	0.00	0.00	0.00
3	8.00	-166.00	415.66	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.45-490.20	(-490.20)	496.86	1755.28	-1731.76	22.62	45.24	3.53
2	4.22 -38.90	(-48.23)	421.36	11965.44	-1369.58	22.62	45.24	28.40
3	8.00-423.16	(-490.20)	345.86	1079.00	-1529.31	22.62	45.24	3.12

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.45	-275.97	436.33	0.00	0.00	0.00
2	4.22	14.20	426.00	0.00	0.00	0.00
3	8.00	166.00	415.66	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.40	591.77 (591.77)	305.10	876.49	1700.01	45.24	45.24	2.87
2	2.56-394.75	(-612.45)	305.10	840.35	-1686.87	45.24	45.24	2.75
3	4.80-726.73	(-726.73)	305.10	684.37	-1630.12	45.24	45.24	2.24
4	7.00-407.78	(-633.36)	305.10	806.70	-1674.62	45.24	45.24	2.64
5	9.20	591.77 (591.77)	305.10	876.49	1700.01	45.24	45.24	2.87

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.40	-614.97	434.87	0.00	3522.59	0.00
2	2.56	-291.42	434.87	0.00	0.00	0.00
3	4.80	7.97	434.87	0.00	0.00	0.00
4	7.00	301.99	434.87	0.00	0.00	0.00
5	9.20	614.97	434.87	0.00	3522.59	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.40-488.07	(-488.07)	177.65	496.39	-1363.80	45.24	45.24	2.79
2	2.59	272.86 (443.03)	177.65	554.22	1382.15	45.24	45.24	3.12
3	4.80	573.34 (573.34)	177.65	414.51	1337.81	45.24	45.24	2.33
4	7.01	272.86 (443.03)	177.65	554.22	1382.15	45.24	45.24	3.12
5	9.20-488.07	(-488.07)	177.65	496.39	-1363.80	45.24	45.24	2.79

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.40	426.21	392.64	0.00	3079.64	0.00
2	2.59	259.01	392.64	0.00	0.00	0.00
3	4.80	0.00	392.64	0.00	0.00	0.00
4	7.01	-259.01	392.64	0.00	0.00	0.00
5	9.20	-426.21	392.64	0.00	3079.64	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.45-591.77	(-591.77)	622.51	1852.24	-1760.78	22.62	45.24	2.98
2	4.22 -83.28	(-90.71)	524.36	10131.73	-1752.73	22.62	45.24	19.32
3	8.00-488.07	(-591.77)	426.21	1107.61	-1537.87	22.62	45.24	2.60

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.45	305.13	453.53	0.00	0.00	0.00
2	4.22	-11.31	440.09	0.00	0.00	0.00
3	8.00	-177.65	426.66	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.45	-591.77 (-591.77)	622.51	1852.24	-1760.78	22.62	45.24	2.98
2	4.22	-83.28 (-90.71)	524.36	10131.77	-1752.72	22.62	45.24	19.32
3	8.00	-488.07 (-591.77)	426.21	1107.61	-1537.87	22.62	45.24	2.60

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.45	-305.13	453.53	0.00	0.00	0.00
2	4.22	11.31	440.09	0.00	0.00	0.00
3	8.00	177.65	426.66	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 6 - SLU (Caso A2-M2)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.40	490.12 (490.12)	277.83	986.32	1739.97	45.24	45.24	3.55
2	2.56	-291.39 (-464.12)	277.83	1056.98	-1765.68	45.24	45.24	3.80
3	4.80	-554.88 (-554.88)	277.83	845.57	-1688.77	45.24	45.24	3.04
4	7.00	-301.72 (-480.65)	277.83	1010.94	-1748.93	45.24	45.24	3.64
5	9.20	490.12 (490.12)	277.83	986.32	1739.97	45.24	45.24	3.55

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.40	-486.58	431.09	0.00	3517.13	0.00
2	2.56	-231.23	431.09	0.00	0.00	0.00
3	4.80	6.29	431.09	0.00	0.00	0.00
4	7.00	239.53	431.09	0.00	0.00	0.00
5	9.20	486.58	431.09	0.00	3517.13	0.00

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 6 - SLU (Caso A2-M2)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.40	-408.11 (-408.11)	163.90	555.20	-1382.47	45.24	45.24	3.39
2	2.59	204.57 (342.42)	163.90	680.80	1422.33	45.24	45.24	4.15
3	4.80	448.59 (448.59)	163.90	498.53	1364.48	45.24	45.24	3.04
4	7.01	204.57 (342.42)	163.90	680.80	1422.33	45.24	45.24	4.15
5	9.20	-408.11 (-408.11)	163.90	555.20	-1382.47	45.24	45.24	3.39

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.40	341.49	390.75	0.00	0.00	0.00
2	2.59	209.82	390.75	0.00	0.00	0.00

3	4.80	0.00	390.75	0.00	0.00	0.00
4	7.01	-209.82	390.75	0.00	0.00	0.00
5	9.20	-341.49	390.75	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 6 - SLU (Caso A2-M2)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.45-490.12	(-490.12)	492.49	1733.60	-1725.27	22.62	45.24	3.52
2	4.22 -31.59	(-39.62)	416.99	12654.48	-1202.42	22.62	45.24	30.35
3	8.00-408.11	(-490.12)	341.49	1061.99	-1524.21	22.62	45.24	3.11

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.45	277.85	435.73	0.00	0.00	0.00
2	4.22	-12.22	425.40	0.00	0.00	0.00
3	8.00	-163.90	415.06	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 6 - SLU (Caso A2-M2)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.45-490.12	(-490.12)	492.49	1733.60	-1725.27	22.62	45.24	3.52
2	4.22 -31.59	(-39.62)	416.99	12654.54	-1202.41	22.62	45.24	30.35
3	8.00-408.11	(-490.12)	341.49	1061.99	-1524.21	22.62	45.24	3.11

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.45	-277.85	435.73	0.00	0.00	0.00
2	4.22	12.22	425.40	0.00	0.00	0.00
3	8.00	163.90	415.06	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 7 - SLU (Caso A1-M1)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.40	593.62 (593.62)	334.97	980.68	1737.92	45.24	45.24	2.93
2	2.56-343.59	(-550.72)	334.97	1078.79	-1773.62	45.24	45.24	3.22
3	4.80-659.71	(-659.71)	334.97	860.17	-1694.08	45.24	45.24	2.57
4	7.00-355.98	(-570.71)	334.97	1030.73	-1756.13	45.24	45.24	3.08
5	9.20	593.62 (593.62)	334.97	980.68	1737.92	45.24	45.24	2.93

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.40	-583.26	439.00	0.00	3528.58	0.00
2	2.56	-277.27	439.00	0.00	0.00	0.00
3	4.80	7.66	439.00	0.00	0.00	0.00
4	7.00	287.45	439.00	0.00	0.00	0.00
5	9.20	583.26	439.00	0.00	3528.58	0.00

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 7 - SLU (Caso A1-M1)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.40-477.04 (-477.04)	204.09	204.09	597.15	-1395.78	45.24	45.24	2.93
2	2.59 231.08 (390.68)	204.09	204.09	755.40	1446.00	45.24	45.24	3.70
3	4.80 513.81 (513.81)	204.09	204.09	548.26	1380.26	45.24	45.24	2.69
4	7.01 231.08 (390.68)	204.09	204.09	755.40	1446.00	45.24	45.24	3.70
5	9.20-477.04 (-477.04)	204.09	204.09	597.15	-1395.78	45.24	45.24	2.93

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.40	394.13	396.26	0.00	0.00	0.00
2	2.59	242.92	396.26	0.00	0.00	0.00
3	4.80	0.00	396.26	0.00	0.00	0.00
4	7.01	-242.92	396.26	0.00	0.00	0.00
5	9.20	-394.13	396.26	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 7 - SLU (Caso A1-M1)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.45-593.62 (-593.62)	590.43	590.43	1708.53	-1717.76	22.62	45.24	2.89
2	4.22 -25.90 (-32.20)	492.28	492.28	13734.78	-898.52	22.62	45.24	27.90
3	8.00-477.04 (-593.62)	394.13	394.13	999.59	-1505.53	22.62	45.24	2.54

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.45	335.00	449.14	0.00	0.00	0.00
2	4.22	-9.60	435.70	0.00	0.00	0.00
3	8.00	-204.09	422.27	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 7 - SLU (Caso A1-M1)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.45-593.62 (-593.62)	590.43	590.43	1708.54	-1717.76	22.62	45.24	2.89
2	4.22 -25.90 (-32.20)	492.28	492.28	13734.80	-898.50	22.62	45.24	27.90
3	8.00-477.04 (-593.62)	394.13	394.13	999.59	-1505.53	22.62	45.24	2.54

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.45	-335.00	449.14	0.00	0.00	0.00
2	4.22	9.60	435.70	0.00	0.00	0.00
3	8.00	204.09	422.27	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.40 492.01 (492.01)	303.71	303.71	1099.45	1781.13	45.24	45.24	3.62
2	2.56-247.51 (-411.24)	303.71	303.71	1394.73	-1888.57	45.24	45.24	4.59
3	4.80-497.50 (-497.50)	303.71	303.71	1083.84	-1775.46	45.24	45.24	3.57

4	7.00	-257.30	(-426.99)	303.71	1325.33	-1863.32	45.24	45.24	4.36
5	9.20	492.01	(492.01)	303.71	1099.45	1781.13	45.24	45.24	3.62

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.40	-459.58	434.67	0.00	3522.31	0.00
2	2.56	-219.18	434.67	0.00	0.00	0.00
3	4.80	6.03	434.67	0.00	0.00	0.00
4	7.00	227.16	434.67	0.00	0.00	0.00
5	9.20	459.58	434.67	0.00	3522.31	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS	
1	0.40	-398.95	(-398.95)	186.84	663.55	-1416.85	45.24	45.24	3.55
2	2.59	168.74	(297.59)	186.84	945.79	1506.43	45.24	45.24	5.06
3	4.80	397.64	(397.64)	186.84	666.10	1417.66	45.24	45.24	3.57
4	7.01	168.74	(297.59)	186.84	945.78	1506.43	45.24	45.24	5.06
5	9.20	-398.95	(-398.95)	186.84	663.55	-1416.85	45.24	45.24	3.55

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.40	314.17	393.89	0.00	0.00	0.00
2	2.59	196.11	393.89	0.00	0.00	0.00
3	4.80	0.00	393.89	0.00	0.00	0.00
4	7.01	-196.11	393.89	0.00	0.00	0.00
5	9.20	-314.17	393.89	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS	
1	0.45	-492.01	(-492.01)	465.17	1590.68	-1682.48	22.62	45.24	3.42
2	4.22	17.81	(18.64)	389.67	14237.81	681.14	22.62	45.24	36.54
3	8.00	-398.95	(-492.01)	314.17	952.29	-1491.38	22.62	45.24	3.03

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.45	303.73	431.99	0.00	0.00	0.00
2	4.22	-10.75	345.67	0.00	0.00	0.00
3	8.00	-186.84	411.32	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS	
1	0.45	-492.01	(-492.01)	465.17	1590.69	-1682.48	22.62	45.24	3.42
2	4.22	17.81	(18.64)	389.67	14237.79	681.16	22.62	45.24	36.54
3	8.00	-398.95	(-492.01)	314.17	952.30	-1491.38	22.62	45.24	3.03

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
----	---	---	-----------------	------------------	------------------	-----------------

1	0.45	-303.73	431.99	0.00	0.00	0.00
2	4.22	10.75	345.67	0.00	0.00	0.00
3	8.00	186.84	411.32	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.40	559.65 (559.65)	404.55	1354.63	1873.98	45.24	45.24	3.35
2	2.56	-50.52 (-191.02)	415.32	6838.77	-3145.30	45.24	45.24	16.47
3	4.80	-278.10 (-278.65)	426.53	4205.02	-2747.12	45.24	45.24	9.86
4	7.00	-96.14 (-233.06)	437.52	5663.75	-3016.96	45.24	45.24	12.95
5	9.20	517.72 (559.65)	448.51	1562.42	1949.58	45.24	45.24	3.48

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.40	-368.76	448.63	0.00	0.00	0.00
2	2.56	-188.07	450.11	0.00	0.00	0.00
3	4.80	-4.28	451.67	0.00	0.00	0.00
4	7.00	183.30	453.19	0.00	0.00	0.00
5	9.20	378.79	454.71	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 9 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.40	-320.18 (-366.84)	292.31	1286.56	-1614.58	45.24	45.24	4.40
2	2.59	14.98 (80.91)	302.05	8927.66	2391.50	45.24	45.24	29.56
3	4.80	119.87 (120.01)	311.85	6790.21	2613.01	45.24	45.24	21.77
4	7.01	-8.43 (-81.33)	321.65	9262.93	-2342.15	45.24	45.24	28.80
5	9.20	-366.84 (-366.84)	331.39	1527.67	-1691.11	45.24	45.24	4.61

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.40	205.33	408.33	0.00	0.00	0.00
2	2.59	100.35	409.66	0.00	0.00	0.00
3	4.80	-5.30	411.01	0.00	0.00	0.00
4	7.01	-110.96	412.35	0.00	0.00	0.00
5	9.20	-215.93	413.68	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 9 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.45	-559.65 (-559.65)	373.09	1004.66	-1507.05	22.62	45.24	2.69
2	4.22	244.33 (245.09)	289.21	1190.03	1008.51	22.62	45.24	4.11
3	8.00	-320.18 (-512.23)	205.33	549.48	-1370.79	22.62	45.24	2.68

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.45	432.70	419.39	0.00	3118.38	0.00
2	4.22	12.48	331.92	0.00	0.00	0.00
3	8.00	-292.31	396.42	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 9 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.45-517.72 (-517.72)	383.69	1148.91	-1550.23	22.62	45.24	2.99	
2	4.22 246.97 (246.97)	299.81	1247.27	1027.44	22.62	45.24	4.16	
3	8.00-366.84 (-517.72)	215.93	574.90	-1378.40	22.62	45.24	2.66	

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.45	-420.44	420.84	0.00	0.00	0.00
2	4.22	1.57	333.37	0.00	0.00	0.00
3	8.00	305.40	397.88	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 10 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.40 520.89 (520.89)	400.86	1476.18	1918.20	45.24	45.24	3.68	
2	2.56 -5.77 (-128.07)	411.63	9598.64	-2986.32	45.24	45.24	23.32	
3	4.80-205.54 (-206.15)	422.84	6342.07	-3092.04	45.24	45.24	15.00	
4	7.00 -50.38 (-168.22)	433.83	8181.85	-3172.60	45.24	45.24	18.86	
5	9.20 478.80 (520.89)	444.82	1711.03	2003.65	45.24	45.24	3.85	

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.40	-316.46	448.11	0.00	0.00	0.00
2	2.56	-163.71	449.60	0.00	0.00	0.00
3	4.80	-5.10	451.15	0.00	0.00	0.00
4	7.00	157.75	452.68	0.00	0.00	0.00
5	9.20	326.48	454.20	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 10 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.40-308.98 (-355.56)	295.97	1364.57	-1639.34	45.24	45.24	4.61	
2	2.59 -5.97 (-65.47)	305.70	10216.31	-2188.01	45.24	45.24	33.42	
3	4.80 88.13 (88.34)	315.50	8674.17	2428.81	45.24	45.24	27.49	
4	7.01 -29.34 (-95.79)	325.30	8390.08	-2470.62	45.24	45.24	25.79	
5	9.20-355.56 (-355.56)	335.04	1621.60	-1720.92	45.24	45.24	4.84	

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.40	185.80	408.83	0.00	0.00	0.00
2	2.59	90.56	410.16	0.00	0.00	0.00
3	4.80	-5.29	411.51	0.00	0.00	0.00
4	7.01	-101.15	412.85	0.00	0.00	0.00
5	9.20	-196.38	414.18	0.00	0.00	0.00



**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 10 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.45-520.89 (-520.89)	320.04	908.19	-1478.17	22.62	45.24	2.84	
2	4.22 269.30 (269.71)	252.92	835.88	891.37	22.62	45.24	3.30	
3	8.00-308.98 (-503.43)	185.80	500.50	-1356.13	22.62	45.24	2.69	

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.45	429.05	412.13	0.00	3107.87	0.00
2	4.22	8.82	326.95	0.00	0.00	0.00
3	8.00	-295.97	393.75	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 10 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.45-478.80 (-478.80)	330.62	1050.02	-1520.63	22.62	45.24	3.18	
2	4.22 271.79 (271.79)	263.50	877.55	905.15	22.62	45.24	3.33	
3	8.00-355.56 (-478.80)	196.38	564.02	-1375.14	22.62	45.24	2.87	

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.45	-416.70	413.57	0.00	3109.96	0.00
2	4.22	5.22	328.40	0.00	0.00	0.00
3	8.00	309.01	395.20	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 11 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.40 559.65 (559.65)	404.55	1354.63	1873.98	45.24	45.24	3.35	
2	2.56 -50.52 (-191.02)	415.32	6838.77	-3145.30	45.24	45.24	16.47	
3	4.80-278.10 (-278.65)	426.53	4205.02	-2747.12	45.24	45.24	9.86	
4	7.00 -96.14 (-233.06)	437.52	5663.75	-3016.96	45.24	45.24	12.95	
5	9.20 517.72 (559.65)	448.51	1562.42	1949.58	45.24	45.24	3.48	

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.40	-368.76	448.63	0.00	0.00	0.00
2	2.56	-188.07	450.11	0.00	0.00	0.00
3	4.80	-4.28	451.67	0.00	0.00	0.00
4	7.00	183.30	453.19	0.00	0.00	0.00
5	9.20	378.79	454.71	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.40-320.18	(-366.84)	292.31	1286.56	-1614.58	45.24	45.24	4.40
2	2.59	14.98 (80.91)	302.05	8927.66	2391.50	45.24	45.24	29.56
3	4.80	119.87 (120.01)	311.85	6790.21	2613.01	45.24	45.24	21.77
4	7.01	-8.43 (-81.33)	321.65	9262.93	-2342.15	45.24	45.24	28.80
5	9.20-366.84	(-366.84)	331.39	1527.67	-1691.11	45.24	45.24	4.61

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.40	205.33	408.33	0.00	0.00	0.00
2	2.59	100.35	409.66	0.00	0.00	0.00
3	4.80	-5.30	411.01	0.00	0.00	0.00
4	7.01	-110.96	412.35	0.00	0.00	0.00
5	9.20	-215.93	413.68	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.45-559.65	(-559.65)	373.09	1004.66	-1507.05	22.62	45.24	2.69
2	4.22	244.33 (245.09)	289.21	1190.03	1008.51	22.62	45.24	4.11
3	8.00-320.18	(-512.23)	205.33	549.48	-1370.79	22.62	45.24	2.68

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.45	432.70	419.39	0.00	3118.38	0.00
2	4.22	12.48	331.92	0.00	0.00	0.00
3	8.00	-292.31	396.42	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.45-517.72	(-517.72)	383.69	1148.91	-1550.23	22.62	45.24	2.99
2	4.22	246.97 (246.97)	299.81	1247.27	1027.44	22.62	45.24	4.16
3	8.00-366.84	(-517.72)	215.93	574.90	-1378.40	22.62	45.24	2.66

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.45	-420.44	420.84	0.00	0.00	0.00
2	4.22	1.57	333.37	0.00	0.00	0.00
3	8.00	305.40	397.88	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.40	520.89 (520.89)	400.86	1476.18	1918.20	45.24	45.24	3.68
2	2.56	-5.77 (-128.07)	411.63	9598.64	-2986.32	45.24	45.24	23.32
3	4.80-205.54	(-206.15)	422.84	6342.07	-3092.04	45.24	45.24	15.00
4	7.00	-50.38 (-168.22)	433.83	8181.85	-3172.60	45.24	45.24	18.86
5	9.20	478.80 (520.89)	444.82	1711.03	2003.65	45.24	45.24	3.85

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.40	-316.46	448.11	0.00	0.00	0.00
2	2.56	-163.71	449.60	0.00	0.00	0.00
3	4.80	-5.10	451.15	0.00	0.00	0.00
4	7.00	157.75	452.68	0.00	0.00	0.00
5	9.20	326.48	454.20	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 12 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.40-308.98	(-355.56)	295.97	1364.57	-1639.34	45.24	45.24	4.61
2	2.59	-5.97 (-65.47)	305.70	10216.31	-2188.01	45.24	45.24	33.42
3	4.80	88.13 (88.34)	315.50	8674.17	2428.81	45.24	45.24	27.49
4	7.01	-29.34 (-95.79)	325.30	8390.08	-2470.62	45.24	45.24	25.79
5	9.20-355.56	(-355.56)	335.04	1621.60	-1720.92	45.24	45.24	4.84

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.40	185.80	408.83	0.00	0.00	0.00
2	2.59	90.56	410.16	0.00	0.00	0.00
3	4.80	-5.29	411.51	0.00	0.00	0.00
4	7.01	-101.15	412.85	0.00	0.00	0.00
5	9.20	-196.38	414.18	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.45-520.89	(-520.89)	320.04	908.19	-1478.17	22.62	45.24	2.84
2	4.22	269.30 (269.71)	252.92	835.88	891.37	22.62	45.24	3.30
3	8.00-308.98	(-503.43)	185.80	500.50	-1356.13	22.62	45.24	2.69

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.45	429.05	412.13	0.00	3107.87	0.00
2	4.22	8.82	326.95	0.00	0.00	0.00
3	8.00	-295.97	393.75	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 12 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.45-478.80	(-478.80)	330.62	1050.02	-1520.63	22.62	45.24	3.18
2	4.22	271.79 (271.79)	263.50	877.55	905.15	22.62	45.24	3.33
3	8.00-355.56	(-478.80)	196.38	564.02	-1375.14	22.62	45.24	2.87

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
----	---	---	-----------------	------------------	------------------	-----------------

1	0.45	-416.70	413.57	0.00	3109.96	0.00
2	4.22	5.22	328.40	0.00	0.00	0.00
3	8.00	309.01	395.20	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.40	478.80 (520.89)	444.82	1711.03	2003.65	45.24	45.24	3.85
2	2.56	-43.60 (-156.79)	434.05	8635.66	-3119.47	45.24	45.24	19.90
3	4.80	-205.54 (-206.15)	422.84	6342.31	-3092.06	45.24	45.24	15.00
4	7.00	-13.09 (-139.75)	411.85	9050.28	-3070.93	45.24	45.24	21.97
5	9.20	520.89 (520.89)	400.86	1476.18	1918.20	45.24	45.24	3.68

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.40	-326.48	454.20	0.00	0.00	0.00
2	2.56	-151.54	452.71	0.00	0.00	0.00
3	4.80	14.23	451.15	0.00	0.00	0.00
4	7.00	169.56	449.63	0.00	0.00	0.00
5	9.20	316.46	448.11	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.40	-355.56 (-355.56)	335.04	1621.60	-1720.92	45.24	45.24	4.84
2	2.59	-29.34 (-95.79)	325.30	8390.07	-2470.63	45.24	45.24	25.79
3	4.80	88.13 (88.34)	315.50	8674.17	2428.81	45.24	45.24	27.49
4	7.01	-5.97 (-65.47)	305.70	10216.33	-2188.01	45.24	45.24	33.42
5	9.20	-308.98 (-355.56)	295.97	1364.57	-1639.34	45.24	45.24	4.61

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.40	196.38	414.18	0.00	0.00	0.00
2	2.59	101.15	412.85	0.00	0.00	0.00
3	4.80	5.29	411.51	0.00	0.00	0.00
4	7.01	-90.56	410.16	0.00	0.00	0.00
5	9.20	-185.80	408.83	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 13 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.45	-478.80 (-478.80)	330.62	1050.02	-1520.63	22.62	45.24	3.18
2	4.22	271.79 (271.79)	263.50	877.56	905.15	22.62	45.24	3.33
3	8.00	-355.56 (-478.80)	196.38	564.02	-1375.14	22.62	45.24	2.87

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.45	416.70	413.57	0.00	3109.96	0.00
2	4.22	-5.22	328.40	0.00	0.00	0.00
3	8.00	-309.01	395.20	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 13 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.45-520.89 (-520.89)	320.04	908.19	-1478.17	22.62	45.24	2.84	
2	4.22 269.30 (269.71)	252.92	835.87	891.36	22.62	45.24	3.30	
3	8.00-308.98 (-503.43)	185.80	500.50	-1356.13	22.62	45.24	2.69	

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.45	-429.05	412.13	0.00	3107.87	0.00
2	4.22	-8.82	326.95	0.00	0.00	0.00
3	8.00	295.97	393.75	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 14 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.40 517.72 (559.65)	448.51	1562.42	1949.58	45.24	45.24	3.48	
2	2.56 -88.26 (-219.68)	437.74	6111.93	-3067.23	45.24	45.24	13.96	
3	4.80-278.10 (-278.65)	426.53	4205.10	-2747.14	45.24	45.24	9.86	
4	7.00 -58.93 (-204.65)	415.54	6260.62	-3083.26	45.24	45.24	15.07	
5	9.20 559.65 (559.65)	404.55	1354.64	1873.98	45.24	45.24	3.35	

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.40	-378.79	454.71	0.00	0.00	0.00
2	2.56	-175.93	453.22	0.00	0.00	0.00
3	4.80	15.01	451.67	0.00	0.00	0.00
4	7.00	195.07	450.15	0.00	0.00	0.00
5	9.20	368.76	448.63	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 14 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.40-366.84 (-366.84)	331.39	1527.66	-1691.11	45.24	45.24	4.61	
2	2.59 -8.43 (-81.33)	321.65	9262.90	-2342.15	45.24	45.24	28.80	
3	4.80 119.87 (120.01)	311.85	6790.21	2613.01	45.24	45.24	21.77	
4	7.01 14.98 (80.91)	302.05	8927.64	2391.50	45.24	45.24	29.56	
5	9.20-320.17 (-366.84)	292.31	1286.56	-1614.58	45.24	45.24	4.40	

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.40	215.93	413.68	0.00	0.00	0.00
2	2.59	110.96	412.35	0.00	0.00	0.00
3	4.80	5.30	411.01	0.00	0.00	0.00
4	7.01	-100.35	409.66	0.00	0.00	0.00
5	9.20	-205.33	408.33	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 14 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.45-517.72 (-517.72)	383.69	1148.91	-1550.23	22.62	45.24	2.99	
2	4.22 246.97 (246.97)	299.81	1247.28	1027.45	22.62	45.24	4.16	
3	8.00-366.84 (-517.72)	215.93	574.90	-1378.40	22.62	45.24	2.66	

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.45	420.44	420.84	0.00	0.00	0.00
2	4.22	-1.57	333.37	0.00	0.00	0.00
3	8.00	-305.40	397.88	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 14 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.45-559.65 (-559.65)	373.09	1004.66	-1507.05	22.62	45.24	2.69	
2	4.22 244.33 (245.09)	289.21	1190.02	1008.51	22.62	45.24	4.11	
3	8.00-320.17 (-512.22)	205.33	549.48	-1370.79	22.62	45.24	2.68	

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.45	-432.70	419.39	0.00	3118.38	0.00
2	4.22	-12.48	331.92	0.00	0.00	0.00
3	8.00	292.31	396.42	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 15 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.40 517.72 (559.65)	448.51	1562.42	1949.58	45.24	45.24	3.48	
2	2.56 -88.26 (-219.68)	437.74	6111.93	-3067.23	45.24	45.24	13.96	
3	4.80-278.10 (-278.65)	426.53	4205.10	-2747.14	45.24	45.24	9.86	
4	7.00 -58.93 (-204.65)	415.54	6260.62	-3083.26	45.24	45.24	15.07	
5	9.20 559.65 (559.65)	404.55	1354.64	1873.98	45.24	45.24	3.35	

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.40	-378.79	454.71	0.00	0.00	0.00
2	2.56	-175.93	453.22	0.00	0.00	0.00
3	4.80	15.01	451.67	0.00	0.00	0.00
4	7.00	195.07	450.15	0.00	0.00	0.00
5	9.20	368.76	448.63	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 15 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.40-366.84	(-366.84)	331.39	1527.66	-1691.11	45.24	45.24	4.61
2	2.59	-8.43 (-81.33)	321.65	9262.90	-2342.15	45.24	45.24	28.80
3	4.80	119.87 (120.01)	311.85	6790.21	2613.01	45.24	45.24	21.77
4	7.01	14.98 (80.91)	302.05	8927.64	2391.50	45.24	45.24	29.56
5	9.20-320.17	(-366.84)	292.31	1286.56	-1614.58	45.24	45.24	4.40

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.40	215.93	413.68	0.00	0.00	0.00
2	2.59	110.96	412.35	0.00	0.00	0.00
3	4.80	5.30	411.01	0.00	0.00	0.00
4	7.01	-100.35	409.66	0.00	0.00	0.00
5	9.20	-205.33	408.33	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 15 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.45-517.72	(-517.72)	383.69	1148.91	-1550.23	22.62	45.24	2.99
2	4.22	246.97 (246.97)	299.81	1247.28	1027.45	22.62	45.24	4.16
3	8.00-366.84	(-517.72)	215.93	574.90	-1378.40	22.62	45.24	2.66

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.45	420.44	420.84	0.00	0.00	0.00
2	4.22	-1.57	333.37	0.00	0.00	0.00
3	8.00	-305.40	397.88	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 15 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.45-559.65	(-559.65)	373.09	1004.66	-1507.05	22.62	45.24	2.69
2	4.22	244.33 (245.09)	289.21	1190.02	1008.51	22.62	45.24	4.11
3	8.00-320.17	(-512.22)	205.33	549.48	-1370.79	22.62	45.24	2.68

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.45	-432.70	419.39	0.00	3118.38	0.00
2	4.22	-12.48	331.92	0.00	0.00	0.00
3	8.00	292.31	396.42	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 16 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.40	478.80 (520.89)	444.82	1711.03	2003.65	45.24	45.24	3.85
2	2.56	-43.60 (-156.79)	434.05	8635.66	-3119.47	45.24	45.24	19.90
3	4.80-205.54	(-206.15)	422.84	6342.31	-3092.06	45.24	45.24	15.00
4	7.00	-13.09 (-139.75)	411.85	9050.28	-3070.93	45.24	45.24	21.97
5	9.20	520.89 (520.89)	400.86	1476.18	1918.20	45.24	45.24	3.68

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.40	-326.48	454.20	0.00	0.00	0.00
2	2.56	-151.54	452.71	0.00	0.00	0.00
3	4.80	14.23	451.15	0.00	0.00	0.00
4	7.00	169.56	449.63	0.00	0.00	0.00
5	9.20	316.46	448.11	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 16 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.40	-355.56 (-355.56)	335.04	1621.60	-1720.92	45.24	45.24	4.84
2	2.59	-29.34 (-95.79)	325.30	8390.07	-2470.63	45.24	45.24	25.79
3	4.80	88.13 (88.34)	315.50	8674.17	2428.81	45.24	45.24	27.49
4	7.01	-5.97 (-65.47)	305.70	10216.33	-2188.01	45.24	45.24	33.42
5	9.20	-308.98 (-355.56)	295.97	1364.57	-1639.34	45.24	45.24	4.61

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.40	196.38	414.18	0.00	0.00	0.00
2	2.59	101.15	412.85	0.00	0.00	0.00
3	4.80	5.29	411.51	0.00	0.00	0.00
4	7.01	-90.56	410.16	0.00	0.00	0.00
5	9.20	-185.80	408.83	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 16 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.45	-478.80 (-478.80)	330.62	1050.02	-1520.63	22.62	45.24	3.18
2	4.22	271.79 (271.79)	263.50	877.56	905.15	22.62	45.24	3.33
3	8.00	-355.56 (-478.80)	196.38	564.02	-1375.14	22.62	45.24	2.87

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.45	416.70	413.57	0.00	3109.96	0.00
2	4.22	-5.22	328.40	0.00	0.00	0.00
3	8.00	-309.01	395.20	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 16 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.45	-520.89 (-520.89)	320.04	908.19	-1478.17	22.62	45.24	2.84
2	4.22	269.30 (269.71)	252.92	835.87	891.36	22.62	45.24	3.30
3	8.00	-308.98 (-503.43)	185.80	500.50	-1356.13	22.62	45.24	2.69

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
----	---	---	-----------------	------------------	------------------	-----------------



1	0.45	-429.05	412.13	0.00	3107.87	0.00
2	4.22	-8.82	326.95	0.00	0.00	0.00
3	8.00	295.97	393.75	0.00	0.00	0.00

**Verifiche combinazioni SLE**

Simbologia adottata ed unità di misura

$N^{\circ}$	Indice sezione
$X$	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
$M$	Momento flettente, espresso in kNm
$V$	Taglio, espresso in kN
$N$	Sforzo normale, espresso in kN
$A_{fi}$	Area armatura inferiore, espressa in cm <sup>2</sup>
$A_{fs}$	Area armatura superiore, espressa in cm <sup>2</sup>
$\sigma_{fi}$	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore, espresse in N/mm <sup>2</sup>
$\sigma_{fs}$	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore, espresse in N/mm <sup>2</sup>
$\sigma_c$	Tensione nel calcestruzzo, espresse in N/mm <sup>2</sup>
$\tau_c$	Tensione tangenziale nel calcestruzzo, espresse in N/mm <sup>2</sup>
$A_{sw}$	Area armature trasversali nella sezione, espressa in cm <sup>2</sup>

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 17 - SLE (Quasi Permanente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

$N^{\circ}$	$X$	$M$	$N$	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_c$
1	0.40	375.08	227.16	45.24	45.24	36.03	87.62	3.16
2	2.56	-184.44	227.16	45.24	45.24	32.55	19.46	1.62
3	4.80	-373.65	227.16	45.24	45.24	87.21	35.90	3.15
4	7.00	-191.85	227.16	45.24	45.24	34.65	20.12	1.68
5	9.20	375.08	227.16	45.24	45.24	36.02	87.62	3.16

Verifiche taglio

$N^{\circ}$	$X$	$V$	$\tau_c$	$A_{sw}$
1	0.40	-347.42	-0.492	0.00
2	2.56	-165.61	-0.235	0.00
3	4.80	4.84	0.007	0.00
4	7.00	172.18	0.244	0.00
5	9.20	347.42	0.492	0.00

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 17 - SLE (Quasi Permanente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

$N^{\circ}$	$X$	$M$	$N$	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_c$
1	0.40	-230.80	111.96	45.24	45.24	66.35	25.46	2.35
2	2.59	99.90	111.96	45.24	45.24	12.20	22.70	1.06
3	4.80	211.10	111.96	45.24	45.24	23.49	59.75	2.15
4	7.01	99.90	111.96	45.24	45.24	12.20	22.70	1.06
5	9.20	-230.80	111.96	45.24	45.24	66.35	25.46	2.35

Verifiche taglio

$N^{\circ}$	$X$	$V$	$\tau_c$	$A_{sw}$
1	0.40	200.86	0.324	0.00
2	2.59	100.76	0.162	0.00
3	4.80	0.00	0.000	0.00
4	7.01	-100.76	-0.162	0.00
5	9.20	-200.86	-0.324	0.00

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 17 - SLE (Quasi Permanente)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.45	-375.08	351.86	22.62	45.24	93.48	50.48	4.38
2	4.22	17.31	276.36	22.62	45.24	5.83	3.27	0.41
3	8.00	-230.80	200.86	22.62	45.24	58.94	30.76	2.69

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.45	227.18	0.366	0.00
2	4.22	-0.16	0.000	0.00
3	8.00	-111.96	-0.180	0.00

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 17 - SLE (Quasi Permanente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.45	-375.08	351.86	22.62	45.24	93.48	50.48	4.38
2	4.22	17.31	276.36	22.62	45.24	5.83	3.27	0.41
3	8.00	-230.80	200.86	22.62	45.24	58.94	30.76	2.69

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.45	-227.18	-0.366	0.00
2	4.22	0.16	0.000	0.00
3	8.00	111.96	0.180	0.00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 18 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.40	418.06	220.80	45.24	45.24	39.58	100.78	3.50
2	2.56	-270.83	220.80	45.24	45.24	57.91	26.95	2.32
3	4.80	-502.76	220.80	45.24	45.24	125.54	46.78	4.18
4	7.00	-279.92	220.80	45.24	45.24	60.55	27.74	2.39
5	9.20	418.06	220.80	45.24	45.24	39.58	100.78	3.50

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.40	-429.21	-0.608	0.00
2	2.56	-203.47	-0.288	0.00
3	4.80	5.67	0.008	0.00
4	7.00	211.06	0.299	0.00
5	9.20	429.21	0.608	0.00

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 18 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.40	-329.39	120.39	45.24	45.24	98.59	35.51	3.32
2	2.59	181.31	120.39	45.24	45.24	20.66	48.97	1.87
3	4.80	386.09	120.39	45.24	45.24	41.17	117.62	3.87

4	7.01	181.31	120.39	45.24	45.24	20.66	48.97	1.87
5	9.20	-329.39	120.39	45.24	45.24	98.59	35.51	3.32

Verifiche taglio

N°	X	V	$\tau_c$	$A_{sw}$
1	0.40	283.55	0.457	0.00
2	2.59	175.73	0.283	0.00
3	4.80	0.00	0.000	0.00
4	7.01	-175.73	-0.283	0.00
5	9.20	-283.55	-0.457	0.00

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 18 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_c$
1	0.45	-418.06	434.55	22.62	45.24	100.40	57.04	4.92
2	4.22	-51.05	359.05	22.62	45.24	1.04	11.29	0.83
3	8.00	-329.39	283.55	22.62	45.24	84.40	43.85	3.83

Verifiche taglio

N°	X	V	$\tau_c$	$A_{sw}$
1	0.45	220.82	0.356	0.00
2	4.22	-7.52	-0.012	0.00
3	8.00	-120.39	-0.194	0.00

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 18 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_c$
1	0.45	-418.06	434.55	22.62	45.24	100.40	57.04	4.92
2	4.22	-51.05	359.05	22.62	45.24	1.04	11.29	0.83
3	8.00	-329.39	283.55	22.62	45.24	84.40	43.85	3.83

Verifiche taglio

N°	X	V	$\tau_c$	$A_{sw}$
1	0.45	-220.82	-0.356	0.00
2	4.22	7.52	0.012	0.00
3	8.00	120.39	0.194	0.00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_c$
1	0.40	384.59	226.84	45.24	45.24	36.83	90.43	3.24
2	2.56	-199.78	226.84	45.24	45.24	36.93	20.82	1.74
3	4.80	-397.22	226.84	45.24	45.24	94.11	37.91	3.34
4	7.00	-207.51	226.84	45.24	45.24	39.14	21.51	1.81
5	9.20	384.59	226.84	45.24	45.24	36.83	90.43	3.24

Verifiche taglio

N°	X	V	$\tau_c$	$A_{sw}$
1	0.40	-363.09	-0.515	0.00

2	2.56	-172.90	-0.245	0.00
3	4.80	5.00	0.007	0.00
4	7.00	179.67	0.255	0.00
5	9.20	363.09	0.515	0.00

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.40	-243.98	112.62	45.24	45.24	70.71	26.80	2.48
2	2.59	112.80	112.62	45.24	45.24	13.55	26.90	1.19
3	4.80	232.76	112.62	45.24	45.24	25.68	66.95	2.37
4	7.01	112.80	112.62	45.24	45.24	13.55	26.90	1.19
5	9.20	-243.98	112.62	45.24	45.24	70.71	26.80	2.48

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.40	216.70	0.349	0.00
2	2.59	108.70	0.175	0.00
3	4.80	0.00	0.000	0.00
4	7.01	-108.70	-0.175	0.00
5	9.20	-216.70	-0.349	0.00

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.45	-384.59	367.70	22.62	45.24	95.22	51.88	4.50
2	4.22	6.35	292.20	22.62	45.24	5.10	4.60	0.34
3	8.00	-243.98	216.70	22.62	45.24	61.90	32.60	2.84

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.45	226.86	0.366	0.00
2	4.22	-0.65	-0.001	0.00
3	8.00	-112.62	-0.181	0.00

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.45	-384.59	367.70	22.62	45.24	95.22	51.88	4.50
2	4.22	6.35	292.20	22.62	45.24	5.10	4.60	0.34
3	8.00	-243.98	216.70	22.62	45.24	61.90	32.60	2.84

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.45	-226.86	-0.366	0.00
2	4.22	0.65	0.001	0.00
3	8.00	112.62	0.181	0.00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 20 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.40	384.46	240.14	45.24	45.24	37.05	89.12	3.24
2	2.56	-175.51	240.14	45.24	45.24	28.93	18.81	1.55
3	4.80	-365.08	240.14	45.24	45.24	83.47	35.39	3.09
4	7.00	-182.93	240.14	45.24	45.24	31.01	19.49	1.61
5	9.20	384.46	240.14	45.24	45.24	37.05	89.12	3.24

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.40	-347.43	-0.492	0.00
2	2.56	-165.89	-0.235	0.00
3	4.80	4.85	0.007	0.00
4	7.00	172.46	0.244	0.00
5	9.20	347.43	0.492	0.00

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 20 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.40	-237.76	124.31	45.24	45.24	67.47	26.42	2.43
2	2.59	92.94	124.31	45.24	45.24	11.67	19.32	1.00
3	4.80	204.13	124.31	45.24	45.24	23.04	56.22	2.10
4	7.01	92.94	124.31	45.24	45.24	11.67	19.32	1.00
5	9.20	-237.76	124.31	45.24	45.24	67.47	26.42	2.43

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.40	200.86	0.324	0.00
2	2.59	100.76	0.162	0.00
3	4.80	0.00	0.000	0.00
4	7.01	-100.76	-0.162	0.00
5	9.20	-200.86	-0.324	0.00

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 20 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.45	-384.46	351.86	22.62	45.24	96.61	51.57	4.49
2	4.22	32.95	276.36	22.62	45.24	7.22	1.77	0.52
3	8.00	-237.76	200.86	22.62	45.24	61.26	31.58	2.76

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.45	240.16	0.387	0.00
2	4.22	0.16	0.000	0.00
3	8.00	-124.31	-0.200	0.00

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 20 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.45	-384.46	351.86	22.62	45.24	96.61	51.57	4.49
2	4.22	32.95	276.36	22.62	45.24	7.22	1.77	0.52
3	8.00	-237.76	200.86	22.62	45.24	61.26	31.58	2.76

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.45	-240.16	-0.387	0.00
2	4.22	-0.16	0.000	0.00
3	8.00	124.31	0.200	0.00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.40	451.27	231.34	45.24	45.24	42.60	109.46	3.77
2	2.56	-306.02	231.34	45.24	45.24	67.13	30.16	2.61
3	4.80	-560.79	231.34	45.24	45.24	141.49	51.90	4.65
4	7.00	-316.02	231.34	45.24	45.24	70.04	31.03	2.69
5	9.20	451.27	231.34	45.24	45.24	42.60	109.46	3.77

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.40	-472.15	-0.669	0.00
2	2.56	-223.66	-0.317	0.00
3	4.80	6.12	0.009	0.00
4	7.00	231.77	0.329	0.00
5	9.20	472.15	0.669	0.00

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.40	-382.40	136.19	45.24	45.24	114.81	41.15	3.85
2	2.59	214.38	136.19	45.24	45.24	24.30	58.49	2.21
3	4.80	459.12	136.19	45.24	45.24	48.80	140.57	4.59
4	7.01	214.38	136.19	45.24	45.24	24.30	58.49	2.21
5	9.20	-382.40	136.19	45.24	45.24	114.81	41.15	3.85

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.40	326.95	0.527	0.00
2	2.59	208.67	0.336	0.00
3	4.80	0.00	0.000	0.00
4	7.01	-208.67	-0.336	0.00
5	9.20	-326.95	-0.527	0.00

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.45	-451.27	477.95	22.62	45.24	107.58	61.73	5.31
2	4.22	-69.14	402.45	22.62	45.24	0.08	13.87	1.02
3	8.00	-382.40	326.95	22.62	45.24	98.18	50.86	4.44

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.45	231.36	0.373	0.00
2	4.22	-10.14	-0.016	0.00
3	8.00	-136.19	-0.219	0.00

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.45	-451.27	477.95	22.62	45.24	107.58	61.72	5.31
2	4.22	-69.14	402.45	22.62	45.24	0.08	13.87	1.02
3	8.00	-382.40	326.95	22.62	45.24	98.18	50.86	4.44

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.45	-231.36	-0.373	0.00
2	4.22	10.14	0.016	0.00
3	8.00	136.19	0.219	0.00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 22 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.40	451.20	232.97	45.24	45.24	42.62	109.28	3.77
2	2.56	-300.23	232.97	45.24	45.24	65.30	29.69	2.56
3	4.80	-553.11	232.97	45.24	45.24	139.08	51.28	4.59
4	7.00	-310.15	232.97	45.24	45.24	68.18	30.55	2.64
5	9.20	451.20	232.97	45.24	45.24	42.62	109.28	3.77

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.40	-468.40	-0.664	0.00
2	2.56	-221.97	-0.315	0.00
3	4.80	6.08	0.009	0.00
4	7.00	230.04	0.326	0.00
5	9.20	468.40	0.664	0.00

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 22 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.40	-369.31	134.37	45.24	45.24	110.60	39.80	3.72
2	2.59	206.59	134.37	45.24	45.24	23.48	56.07	2.13
3	4.80	433.29	134.37	45.24	45.24	46.19	132.08	4.34
4	7.01	206.59	134.37	45.24	45.24	23.48	56.07	2.13
5	9.20	-369.31	134.37	45.24	45.24	110.60	39.80	3.72



Verifiche taglio

N°	X	V	$\tau_c$	$A_{sw}$
1	0.40	323.15	0.521	0.00
2	2.59	195.59	0.315	0.00
3	4.80	0.00	0.000	0.00
4	7.01	-195.59	-0.315	0.00
5	9.20	-323.15	-0.521	0.00

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 22 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_c$
1	0.45	-451.20	474.15	22.62	45.24	107.90	61.65	5.31
2	4.22	-62.78	398.65	22.62	45.24	0.56	13.14	0.96
3	8.00	-369.31	323.15	22.62	45.24	94.15	49.26	4.30

Verifiche taglio

N°	X	V	$\tau_c$	$A_{sw}$
1	0.45	232.99	0.375	0.00
2	4.22	-8.42	-0.014	0.00
3	8.00	-134.37	-0.217	0.00

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 22 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_c$
1	0.45	-451.20	474.15	22.62	45.24	107.90	61.65	5.31
2	4.22	-62.78	398.65	22.62	45.24	0.56	13.14	0.96
3	8.00	-369.31	323.15	22.62	45.24	94.15	49.26	4.30

Verifiche taglio

N°	X	V	$\tau_c$	$A_{sw}$
1	0.45	-232.99	-0.375	0.00
2	4.22	8.42	0.014	0.00
3	8.00	134.37	0.217	0.00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_c$
1	0.40	451.01	252.93	45.24	45.24	42.96	107.30	3.79
2	2.56	-263.83	252.93	45.24	45.24	52.94	26.83	2.28
3	4.80	-504.90	252.93	45.24	45.24	123.04	47.55	4.22
4	7.00	-273.28	252.93	45.24	45.24	55.66	27.66	2.36
5	9.20	451.01	252.93	45.24	45.24	42.96	107.30	3.79

Verifiche taglio

N°	X	V	$\tau_c$	$A_{sw}$
1	0.40	-444.91	-0.631	0.00
2	2.56	-211.45	-0.300	0.00
3	4.80	5.85	0.008	0.00
4	7.00	219.23	0.311	0.00

5 9.20 444.91 0.631 0.00

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.40	-359.98	151.90	45.24	45.24	105.73	39.24	3.64
2	2.59	176.80	151.90	45.24	45.24	20.79	44.46	1.85
3	4.80	390.35	151.90	45.24	45.24	42.28	115.92	3.94
4	7.01	176.80	151.90	45.24	45.24	20.79	44.46	1.85
5	9.20	-359.98	151.90	45.24	45.24	105.73	39.24	3.64

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.40	299.39	0.482	0.00
2	2.59	183.68	0.296	0.00
3	4.80	0.00	0.000	0.00
4	7.01	-183.67	-0.296	0.00
5	9.20	-299.39	-0.482	0.00

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.45	-451.01	450.39	22.62	45.24	109.95	61.20	5.29
2	4.22	-22.89	374.89	22.62	45.24	3.79	8.87	0.63
3	8.00	-359.98	299.39	22.62	45.24	93.19	47.72	4.18

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.45	252.95	0.408	0.00
2	4.22	-7.21	-0.012	0.00
3	8.00	-151.90	-0.245	0.00

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.45	-451.01	450.39	22.62	45.24	109.95	61.20	5.29
2	4.22	-22.89	374.89	22.62	45.24	3.79	8.87	0.63
3	8.00	-359.98	299.39	22.62	45.24	93.19	47.72	4.18

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.45	-252.95	-0.408	0.00
2	4.22	7.21	0.012	0.00
3	8.00	151.90	0.245	0.00

**Verifiche fessurazione**

Simbologia adottata ed unità di misura

$N^{\circ}$	Indice sezione
$X_i$	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
$M_p$	Momento, espresse in kNm
$M_n$	Momento, espresse in kNm
$w_k$	Ampiezza fessure, espresse in mm
$w_{lim}$	Apertura limite fessure, espresse in mm
$s$	Distanza media tra le fessure, espresse in mm
$\epsilon_{sm}$	Deformazione nelle fessure, espresse in [%]

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 17 - SLE (Quasi Permanente)]**

$N^{\circ}$	X	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$M_p$	$M_n$	M	w	$w_{lim}$	$S_m$	$\epsilon_{sm}$
1	0.40	45.24	45.24	499.26	-499.26	375.08	0.00	0.20	0.00	0.000000
2	2.56	45.24	45.24	499.26	-499.26	-184.44	0.00	0.20	0.00	0.000000
3	4.80	45.24	45.24	499.26	-499.26	-373.65	0.00	0.20	0.00	0.000000
4	7.00	45.24	45.24	499.26	-499.26	-191.85	0.00	0.20	0.00	0.000000
5	9.20	45.24	45.24	499.26	-499.26	375.08	0.00	0.20	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 17 - SLE (Quasi Permanente)]**

$N^{\circ}$	X	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$M_p$	$M_n$	M	w	$w_{lim}$	$S_m$	$\epsilon_{sm}$
1	0.40	45.24	45.24	399.69	-399.69	-230.80	0.00	0.20	0.00	0.000000
2	2.59	45.24	45.24	399.69	-399.69	99.90	0.00	0.20	0.00	0.000000
3	4.80	45.24	45.24	399.69	-399.69	211.10	0.00	0.20	0.00	0.000000
4	7.01	45.24	45.24	399.69	-399.69	99.90	0.00	0.20	0.00	0.000000
5	9.20	45.24	45.24	399.69	-399.69	-230.80	0.00	0.20	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 17 - SLE (Quasi Permanente)]**

$N^{\circ}$	X	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$M_p$	$M_n$	M	w	$w_{lim}$	$S_m$	$\epsilon_{sm}$
1	0.45	22.62	45.24	369.53	-393.74	-375.08	0.00	0.20	0.00	0.000000
2	4.22	22.62	45.24	369.53	-393.74	17.31	0.00	0.20	0.00	0.000000
3	8.00	22.62	45.24	369.53	-393.74	-230.80	0.00	0.20	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 17 - SLE (Quasi Permanente)]**

$N^{\circ}$	X	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$M_p$	$M_n$	M	w	$w_{lim}$	$S_m$	$\epsilon_{sm}$
1	0.45	22.62	45.24	369.53	-393.74	-375.08	0.00	0.20	0.00	0.000000
2	4.22	22.62	45.24	369.53	-393.74	17.31	0.00	0.20	0.00	0.000000
3	8.00	22.62	45.24	369.53	-393.74	-230.80	0.00	0.20	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 18 - SLE (Frequente)]**

$N^{\circ}$	X	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$M_p$	$M_n$	M	w	$w_{lim}$	$S_m$	$\epsilon_{sm}$
1	0.40	45.24	45.24	499.26	-499.26	418.06	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	2.56	45.24	45.24	499.26	-499.26	-270.83	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	4.80	45.24	45.24	499.26	-499.26	-502.76	0.08	0.30	196.09	0.000024
4	7.00	45.24	45.24	499.26	-499.26	-279.92	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	9.20	45.24	45.24	499.26	-499.26	418.06	0.00	0.30	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 18 - SLE (Frequente)]**

$N^{\circ}$	X	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$M_p$	$M_n$	M	w	$w_{lim}$	$S_m$	$\epsilon_{sm}$
1	0.40	45.24	45.24	399.69	-399.69	-329.39	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	2.59	45.24	45.24	399.69	-399.69	181.31	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	4.80	45.24	45.24	399.69	-399.69	386.09	0.00	0.30	0.00	0.000000

4	7.01	45.24	45.24	399.69	-399.69	181.31	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	9.20	45.24	45.24	399.69	-399.69	-329.39	0.00	0.30	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 18 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	w <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.45	22.62	45.24	369.53	-393.74	-418.06	0.07	0.30	196.09	0.000019
2	4.22	22.62	45.24	369.53	-393.74	-51.05	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.00	22.62	45.24	369.53	-393.74	-329.39	0.00	0.30	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 18 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	w <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.45	22.62	45.24	369.53	-393.74	-418.06	0.07	0.30	196.09	0.000019
2	4.22	22.62	45.24	369.53	-393.74	-51.05	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.00	22.62	45.24	369.53	-393.74	-329.39	0.00	0.30	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	w <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.40	45.24	45.24	499.26	-499.26	384.59	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	2.56	45.24	45.24	499.26	-499.26	-199.78	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	4.80	45.24	45.24	499.26	-499.26	-397.22	0.00	0.30	0.00	0.000000
4	7.00	45.24	45.24	499.26	-499.26	-207.51	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	9.20	45.24	45.24	499.26	-499.26	384.59	0.00	0.30	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	w <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.40	45.24	45.24	399.69	-399.69	-243.98	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	2.59	45.24	45.24	399.69	-399.69	112.80	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	4.80	45.24	45.24	399.69	-399.69	232.76	0.00	0.30	0.00	0.000000
4	7.01	45.24	45.24	399.69	-399.69	112.80	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	9.20	45.24	45.24	399.69	-399.69	-243.98	0.00	0.30	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	w <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.45	22.62	45.24	369.53	-393.74	-384.59	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	4.22	22.62	45.24	369.53	-393.74	6.35	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.00	22.62	45.24	369.53	-393.74	-243.98	0.00	0.30	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	w <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.45	22.62	45.24	369.53	-393.74	-384.59	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	4.22	22.62	45.24	369.53	-393.74	6.35	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.00	22.62	45.24	369.53	-393.74	-243.98	0.00	0.30	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 20 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	w <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.40	45.24	45.24	499.26	-499.26	384.46	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	2.56	45.24	45.24	499.26	-499.26	-175.51	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	4.80	45.24	45.24	499.26	-499.26	-365.08	0.00	0.30	0.00	0.000000
4	7.00	45.24	45.24	499.26	-499.26	-182.93	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	9.20	45.24	45.24	499.26	-499.26	384.46	0.00	0.30	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 20 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.40	45.24	45.24	399.69	-399.69	-237.76	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	2.59	45.24	45.24	399.69	-399.69	92.94	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	4.80	45.24	45.24	399.69	-399.69	204.13	0.00	0.30	0.00	0.000000
4	7.01	45.24	45.24	399.69	-399.69	92.94	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	9.20	45.24	45.24	399.69	-399.69	-237.76	0.00	0.30	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 20 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.45	22.62	45.24	369.53	-393.74	-384.46	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	4.22	22.62	45.24	369.53	-393.74	32.95	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.00	22.62	45.24	369.53	-393.74	-237.76	0.00	0.30	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 20 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.45	22.62	45.24	369.53	-393.74	-384.46	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	4.22	22.62	45.24	369.53	-393.74	32.95	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.00	22.62	45.24	369.53	-393.74	-237.76	0.00	0.30	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.40	45.24	45.24	499.26	-499.26	451.27	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	2.56	45.24	45.24	499.26	-499.26	-306.02	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	4.80	45.24	45.24	499.26	-499.26	-560.79	0.11	100.00	196.09	0.000033
4	7.00	45.24	45.24	499.26	-499.26	-316.02	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	9.20	45.24	45.24	499.26	-499.26	451.27	0.00	100.00	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.40	45.24	45.24	399.69	-399.69	-382.40	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	2.59	45.24	45.24	399.69	-399.69	214.38	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	4.80	45.24	45.24	399.69	-399.69	459.12	0.13	100.00	191.16	0.000038
4	7.01	45.24	45.24	399.69	-399.69	214.38	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	9.20	45.24	45.24	399.69	-399.69	-382.40	0.00	100.00	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.45	22.62	45.24	369.53	-393.74	-451.27	0.07	100.00	196.09	0.000020
2	4.22	22.62	45.24	369.53	-393.74	-69.14	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.00	22.62	45.24	369.53	-393.74	-382.40	0.00	100.00	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.45	22.62	45.24	369.53	-393.74	-451.27	0.07	100.00	196.09	0.000020
2	4.22	22.62	45.24	369.53	-393.74	-69.14	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.00	22.62	45.24	369.53	-393.74	-382.40	0.00	100.00	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 22 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.40	45.24	45.24	499.26	-499.26	451.20	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	2.56	45.24	45.24	499.26	-499.26	-300.23	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	4.80	45.24	45.24	499.26	-499.26	-553.11	0.11	100.00	196.09	0.000031
4	7.00	45.24	45.24	499.26	-499.26	-310.15	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	9.20	45.24	45.24	499.26	-499.26	451.20	0.00	100.00	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 22 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.40	45.24	45.24	399.69	-399.69	-369.31	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	2.59	45.24	45.24	399.69	-399.69	206.59	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	4.80	45.24	45.24	399.69	-399.69	433.29	0.11	100.00	191.16	0.000032
4	7.01	45.24	45.24	399.69	-399.69	206.59	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	9.20	45.24	45.24	399.69	-399.69	-369.31	0.00	100.00	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 22 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.45	22.62	45.24	369.53	-393.74	-451.20	0.07	100.00	196.09	0.000021
2	4.22	22.62	45.24	369.53	-393.74	-62.78	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.00	22.62	45.24	369.53	-393.74	-369.31	0.00	100.00	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 22 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.45	22.62	45.24	369.53	-393.74	-451.20	0.07	100.00	196.09	0.000021
2	4.22	22.62	45.24	369.53	-393.74	-62.78	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.00	22.62	45.24	369.53	-393.74	-369.31	0.00	100.00	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.40	45.24	45.24	499.26	-499.26	451.01	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	2.56	45.24	45.24	499.26	-499.26	-263.83	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	4.80	45.24	45.24	499.26	-499.26	-504.90	0.08	100.00	196.09	0.000023
4	7.00	45.24	45.24	499.26	-499.26	-273.28	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	9.20	45.24	45.24	499.26	-499.26	451.01	0.00	100.00	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.40	45.24	45.24	399.69	-399.69	-359.98	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	2.59	45.24	45.24	399.69	-399.69	176.80	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	4.80	45.24	45.24	399.69	-399.69	390.35	0.00	100.00	0.00	0.000000
4	7.01	45.24	45.24	399.69	-399.69	176.80	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	9.20	45.24	45.24	399.69	-399.69	-359.98	0.00	100.00	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.45	22.62	45.24	369.53	-393.74	-451.01	0.07	100.00	196.09	0.000021
2	4.22	22.62	45.24	369.53	-393.74	-22.89	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.00	22.62	45.24	369.53	-393.74	-359.98	0.00	100.00	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	w <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.45	22.62	45.24	369.53	-393.74	-451.01	0.07	100.00	196.09	0.000021
2	4.22	22.62	45.24	369.53	-393.74	-22.89	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.00	22.62	45.24	369.53	-393.74	-359.98	0.00	100.00	0.00	0.000000

**Inviluppo spostamenti nodali**

**Inviluppo spostamenti fondazione**

X [m]	u <sub>Xmin</sub> [cm]	u <sub>Xmax</sub> [cm]	u <sub>Ymin</sub> [cm]	u <sub>Ymax</sub> [cm]
0.40	-4.6895	4.7018	0.7443	1.5833
2.56	-4.6926	4.6989	0.7548	1.4204
4.80	-4.6958	4.6958	0.7614	1.3364
7.00	-4.6988	4.6927	0.7547	1.4174
9.12	-4.7018	4.6895	0.7443	1.5833

**Inviluppo spostamenti traverso**

X [m]	u <sub>Xmin</sub> [cm]	u <sub>Xmax</sub> [cm]	u <sub>Ymin</sub> [cm]	u <sub>Ymax</sub> [cm]
0.40	-4.8239	4.8342	0.7514	1.5981
2.59	-4.8266	4.8318	0.7832	1.7738
4.80	-4.8292	4.8292	0.8231	1.8675
7.01	-4.8318	4.8266	0.7832	1.7738
9.20	-4.8342	4.8239	0.7514	1.5981

**Inviluppo spostamenti piedritto sinistro**

Y [m]	u <sub>Xmin</sub> [cm]	u <sub>Xmax</sub> [cm]	u <sub>Ymin</sub> [cm]	u <sub>Ymax</sub> [cm]
0.45	-4.6895	4.7018	0.7443	1.5833
4.22	-4.6841	4.8451	0.7483	1.5914
8.00	-4.8239	4.8342	0.7514	1.5981

**Inviluppo spostamenti piedritto destro**

Y [m]	u <sub>Xmin</sub> [cm]	u <sub>Xmax</sub> [cm]	u <sub>Ymin</sub> [cm]	u <sub>Ymax</sub> [cm]
0.45	-4.7018	4.6895	0.7443	1.5833
4.22	-4.8451	4.6841	0.7483	1.5914
8.00	-4.8342	4.8239	0.7514	1.5981

**Inviluppo sollecitazioni nodali**

**Inviluppo sollecitazioni fondazione**

X [m]	M <sub>min</sub> [kNm]	M <sub>max</sub> [kNm]	V <sub>min</sub> [kN]	V <sub>max</sub> [kN]	N <sub>min</sub> [kN]	N <sub>max</sub> [kN]
0.40	-593.62	-375.08	-620.04	-316.46	220.80	448.51
2.56	5.77	402.57	-293.70	-151.54	220.80	437.74
4.80	205.54	737.10	-5.10	15.01	220.80	426.53
7.00	13.09	415.69	157.75	304.33	220.80	437.52
9.20	-593.62	-375.08	316.46	620.04	220.80	448.51

**Inviluppo sollecitazioni traverso**

X [m]	M <sub>min</sub> [kNm]	M <sub>max</sub> [kNm]	V <sub>min</sub> [kN]	V <sub>max</sub> [kN]	N <sub>min</sub> [kN]	N <sub>max</sub> [kN]
0.40	-505.74	-230.80	185.80	431.34	111.96	335.04
2.59	-29.34	283.37	90.56	276.66	111.96	325.30
4.80	88.13	608.22	-5.30	5.30	111.96	315.50
7.01	-29.34	283.37	-276.66	-90.56	111.96	325.30
9.20	-505.74	-230.80	-431.34	-185.80	111.96	335.04

**Inviluppo sollecitazioni piedritto sinistro**

Y [m]	M <sub>min</sub> [kNm]	M <sub>max</sub> [kNm]	V <sub>min</sub> [kN]	V <sub>max</sub> [kN]	N <sub>min</sub> [kN]	N <sub>max</sub> [kN]
0.45	-593.62	-375.08	220.82	432.70	320.04	627.64
4.22	-91.86	271.79	-14.20	12.48	252.92	529.49
8.00	-505.74	-230.80	-309.01	-111.96	185.80	431.34

**Inviluppo sollecitazioni piedritto destro**

Y [m]	M <sub>min</sub> [kNm]	M <sub>max</sub> [kNm]	V <sub>min</sub> [kN]	V <sub>max</sub> [kN]	N <sub>min</sub> [kN]	N <sub>max</sub> [kN]
-------	------------------------	------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------



0.45	-593.62	-375.08	-432.70	-220.82	320.04	627.64
4.22	-91.86	271.79	-12.48	14.20	252.92	529.49
8.00	-505.74	-230.80	111.96	309.01	185.80	431.34

**Inviluppo pressioni terreno**

**Inviluppo pressioni sul terreno di fondazione**

X [m]	$\sigma_{tmin}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\sigma_{tmax}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.40	0.089	0.190
2.56	0.091	0.170
4.80	0.091	0.160
7.00	0.091	0.170
9.20	0.089	0.190

**Inviluppo verifiche stato limite ultimo (SLU)**

**Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)**

Base sezione            B = 100 cm  
Altezza sezione        H = 90.00 cm

X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
0.40	45.24	45.24	2.87
2.56	45.24	45.24	2.70
4.80	45.24	45.24	2.20
7.00	45.24	45.24	2.59
9.20	45.24	45.24	2.87

X	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
0.40	433.51	0.00	3520.63	0.00
2.56	433.51	0.00	0.00	0.00
4.80	433.51	0.00	0.00	0.00
7.00	433.51	0.00	0.00	0.00
9.20	433.51	0.00	3520.63	0.00

**Verifica sezioni traverso (Inviluppo)**

Base sezione            B = 100 cm  
Altezza sezione        H = 80.00 cm

X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
0.40	45.24	45.24	2.69
2.59	45.24	45.24	2.96
4.80	45.24	45.24	2.19
7.01	45.24	45.24	2.96
9.20	45.24	45.24	2.69

X	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
0.40	388.24	0.00	0.00	0.00
2.59	388.24	0.00	0.00	0.00
4.80	388.24	0.00	0.00	0.00
7.01	388.24	0.00	0.00	0.00
9.20	388.24	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)**

Base sezione            B = 100 cm  
Altezza sezione        H = 80.00 cm

Y	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
---	-----------------	-----------------	----

0.45	22.62	45.24	2.69
4.22	22.62	45.24	3.30
8.00	22.62	45.24	2.54

Y	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
0.45	430.93	0.00	0.00	0.00
4.22	341.51	0.00	0.00	0.00
8.00	404.06	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

Y	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
0.45	22.62	45.24	2.69
4.22	22.62	45.24	3.30
8.00	22.62	45.24	2.54

Y	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
0.45	430.93	0.00	0.00	0.00
4.22	341.51	0.00	0.00	0.00
8.00	404.06	0.00	0.00	0.00

**Inviluppo verifiche stato limite esercizio (SLE)**

**Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
0.40	45.24	45.24	3.787	109.458	42.963
2.56	45.24	45.24	2.608	30.165	67.134
4.80	45.24	45.24	4.647	51.900	141.487
7.00	45.24	45.24	2.689	31.026	70.036
9.20	45.24	45.24	3.787	109.458	42.963

X	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
0.40	-0.67	0.00
2.56	-0.32	0.00
4.80	0.01	0.00
7.00	0.33	0.00
9.20	0.67	0.00

**Verifica sezioni traverso (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 80.00 cm

X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
0.40	45.24	45.24	3.846	41.146	114.810
2.59	45.24	45.24	2.206	58.493	24.304
4.80	45.24	45.24	4.593	140.570	48.805
7.01	45.24	45.24	2.206	58.493	24.304
9.20	45.24	45.24	3.846	41.146	114.810

X	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
0.40	0.53	0.00
2.59	0.34	0.00

4.80	0.00	0.00
7.01	-0.34	0.00
9.20	-0.53	0.00

**Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)**

Base sezione            B = 100 cm  
Altezza sezione        H = 80.00 cm

Y	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
0.45	22.62	45.24	5.312	61.725	109.947
4.22	22.62	45.24	1.023	13.866	7.220
8.00	22.62	45.24	4.444	50.860	98.180

Y	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
0.45	0.41	0.00
4.22	-0.02	0.00
8.00	-0.24	0.00

**Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)**

Base sezione            B = 100 cm  
Altezza sezione        H = 80.00 cm

Y	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
0.45	22.62	45.24	5.312	61.725	109.947
4.22	22.62	45.24	1.023	13.866	7.220
8.00	22.62	45.24	4.444	50.860	98.180

Y	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
0.45	-0.41	0.00
4.22	0.02	0.00
8.00	0.24	0.00

### Verifiche geotecniche

*Simbologia adottata*

IC Indice della combinazione

$N_c, N_q, N_g$  Fattori di capacità portante

$N_c, N_q, N_g$  Fattori di capacità portante corretti per effetto forma, inclinazione del carico, affondamento, etc.

$q_u$  Portanza ultima del terreno, espressa in [N/mm<sup>2</sup>]

$Q_v$  Portanza ultima del terreno, espressa in [kN]/m

$Q_v$  Carico verticale al piano di posa, espressa in [kN]/m

FS Fattore di sicurezza a carico limite

IC	$N_c$	$N_q$	$N_\gamma$	$N'_c$	$N'_q$	$N'_\gamma$	$q_u$	$Q_v$	$Q_v$	FS
1	18.05	8.66	4.82	29.25	11.19	6.23	3.080	29569.22	1172.24	25.22
2	13.73	5.66	2.30	21.23	7.13	2.89	1.839	17651.12	901.72	19.57
3	18.05	8.66	4.82	29.25	11.19	6.23	3.080	29569.22	1512.68	19.55
4	13.73	5.66	2.30	21.23	7.13	2.89	1.839	17651.12	1191.73	14.81
5	18.05	8.66	4.82	29.25	11.19	6.23	3.080	29569.22	1502.41	19.68
6	13.73	5.66	2.30	21.23	7.13	2.89	1.839	17651.12	1182.98	14.92
7	18.05	8.66	4.82	29.25	11.19	6.23	3.080	29569.22	1438.26	20.56
8	13.73	5.66	2.30	21.23	7.13	2.89	1.839	17651.12	1128.33	15.64
9	18.05	8.66	4.82	11.46	4.85	0.19	1.068	10250.48	976.76	10.49
10	18.05	8.66	4.82	10.02	4.24	0.73	0.981	9414.40	826.68	11.39
11	18.05	8.66	4.82	11.46	4.85	0.19	1.068	10250.48	976.76	10.49
12	18.05	8.66	4.82	10.02	4.24	0.73	0.981	9414.40	826.68	11.39
13	18.05	8.66	4.82	10.02	4.24	0.73	0.981	9414.40	826.68	11.39
14	18.05	8.66	4.82	11.46	4.85	0.19	1.068	10250.48	976.76	10.49
15	18.05	8.66	4.82	11.46	4.85	0.19	1.068	10250.48	976.76	10.49
16	18.05	8.66	4.82	10.02	4.24	0.73	0.981	9414.40	826.68	11.39

Progetto: Scatolare ST02, ST03  
 Ditta:  
 Comune:  
 Progettista:  
 Direttore dei Lavori:  
 Impresa:

#### Geometria scatolare

Descrizione:	Scatolare semplice	
Altezza esterna	7.50	[m]
Larghezza esterna	7.20	[m]
Lunghezza mensola di fondazione sinistra	0.00	[m]
Lunghezza mensola di fondazione destra	0.00	[m]
Spessore piedritto sinistro	0.60	[m]
Spessore piedritto destro	0.60	[m]
Spessore fondazione	0.70	[m]
Spessore trasverso	0.60	[m]

#### Caratteristiche strati terreno

##### Strato di ricoprimento

Descrizione	Terreno di ricoprimento	
Spessore dello strato	1.35	[m]
Peso di volume	19.0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	19.0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	35.00	[°]
Coesione	0.000	[N/mm <sup>2</sup> ]

##### Strato di rinfiacco

Descrizione	Terreno di rinfiacco	
Peso di volume	19.0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	19.0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	35.00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	20.00	[°]
Coesione	0.000	[N/mm <sup>2</sup> ]
Costante di Winkler	0.012	[N/mm <sup>2</sup> /cm]

##### Strato di base

Descrizione	Terreno di base	
Peso di volume	19.0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	19.0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	23.00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	23.00	[°]
Coesione	0.015	[N/mm <sup>2</sup> ]
Costante di Winkler	0.120	[N/mm <sup>2</sup> /cm]
Tensione limite	0.300	[N/mm <sup>2</sup> ]

#### Caratteristiche materiali utilizzati

##### Materiale calcestruzzo

R <sub>ck</sub> calcestruzzo	40.000	[N/mm <sup>2</sup> ]
Peso specifico calcestruzzo	25.0000	[kN/mc]
Modulo elastico E	33346.000	[N/mm <sup>2</sup> ]
Tensione di snervamento acciaio	450.000	[N/mm <sup>2</sup> ]
Coeff. omogeneizzazione cls teso/compresso (n')	0.50	
Coeff. omogeneizzazione acciaio/cls (n)	15.00	
Coefficiente dilatazione termica	0.0000120	

#### Condizioni di carico

##### Convenzioni adottate

Origine in corrispondenza dello spigolo inferiore sinistro della struttura  
 Carichi verticali positivi se diretti verso il basso  
 Carichi orizzontali positivi se diretti verso destra  
 Coppie concentrate positive se antiorarie  
 Ascisse X (espresse in m) positive verso destra  
 Ordinate Y (espresse in m) positive verso l'alto

Carichi concentrati espressi in kN  
Coppie concentrate espressi in kNm  
Carichi distribuiti espressi in kN/m

*Simbologia adottata e unità di misura*

*Forze concentrate*

X ascissa del punto di applicazione dei carichi verticali concentrati  
Y ordinata del punto di applicazione dei carichi orizzontali concentrati  
F<sub>y</sub> componente Y del carico concentrato  
F<sub>x</sub> componente X del carico concentrato  
M momento

*Forze distribuite*

X<sub>i</sub>, X<sub>f</sub> ascisse del punto iniziale e finale per carichi distribuiti verticali  
Y<sub>i</sub>, Y<sub>f</sub> ordinate del punto iniziale e finale per carichi distribuiti orizzontali  
V<sub>ni</sub> componente normale del carico distribuito nel punto iniziale  
V<sub>nf</sub> componente normale del carico distribuito nel punto finale  
V<sub>ti</sub> componente tangenziale del carico distribuito nel punto iniziale  
V<sub>tf</sub> componente tangenziale del carico distribuito nel punto finale  
D<sub>ie</sub> variazione termica lembo esterno espressa in gradi centigradi  
D<sub>ii</sub> variazione termica lembo interno espressa in gradi centigradi

Condizione di carico n°1 (Peso Proprio)

Condizione di carico n°2 (Spinta terreno sinistra)

Condizione di carico n°3 (Spinta terreno destra)

Condizione di carico n°4 (Sisma da sinistra)

Condizione di carico n°5 (Sisma da destra)

Condizione di carico n° 7 (Condizione 14 (VT Qconc))

Distr	Traverso	X <sub>i</sub> = 2.25	X <sub>f</sub> = 4.95	V <sub>ni</sub> = 60.00	V <sub>nf</sub> = 60.00	V <sub>ti</sub> = 0.00	V <sub>tf</sub> = 0.00
Distr	Traverso	X <sub>i</sub> = 1.05	X <sub>f</sub> = 2.25	V <sub>ni</sub> = 30.00	V <sub>nf</sub> = 30.00	V <sub>ti</sub> = 0.00	V <sub>tf</sub> = 0.00
Distr	Traverso	X <sub>i</sub> = 4.95	X <sub>f</sub> = 6.15	V <sub>ni</sub> = 30.00	V <sub>nf</sub> = 30.00	V <sub>ti</sub> = 0.00	V <sub>tf</sub> = 0.00

Condizione di carico n° 8 (Condizione 12 VT (qdistr))

Distr	Traverso	X <sub>i</sub> = 0.00	X <sub>f</sub> = 7.20	V <sub>ni</sub> = 9.00	V <sub>nf</sub> = 9.00	V <sub>ti</sub> = 0.00	V <sub>tf</sub> = 0.00
-------	----------	-----------------------	-----------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

Condizione di carico n° 9 (spinta a tergo)

Distr	Pied_S	Y <sub>i</sub> = 0.00	Y <sub>f</sub> = 7.50	V <sub>ni</sub> = 8.50	V <sub>nf</sub> = 8.50	V <sub>ti</sub> = 0.00	V <sub>tf</sub> = 0.00
Distr	Pied_D	Y <sub>i</sub> = 0.00	Y <sub>f</sub> = 7.50	V <sub>ni</sub> = -8.50	V <sub>nf</sub> = -8.50	V <sub>ti</sub> = 0.00	V <sub>tf</sub> = 0.00

## Impostazioni di progetto

Verifica materiali:

**Stato Limite Ultimo**

Coefficiente di sicurezza calcestruzzo $\gamma_c$	1.50
Fattore riduzione da resistenza cubica a cilindrica	0.83
Fattore di riduzione per carichi di lungo periodo	0.85
Coefficiente di sicurezza acciaio	1.15
Coefficiente di sicurezza per la sezione	1.00

Verifica Taglio - Metodo dell'inclinazione variabile del traliccio

$$V_{Rd} = [0.18 \cdot k \cdot (100.0 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} / \gamma_c + 0.15 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b_w \cdot d > (v_{min} + 0.15 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d$$

$$V_{Rsd} = 0.9 \cdot d \cdot A_{sw} / s \cdot f_{yd} \cdot (\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta) \cdot \sin \alpha$$

$$V_{Rcd} = 0.9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f_{cd} \cdot (\text{ctg}(\theta) + \text{ctg}(\alpha)) / (1.0 + \text{ctg}^2 \theta)$$

con:

d	altezza utile sezione [mm]
b <sub>w</sub>	larghezza minima sezione [mm]
$\sigma_{cp}$	tensione media di compressione [N/mm <sup>2</sup> ]
$\rho_l$	rapporto geometrico di armatura
A <sub>sw</sub>	area armatura trasversale [mm <sup>2</sup> ]
s	interasse tra due armature trasversali consecutive [mm]
$\alpha_c$	coefficiente maggiorativo, funzione di f <sub>cd</sub> e $\sigma_{cp}$

$$f_{cd} = 0.5 \cdot f_{cd}$$

$$k = 1 + (200/d)^{1/2}$$

$$v_{min} = 0.035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$$

**Stato Limite di Esercizio**

Criteria di scelta per verifiche tensioni di esercizio:

Ambiente moderatamente aggressivo

Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. rare)

0.60  $f_{ck}$

Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. quasi perm.)

0.45  $f_{ck}$

Limite tensioni di trazione nell'acciaio (comb. rare)

0.80  $f_{yk}$

Criteria verifiche a fessurazione:

Armatura poco sensibile

Apertura limite fessure espresse in [mm]

Apertura limite fessure  $w_1=0.20$   $w_2=0.30$   $w_3=0.40$

Verifiche secondo :

Norme Tecniche 2018 - Approccio 1

Copriferro sezioni 7.80 [cm]

### Descrizione combinazioni di carico

#### Simbologia adottata

$\gamma$	Coefficiente di partecipazione della condizione
$\Psi$	Coefficiente di combinazione della condizione
C	Coefficiente totale di partecipazione della condizione

Norme Tecniche 2018

#### Simbologia adottata

$\gamma_{G1sfav}$	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti
$\gamma_{G1fav}$	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti
$\gamma_{G2sfav}$	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti non strutturali
$\gamma_{G2fav}$	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti non strutturali
$\gamma_Q$	Coefficiente parziale sulle azioni variabili
$\gamma_{tan\phi}$	Coefficiente parziale di riduzione dell'angolo di attrito drenato
$\gamma_c$	Coefficiente parziale di riduzione della coesione drenata
$\gamma_{cu}$	Coefficiente parziale di riduzione della coesione non drenata
$\gamma_{qu}$	Coefficiente parziale di riduzione del carico ultimo

#### Coefficienti di partecipazione combinazioni statiche

##### Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

Carichi	Effetto		A1	A2
Permanenti	Favorevole	$\gamma_{G1fav}$	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	$\gamma_{G1sfav}$	1.30	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevole	$\gamma_{G2fav}$	0.80	0.80
Permanenti non strutturali	Sfavorevole	$\gamma_{G2sfav}$	1.50	1.30
Variabili	Favorevole	$\gamma_{Qfav}$	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	$\gamma_{Qsfav}$	1.50	1.30
Variabili da traffico	Favorevole	$\gamma_{Qfav}$	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevole	$\gamma_{Qsfav}$	1.35	1.15
Termici	Favorevole	$\gamma_{sfav}$	0.00	0.00
Termici	Sfavorevole	$\gamma_{sfav}$	1.20	1.20

##### Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

Parametri			M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito		$\gamma_{tan\phi}$	1.00	1.25
Coesione efficace		$\gamma_c$	1.00	1.25
Resistenza non drenata		$\gamma_{cu}$	1.00	1.40
Resistenza a compressione uniaassiale		$\gamma_{qu}$	1.00	1.60
Peso dell'unità di volume		$\gamma_r$	1.00	1.00

#### Coefficienti di partecipazione combinazioni sismiche

##### Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

Carichi	Effetto		A1	A2
Permanenti	Favorevole	$\gamma_{G1fav}$	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	$\gamma_{G1sfav}$	1.00	1.00
Permanenti	Favorevole	$\gamma_{G2fav}$	0.00	0.00
Permanenti	Sfavorevole	$\gamma_{G2sfav}$	1.00	1.00
Variabili	Favorevole	$\gamma_{Qfav}$	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	$\gamma_{Qsfav}$	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevole	$\gamma_{Qfav}$	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevole	$\gamma_{Qsfav}$	1.00	1.00
Termici	Favorevole	$\gamma_{sfav}$	0.00	0.00
Termici	Sfavorevole	$\gamma_{sfav}$	1.00	1.00

##### Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

Parametri			M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito		$\gamma_{tan\phi}$	1.00	1.00
Coesione efficace		$\gamma_c$	1.00	1.00
Resistenza non drenata		$\gamma_{cu}$	1.00	1.00
Resistenza a compressione uniaassiale		$\gamma_{qu}$	1.00	1.00
Peso dell'unità di volume		$\gamma_r$	1.00	1.00

#### Combinazione n° 1 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30



Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
-----------------------	-------------	------	------	------

Combinazione n° 2 SLU (Caso A2-M2)

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

Combinazione n° 3 SLU (Caso A1-M1)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Condizione 14 (VT Qconc)	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Condizione 12 VT (qdistr)	Sfavorevole	1.35	0.40	0.54
spinta a tergo	Sfavorevole	1.50	0.40	0.60

Combinazione n° 4 SLU (Caso A2-M2)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Condizione 14 (VT Qconc)	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Condizione 12 VT (qdistr)	Sfavorevole	1.15	0.40	0.46
spinta a tergo	Sfavorevole	1.30	0.40	0.52

Combinazione n° 5 SLU (Caso A1-M1)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Condizione 14 (VT Qconc)	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
Condizione 12 VT (qdistr)	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
spinta a tergo	Sfavorevole	1.50	0.40	0.60

Combinazione n° 6 SLU (Caso A2-M2)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Condizione 14 (VT Qconc)	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
Condizione 12 VT (qdistr)	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
spinta a tergo	Sfavorevole	1.30	0.40	0.52

Combinazione n° 7 SLU (Caso A1-M1)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Condizione 14 (VT Qconc)	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
Condizione 12 VT (qdistr)	Sfavorevole	1.35	0.40	0.54
spinta a tergo	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 8 SLU (Caso A2-M2)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Condizione 14 (VT Qconc)	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
Condizione 12 VT (qdistr)	Sfavorevole	1.15	0.40	0.46
spinta a tergo	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 9 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

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

Combinazione n° 10 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

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

Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 11 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

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

Combinazione n° 12 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

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

Combinazione n° 13 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

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

Combinazione n° 14 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

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

Combinazione n° 15 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

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

Combinazione n° 16 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

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

Combinazione n° 17 SLE (Quasi Permanente)

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

Combinazione n° 18 SLE (Frequente)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Condizione 14 (VT Qconc)	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75

Combinazione n° 19 SLE (Frequente)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Condizione 12 VT (qdist)	Sfavorevole	1.00	0.40	0.40

Combinazione n° 20 SLE (Frequente)

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

spinta a tergo	Sfavorevole	1.00	0.40	0.40
----------------	-------------	------	------	------

Combinazione n° 21 SLE (Rara)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Condizione 14 (VT Qconc)	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Condizione 12 VT (qdistr)	Sfavorevole	1.00	0.40	0.40
spinta a tergo	Sfavorevole	1.00	0.40	0.40

Combinazione n° 22 SLE (Rara)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Condizione 12 VT (qdistr)	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Condizione 14 (VT Qconc)	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75
spinta a tergo	Sfavorevole	1.00	0.40	0.40

Combinazione n° 23 SLE (Rara)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
spinta a tergo	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Condizione 14 (VT Qconc)	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75
Condizione 12 VT (qdistr)	Sfavorevole	1.00	0.40	0.40

## Analisi della spinta e verifiche

### Simbologia adottata ed unità di misura

Origine in corrispondenza dello spigolo inferiore sinistro della struttura

Le forze orizzontali sono considerate positive se agenti verso destra

Le forze verticali sono considerate positive se agenti verso il basso

$X$	ascisse (espresse in m) positive verso destra
$Y$	ordinate (espresse in m) positive verso l'alto
$M$	momento espresso in kNm
$V$	taglio espresso in kN
$SN$	sforzo normale espresso in kN
$ux$	spostamento direzione X espresso in cm
$uy$	spostamento direzione Y espresso in cm
$\sigma$	pressione sul terreno espressa in N/mm <sup>2</sup>

### Tipo di analisi

Pressione in calotta

I carichi applicati sul terreno sono stati diffusi secondo **angolo di attrito**

Metodo di calcolo della portanza

Pressione geostatica

Meyerhof

### Spinta sui piedritti

a Riposo [combinazione 1]  
a Riposo [combinazione 2]  
a Riposo [combinazione 3]  
a Riposo [combinazione 4]  
a Riposo [combinazione 5]  
a Riposo [combinazione 6]  
a Riposo [combinazione 7]  
a Riposo [combinazione 8]  
a Riposo [combinazione 9]  
a Riposo [combinazione 10]  
a Riposo [combinazione 11]  
a Riposo [combinazione 12]  
a Riposo [combinazione 13]  
a Riposo [combinazione 14]  
a Riposo [combinazione 15]  
a Riposo [combinazione 16]  
a Riposo [combinazione 17]  
a Riposo [combinazione 18]  
a Riposo [combinazione 19]  
a Riposo [combinazione 20]  
a Riposo [combinazione 21]  
a Riposo [combinazione 22]  
a Riposo [combinazione 23]

### Sisma

#### Tipo di opera

Tipo di costruzione

Vita nominale

Classe d'uso

Vita di riferimento

Costruzione con livelli di prestazione elevati

100 anni

IV - Opere strategiche ed industrie molto pericolose

200 anni

#### Combinazioni SLU

Accelerazione al suolo  $a_g =$

Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)

Coefficiente di amplificazione topografica (St)

Coefficiente riduzione ( $\beta_m$ )

Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale

Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)

Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)

1.81 [m/s<sup>2</sup>]

1.20

1.00

1.00

0.50

$k_h = (a_g/g * \beta_m * St * S_s) = 22.20$

$k_v = 0.50 * k_h = 11.10$

#### Combinazioni SLE

Accelerazione al suolo  $a_g =$

Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)

Coefficiente di amplificazione topografica (St)

Coefficiente riduzione ( $\beta_m$ )

Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale

Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)

Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)

Forma diagramma incremento sismico

0.00 [m/s<sup>2</sup>]

1.20

1.00

1.00

0.50

$k_h = (a_g/g * \beta_m * St * S_s) = 0.00$

$k_v = 0.50 * k_h = 0.00$

Rettangolare

Spinta sismica

Wood

Angolo diffusione sovraccarico

35.00 [°]

### Coefficienti di spinta

<b>N°combinazione</b>	<b>Statico</b>	<b>Sismico</b>
1	0.426	0.000
2	0.511	0.000
3	0.426	0.000
4	0.511	0.000
5	0.426	0.000
6	0.511	0.000
7	0.426	0.000
8	0.511	0.000
9	0.426	0.715
10	0.426	0.715
11	0.426	0.715
12	0.426	0.715
13	0.426	0.715
14	0.426	0.715
15	0.426	0.715
16	0.426	0.715
17	0.426	0.000
18	0.426	0.000
19	0.426	0.000
20	0.426	0.000
21	0.426	0.000
22	0.426	0.000
23	0.426	0.000

Discretizzazione strutturale

Numero elementi fondazione	70
Numero elementi trasverso	38
Numero elementi piedritto sinistro	70
Numero elementi piedritto destro	70
Numero molle fondazione	71
Numero molle piedritto sinistro	71
Numero molle piedritto destro	71

**Analisi della combinazione n° 1**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 33.3450 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.54	20.74	33.3450

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 14.2191 [kPa]	Pressione inf. 93.2141 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 14.2191 [kPa]	Pressione inf. 93.2141 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 2**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.54	20.74	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 13.1145 [kPa]	Pressione inf. 85.9728 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 13.1145 [kPa]	Pressione inf. 85.9728 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 3**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 33.3450 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.54	20.74	33.3450

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 14.2191 [kPa]	Pressione inf. 93.2141 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 14.2191 [kPa]	Pressione inf. 93.2141 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 4**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.54	20.74	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 13.1145 [kPa]	Pressione inf. 85.9728 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 13.1145 [kPa]	Pressione inf. 85.9728 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 5**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 33.3450 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.54	20.74	33.3450

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 14.2191 [kPa]	Pressione inf. 93.2141 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 14.2191 [kPa]	Pressione inf. 93.2141 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 6**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.54	20.74	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 13.1145 [kPa]	Pressione inf. 85.9728 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 13.1145 [kPa]	Pressione inf. 85.9728 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 7**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 33.3450 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.54	20.74	33.3450

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 14.2191 [kPa]	Pressione inf. 93.2141 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 14.2191 [kPa]	Pressione inf. 93.2141 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 8**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.54	20.74	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 13.1145 [kPa]	Pressione inf. 85.9728 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 13.1145 [kPa]	Pressione inf. 85.9728 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 9**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.54	20.74	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 10.9378 [kPa]	Pressione inf. 71.7031 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 10.9378 [kPa]	Pressione inf. 71.7031 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 43.0299 [kPa]	Pressione inf. 43.0299 [kPa]
--------------------	------------------------------	------------------------------

**Analisi della combinazione n° 10**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.54	20.74	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 10.9378 [kPa]	Pressione inf. 71.7031 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 10.9378 [kPa]	Pressione inf. 71.7031 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 43.0299 [kPa]	Pressione inf. 43.0299 [kPa]
--------------------	------------------------------	------------------------------

**Analisi della combinazione n° 11**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.54	20.74	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 10.9378 [kPa]	Pressione inf. 71.7031 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 10.9378 [kPa]	Pressione inf. 71.7031 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 43.0299 [kPa]	Pressione inf. 43.0299 [kPa]
--------------------	------------------------------	------------------------------

**Analisi della combinazione n° 12**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.54	20.74	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 10.9378 [kPa]	Pressione inf. 71.7031 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 10.9378 [kPa]	Pressione inf. 71.7031 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 43.0299 [kPa]	Pressione inf. 43.0299 [kPa]
--------------------	------------------------------	------------------------------

**Analisi della combinazione n° 13**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.54	20.74	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 10.9378 [kPa]	Pressione inf. 71.7031 [kPa]
--------------------	------------------------------	------------------------------



Piedritto destro Pressione sup. 10.9378 [kPa] Pressione inf. 71.7031 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro Pressione sup. 43.0299 [kPa] Pressione inf. 43.0299 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 14**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.54	20.74	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 10.9378 [kPa] Pressione inf. 71.7031 [kPa]  
 Piedritto destro Pressione sup. 10.9378 [kPa] Pressione inf. 71.7031 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro Pressione sup. 43.0299 [kPa] Pressione inf. 43.0299 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 15**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.54	20.74	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 10.9378 [kPa] Pressione inf. 71.7031 [kPa]  
 Piedritto destro Pressione sup. 10.9378 [kPa] Pressione inf. 71.7031 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro Pressione sup. 43.0299 [kPa] Pressione inf. 43.0299 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 16**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.54	20.74	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 10.9378 [kPa] Pressione inf. 71.7031 [kPa]  
 Piedritto destro Pressione sup. 10.9378 [kPa] Pressione inf. 71.7031 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro Pressione sup. 43.0299 [kPa] Pressione inf. 43.0299 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 17**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.54	20.74	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 10.9378 [kPa]	Pressione inf. 71.7031 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 10.9378 [kPa]	Pressione inf. 71.7031 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 18**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.54	20.74	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 10.9378 [kPa]	Pressione inf. 71.7031 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 10.9378 [kPa]	Pressione inf. 71.7031 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 19**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.54	20.74	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 10.9378 [kPa]	Pressione inf. 71.7031 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 10.9378 [kPa]	Pressione inf. 71.7031 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 20**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.54	20.74	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 10.9378 [kPa]	Pressione inf. 71.7031 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 10.9378 [kPa]	Pressione inf. 71.7031 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 21**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.54	20.74	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 10.9378 [kPa]	Pressione inf. 71.7031 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 10.9378 [kPa]	Pressione inf. 71.7031 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 22**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.54	20.74	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 10.9378 [kPa]	Pressione inf. 71.7031 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 10.9378 [kPa]	Pressione inf. 71.7031 [kPa]

**Analisi della combinazione n° 23**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-13.54	20.74	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 10.9378 [kPa]	Pressione inf. 71.7031 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 10.9378 [kPa]	Pressione inf. 71.7031 [kPa]

## Spostamenti

### Spostamenti fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	0.003	1.011
1.95	0.002	0.963
3.60	0.000	0.936
5.25	-0.002	0.963
6.90	-0.003	1.011

### Spostamenti traverso (Combinazione n° 1)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	0.002	1.019
1.91	0.001	1.052
3.60	0.000	1.075
5.29	-0.001	1.052
6.90	-0.002	1.019

### Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	0.003	1.011
3.77	0.032	1.016
7.20	0.002	1.019

### Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	-0.003	1.011
3.77	-0.032	1.016
7.20	-0.002	1.019

### Spostamenti fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	0.003	0.770
1.95	0.002	0.742
3.60	0.000	0.724
5.25	-0.002	0.742
6.90	-0.003	0.770

### Spostamenti traverso (Combinazione n° 2)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	0.002	0.776
1.91	0.001	0.792
3.60	0.000	0.806
5.29	-0.001	0.792
6.90	-0.002	0.776

### Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	0.003	0.770
3.77	0.046	0.773
7.20	0.002	0.776

### Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	-0.003	0.770
3.77	-0.046	0.773
7.20	-0.002	0.776

### Spostamenti fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	0.003	1.509
1.95	0.002	1.396
3.60	0.000	1.341
5.25	-0.002	1.396
6.90	-0.003	1.509

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 3)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	0.003	1.523
1.91	0.001	1.652
3.60	0.000	1.727
5.29	-0.001	1.652
6.90	-0.003	1.523

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 3)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	0.003	1.509
3.77	-0.043	1.516
7.20	0.003	1.523

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 3)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	-0.003	1.509
3.77	0.043	1.516
7.20	-0.003	1.523

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 4)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	0.003	1.193
1.95	0.002	1.111
3.60	0.000	1.069
5.25	-0.002	1.111
6.90	-0.003	1.193

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 4)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	0.002	1.205
1.91	0.001	1.303
3.60	0.000	1.361
5.29	-0.001	1.303
6.90	-0.002	1.205

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 4)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	0.003	1.193
3.77	-0.018	1.199
7.20	0.002	1.205

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 4)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	-0.003	1.193
3.77	0.018	1.199
7.20	-0.002	1.205

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 5)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	0.003	1.464
1.95	0.002	1.358
3.60	0.000	1.306
5.25	-0.002	1.358
6.90	-0.003	1.464

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 5)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	0.003	1.477
1.91	0.001	1.594
3.60	0.000	1.662
5.29	-0.001	1.594
6.90	-0.003	1.477

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 5)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	0.003	1.464
3.77	-0.033	1.471
7.20	0.003	1.477

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 5)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	-0.003	1.464
3.77	0.033	1.471
7.20	-0.003	1.477

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 6)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	0.003	1.155
1.95	0.002	1.078
3.60	0.000	1.039
5.25	-0.002	1.078
6.90	-0.003	1.155

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 6)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	0.002	1.166
1.91	0.001	1.254
3.60	0.000	1.306
5.29	-0.001	1.254
6.90	-0.002	1.166

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 6)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	0.003	1.155
3.77	-0.010	1.161
7.20	0.002	1.166

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 6)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	-0.003	1.155
3.77	0.010	1.161
7.20	-0.002	1.166

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 7)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	0.004	1.387
1.95	0.002	1.299
3.60	0.000	1.253
5.25	-0.002	1.299
6.90	-0.004	1.387

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 7)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	0.003	1.400
1.91	0.001	1.497
3.60	0.000	1.555
5.29	-0.001	1.497
6.90	-0.003	1.400

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 7)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	0.004	1.387
3.77	-0.003	1.394
7.20	0.003	1.400

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 7)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
-------	---------------------	---------------------

0.35	-0.004	1.387
3.77	0.003	1.394
7.20	-0.003	1.400

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 8)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	0.004	1.090
1.95	0.002	1.028
3.60	0.000	0.994
5.25	-0.002	1.028
6.90	-0.004	1.090

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 8)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	0.003	1.100
1.91	0.001	1.170
3.60	0.000	1.215
5.29	-0.001	1.170
6.90	-0.003	1.100

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 8)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	0.004	1.090
3.77	0.016	1.096
7.20	0.003	1.100

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 8)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	-0.004	1.090
3.77	-0.016	1.096
7.20	-0.003	1.100

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 9)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	4.094	0.735
1.95	4.092	0.775
3.60	4.089	0.797
5.25	4.087	0.835
6.90	4.084	0.861

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 9)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	4.256	0.742
1.91	4.254	0.746
3.60	4.252	0.776
5.29	4.250	0.808
6.90	4.248	0.868

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 9)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	4.094	0.735
3.77	4.311	0.739
7.20	4.256	0.742

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 9)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	4.084	0.861
3.77	4.031	0.865
7.20	4.248	0.868

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 10)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	4.099	0.607
1.95	4.097	0.659
3.60	4.095	0.686

5.25	4.092	0.718
6.90	4.090	0.733

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 10)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	4.262	0.613
1.91	4.260	0.610
3.60	4.258	0.637
5.29	4.256	0.672
6.90	4.253	0.739

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 10)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	4.099	0.607
3.77	4.326	0.610
7.20	4.262	0.613

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 10)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	4.090	0.733
3.77	4.027	0.737
7.20	4.253	0.739

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 11)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	4.094	0.735
1.95	4.092	0.775
3.60	4.089	0.797
5.25	4.087	0.835
6.90	4.084	0.861

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 11)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	4.256	0.742
1.91	4.254	0.746
3.60	4.252	0.776
5.29	4.250	0.808
6.90	4.248	0.868

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 11)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	4.094	0.735
3.77	4.311	0.739
7.20	4.256	0.742

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 11)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	4.084	0.861
3.77	4.031	0.865
7.20	4.248	0.868

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 12)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	4.099	0.607
1.95	4.097	0.659
3.60	4.095	0.686
5.25	4.092	0.718
6.90	4.090	0.733

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 12)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	4.262	0.613
1.91	4.260	0.610
3.60	4.258	0.637
5.29	4.256	0.672
6.90	4.253	0.739



**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 12)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	4.099	0.607
3.77	4.326	0.610
7.20	4.262	0.613

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 12)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	4.090	0.733
3.77	4.027	0.737
7.20	4.253	0.739

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 13)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	-4.090	0.733
1.95	-4.092	0.718
3.60	-4.095	0.686
5.25	-4.097	0.659
6.90	-4.099	0.607

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 13)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	-4.253	0.739
1.91	-4.256	0.672
3.60	-4.258	0.637
5.29	-4.260	0.610
6.90	-4.262	0.613

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 13)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	-4.090	0.733
3.77	-4.027	0.737
7.20	-4.253	0.739

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 13)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	-4.099	0.607
3.77	-4.326	0.610
7.20	-4.262	0.613

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 14)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	-4.084	0.861
1.95	-4.087	0.835
3.60	-4.089	0.797
5.25	-4.092	0.775
6.90	-4.094	0.735

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 14)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	-4.248	0.868
1.91	-4.250	0.808
3.60	-4.252	0.776
5.29	-4.254	0.746
6.90	-4.256	0.742

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 14)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	-4.084	0.861
3.77	-4.031	0.865
7.20	-4.248	0.868

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 14)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	-4.094	0.735
3.77	-4.311	0.739
7.20	-4.256	0.742

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 15)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	-4.084	0.861
1.95	-4.087	0.835
3.60	-4.089	0.797
5.25	-4.092	0.775
6.90	-4.094	0.735

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 15)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	-4.248	0.868
1.91	-4.250	0.808
3.60	-4.252	0.776
5.29	-4.254	0.746
6.90	-4.256	0.742

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 15)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	-4.084	0.861
3.77	-4.031	0.865
7.20	-4.248	0.868

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 15)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	-4.094	0.735
3.77	-4.311	0.739
7.20	-4.256	0.742

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 16)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	-4.090	0.733
1.95	-4.092	0.718
3.60	-4.095	0.686
5.25	-4.097	0.659
6.90	-4.099	0.607

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 16)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	-4.253	0.739
1.91	-4.256	0.672
3.60	-4.258	0.637
5.29	-4.260	0.610
6.90	-4.262	0.613

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 16)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	-4.090	0.733
3.77	-4.027	0.737
7.20	-4.253	0.739

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 16)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	-4.099	0.607
3.77	-4.326	0.610
7.20	-4.262	0.613

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 17)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	0.003	0.778

1.95	0.001	0.741
3.60	0.000	0.720
5.25	-0.001	0.741
6.90	-0.003	0.778

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 17)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	0.002	0.784
1.91	0.001	0.809
3.60	0.000	0.827
5.29	-0.001	0.809
6.90	-0.002	0.784

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 17)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	0.003	0.778
3.77	0.025	0.781
7.20	0.002	0.784

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 17)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	-0.003	0.778
3.77	-0.025	0.781
7.20	-0.002	0.784

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 18)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	0.003	1.031
1.95	0.001	0.959
3.60	0.000	0.923
5.25	-0.001	0.959
6.90	-0.003	1.031

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 18)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	0.002	1.041
1.91	0.001	1.119
3.60	0.000	1.164
5.29	-0.001	1.119
6.90	-0.002	1.041

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 18)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	0.003	1.031
3.77	-0.020	1.036
7.20	0.002	1.041

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 18)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	-0.003	1.031
3.77	0.020	1.036
7.20	-0.002	1.041

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 19)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	0.003	0.812
1.95	0.001	0.771
3.60	0.000	0.748
5.25	-0.001	0.771
6.90	-0.003	0.812

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 19)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	0.002	0.819
1.91	0.001	0.849
3.60	0.000	0.870

5.29	-0.001	0.849
6.90	-0.002	0.819

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 19)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	0.003	0.812
3.77	0.019	0.816
7.20	0.002	0.819

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 19)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	-0.003	0.812
3.77	-0.019	0.816
7.20	-0.002	0.819

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 20)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	0.003	0.775
1.95	0.001	0.741
3.60	0.000	0.722
5.25	-0.001	0.741
6.90	-0.003	0.775

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 20)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	0.002	0.781
1.91	0.001	0.802
3.60	0.000	0.818
5.29	-0.001	0.802
6.90	-0.002	0.781

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 20)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	0.003	0.775
3.77	0.034	0.778
7.20	0.002	0.781

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 20)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	-0.003	0.775
3.77	-0.034	0.778
7.20	-0.002	0.781

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 21)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	0.003	1.147
1.95	0.001	1.062
3.60	0.000	1.020
5.25	-0.001	1.062
6.90	-0.003	1.147

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 21)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	0.002	1.157
1.91	0.001	1.255
3.60	0.000	1.311
5.29	-0.001	1.255
6.90	-0.002	1.157

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 21)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	0.003	1.147
3.77	-0.032	1.152
7.20	0.002	1.157

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 21)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	-0.003	1.147
3.77	0.032	1.152
7.20	-0.002	1.157

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 22)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	0.003	1.113
1.95	0.001	1.033
3.60	0.000	0.994
5.25	-0.001	1.033
6.90	-0.003	1.113

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 22)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	0.002	1.124
1.91	0.001	1.212
3.60	0.000	1.263
5.29	-0.001	1.212
6.90	-0.002	1.124

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 22)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	0.003	1.113
3.77	-0.025	1.119
7.20	0.002	1.124

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 22)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	-0.003	1.113
3.77	0.025	1.119
7.20	-0.002	1.124

**Spostamenti fondazione (Combinazione n° 23)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	0.003	1.057
1.95	0.001	0.990
3.60	0.000	0.955
5.25	-0.001	0.990
6.90	-0.003	1.057

**Spostamenti traverso (Combinazione n° 23)**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.30	0.002	1.067
1.91	0.001	1.141
3.60	0.000	1.185
5.29	-0.001	1.141
6.90	-0.002	1.067

**Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 23)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	0.003	1.057
3.77	-0.004	1.063
7.20	0.002	1.067

**Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 23)**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.35	-0.003	1.057
3.77	0.004	1.063
7.20	-0.002	1.067

**Sollecitazioni**

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 1)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-283.7705	-303.4130	239.6870
1.95	93.1511	-143.6346	239.6870
3.60	215.1411	5.4345	239.6870
5.25	93.1511	154.8220	239.6870
6.90	-283.7705	303.4130	239.6870

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 1)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-178.0145	174.3885	126.4779
1.91	34.0058	89.4590	126.4779
3.60	109.7265	0.0000	126.4779
5.29	34.0058	-89.4590	126.4779
6.90	-178.0145	-174.3885	126.4779

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 1)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-283.7705	239.7031	307.9635
3.77	82.6505	-5.1598	241.1760
7.20	-178.0145	-126.4779	174.3885

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 1)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-283.7705	-239.7031	307.9635
3.77	82.6505	5.1598	241.1760
7.20	-178.0145	126.4779	174.3885

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 2)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-241.1643	-233.4319	219.9859
1.95	49.5383	-111.0929	219.9859
3.60	143.9622	4.2043	219.9859
5.25	49.5383	119.7109	219.9859
6.90	-241.1643	233.4319	219.9859

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 2)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-151.0282	134.1450	117.7335
1.91	12.0643	68.8146	117.7335
3.60	70.3110	0.0000	117.7335
5.29	12.0643	-68.8146	117.7335
6.90	-151.0282	-134.1450	117.7335

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 2)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-241.1643	220.0006	236.8950
3.77	93.0893	-5.8399	185.5200
7.20	-151.0282	-117.7335	134.1450

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 2)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-241.1643	-220.0006	236.8950
3.77	93.0893	5.8399	185.5200
7.20	-151.0282	117.7335	134.1450

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 3)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-352.6513	-475.1630	248.0570
1.95	234.1675	-222.9878	248.0570
3.60	422.7375	7.7875	248.0570
5.25	234.1675	239.2025	248.0570
6.90	-352.6513	475.1630	248.0570

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 3)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-318.7062	348.3765	155.9099
1.91	151.7837	220.9220	155.9099
3.60	348.1513	0.0000	155.9099
5.29	151.7837	-220.9220	155.9099
6.90	-318.7062	-348.3765	155.9099

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 3)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-352.6513	248.0736	481.9515
3.77	10.6353	-15.6224	415.1640
7.20	-318.7062	-155.9099	348.3765

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 3)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-352.6513	-248.0736	481.9515
3.77	10.6353	15.6224	415.1640
7.20	-318.7062	155.9099	348.3765

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 4)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-299.5866	-379.7371	226.8727
1.95	169.9089	-178.6833	226.8727
3.60	321.0426	6.2084	226.8727
5.25	169.9089	191.5837	226.8727
6.90	-299.5866	379.7371	226.8727

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 4)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-270.6991	282.3570	142.5948
1.91	112.5712	180.8016	142.5948
3.60	273.5912	0.0000	142.5948
5.29	112.5712	-180.8016	142.5948
6.90	-270.6991	-282.3570	142.5948

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 4)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-299.5866	226.8879	385.1070
3.77	31.3487	-14.7478	333.7320
7.20	-270.6991	-142.5948	282.3570

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 4)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-299.5866	-226.8879	385.1070
3.77	31.3487	14.7478	333.7320
7.20	-270.6991	142.5948	282.3570

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 5)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-348.8825	-459.9348	249.6760
1.95	219.3991	-216.0121	249.6760
3.60	402.1242	7.5813	249.6760
5.25	219.3991	231.7821	249.6760
6.90	-348.8825	459.9348	249.6760

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 5)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-302.1537	332.9460	153.7748
1.91	137.8419	202.4540	153.7748
3.60	316.2344	0.0000	153.7748
5.29	137.8419	-202.4540	153.7748
6.90	-302.1537	-332.9460	153.7748

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 5)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-348.8825	249.6928	466.5210
3.77	20.2439	-13.7603	399.7335
7.20	-302.1537	-153.7748	332.9460

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 5)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-348.8825	-249.6928	466.5210
3.77	20.2439	13.7603	399.7335
7.20	-302.1537	153.7748	332.9460

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 6)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-296.3761	-366.7649	228.2519
1.95	157.3284	-172.7410	228.2519
3.60	303.4831	6.0327	228.2519
5.25	157.3284	185.2627	228.2519
6.90	-296.3761	366.7649	228.2519

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 6)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-256.5988	269.2125	140.7760
1.91	100.6949	165.0696	140.7760
3.60	246.4027	0.0000	140.7760
5.29	100.6949	-165.0696	140.7760
6.90	-256.5988	-269.2125	140.7760

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 6)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-296.3761	228.2672	371.9625
3.77	39.5339	-13.1615	320.5875
7.20	-256.5988	-140.7760	269.2125

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 6)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-296.3761	-228.2672	371.9625
3.77	39.5339	13.1615	320.5875
7.20	-256.5988	140.7760	269.2125

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 7)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-359.6235	-436.2203	276.6850
1.95	180.3118	-205.5756	276.6850
3.60	354.3496	7.2771	276.6850
5.25	180.3118	220.6615	276.6850
6.90	-359.6235	436.2203	276.6850

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 7)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-301.9897	308.8890	177.5822
1.91	108.7575	190.1131	177.5822
3.60	276.7043	0.0000	177.5822
5.29	108.7575	-190.1131	177.5822
6.90	-301.9897	-308.8890	177.5822

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 7)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-359.6235	276.7036	442.4640
3.77	58.1022	-12.1591	375.6765
7.20	-301.9897	-177.5822	308.8890

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 7)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
-------	---------	--------	--------



0.35	-359.6235	-276.7036	442.4640
3.77	58.1022	12.1591	375.6765
7.20	-301.9897	177.5822	308.8890

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 8)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-306.0677	-346.5645	251.9042
1.95	123.5081	-163.8650	251.9042
3.60	262.2763	5.7742	251.9042
5.25	123.5081	175.8042	251.9042
6.90	-306.0677	346.5645	251.9042

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 8)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-256.8352	248.7195	161.6279
1.91	75.5433	154.5570	161.6279
3.60	212.3529	0.0000	161.6279
5.29	75.5433	-154.5570	161.6279
6.90	-256.8352	-248.7195	161.6279

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 8)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-306.0677	251.9211	351.4695
3.77	72.5960	-11.8049	300.0945
7.20	-256.8352	-161.6279	248.7195

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 8)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-306.0677	-251.9211	351.4695
3.77	72.5960	11.8049	300.0945
7.20	-256.8352	161.6279	248.7195

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 9)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-361.7616	-246.9246	333.4674
1.95	-44.7813	-127.0801	339.8970
3.60	71.0346	-3.8657	346.2890
5.25	-19.9948	125.2573	352.6809
6.90	-331.7962	253.4833	359.1105

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 9)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-212.6297	136.0768	246.1793
1.91	-48.5829	68.0704	251.5315
3.60	6.0179	-3.5631	257.1692
5.29	-60.6466	-75.1966	262.8069
6.90	-236.1463	-143.2031	268.1591

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 9)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-361.7616	353.0654	250.2330
3.77	225.9082	5.9260	193.1549
7.20	-212.6297	-246.1793	136.0768

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 9)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-331.7962	-339.5590	257.3593
3.77	223.5724	3.7110	200.2812
7.20	-236.1463	250.3726	143.2031

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 10)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-345.5495	-213.7084	331.6327
1.95	-69.4230	-111.7900	338.0623
3.60	33.4095	-4.5297	344.4543

5.25	-44.5857	108.5838	350.8463
6.90	-315.4913	220.2466	357.2758

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 10)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-208.8040	125.0970	247.9875
1.91	-58.1024	62.4428	253.3397
3.60	-8.2564	-3.5530	258.9774
5.29	-70.1319	-69.5488	264.6151
6.90	-232.2540	-132.2031	269.9673

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 10)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-345.5495	351.2571	216.4408
3.77	235.9271	4.1177	170.7689
7.20	-208.8040	-247.9875	125.0970

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 10)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-315.4913	-337.6976	223.5469
3.77	233.4977	5.5110	177.8750
7.20	-232.2540	252.1574	132.2031

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 11)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-361.7616	-246.9246	333.4674
1.95	-44.7813	-127.0801	339.8970
3.60	71.0346	-3.8657	346.2890
5.25	-19.9948	125.2573	352.6809
6.90	-331.7962	253.4833	359.1105

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 11)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-212.6297	136.0768	246.1793
1.91	-48.5829	68.0704	251.5315
3.60	6.0179	-3.5631	257.1692
5.29	-60.6466	-75.1966	262.8069
6.90	-236.1463	-143.2031	268.1591

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 11)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-361.7616	353.0654	250.2330
3.77	225.9082	5.9260	193.1549
7.20	-212.6297	-246.1793	136.0768

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 11)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-331.7962	-339.5590	257.3593
3.77	223.5724	3.7110	200.2812
7.20	-236.1463	250.3726	143.2031

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 12)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-345.5495	-213.7084	331.6327
1.95	-69.4230	-111.7900	338.0623
3.60	33.4095	-4.5297	344.4543
5.25	-44.5857	108.5838	350.8463
6.90	-315.4913	220.2466	357.2758

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 12)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-208.8040	125.0970	247.9875
1.91	-58.1024	62.4428	253.3397
3.60	-8.2564	-3.5530	258.9774
5.29	-70.1319	-69.5488	264.6151
6.90	-232.2540	-132.2031	269.9673

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 12)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-345.5495	351.2571	216.4408
3.77	235.9271	4.1177	170.7689
7.20	-208.8040	-247.9875	125.0970

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 12)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-315.4913	-337.6976	223.5469
3.77	233.4977	5.5110	177.8750
7.20	-232.2540	252.1574	132.2031

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 13)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-315.4913	-220.2466	357.2758
1.95	-44.5857	-100.2440	350.8463
3.60	33.4095	12.4934	344.4543
5.25	-69.4230	119.4374	338.0623
6.90	-345.5495	213.7084	331.6327

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 13)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-232.2540	132.2031	269.9673
1.91	-70.1319	69.5488	264.6151
3.60	-8.2564	3.5530	258.9774
5.29	-58.1024	-62.4428	253.3397
6.90	-208.8040	-125.0970	247.9875

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 13)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-315.4913	337.6976	223.5469
3.77	233.4977	-5.5110	177.8750
7.20	-232.2540	-252.1574	132.2031

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 13)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-345.5495	-351.2571	216.4408
3.77	235.9271	-4.1177	170.7689
7.20	-208.8040	247.9875	125.0970

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 14)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-331.7962	-253.4833	359.1105
1.95	-19.9948	-115.5635	352.6809
3.60	71.0346	13.1257	346.2890
5.25	-44.7813	136.0819	339.8970
6.90	-361.7616	246.9246	333.4674

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 14)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-236.1463	143.2031	268.1591
1.91	-60.6466	75.1966	262.8069
3.60	6.0179	3.5631	257.1692
5.29	-48.5829	-68.0704	251.5315
6.90	-212.6297	-136.0768	246.1793

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 14)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-331.7962	339.5590	257.3593
3.77	223.5724	-3.7110	200.2812
7.20	-236.1463	-250.3726	143.2031

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 14)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-361.7616	-353.0654	250.2330
3.77	225.9082	-5.9260	193.1549
7.20	-212.6297	246.1793	136.0768

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 15)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-331.7962	-253.4833	359.1105
1.95	-19.9948	-115.5635	352.6809
3.60	71.0346	13.1257	346.2890
5.25	-44.7813	136.0819	339.8970
6.90	-361.7616	246.9246	333.4674

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 15)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-236.1463	143.2031	268.1591
1.91	-60.6466	75.1966	262.8069
3.60	6.0179	3.5631	257.1692
5.29	-48.5829	-68.0704	251.5315
6.90	-212.6297	-136.0768	246.1793

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 15)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-331.7962	339.5590	257.3593
3.77	223.5724	-3.7110	200.2812
7.20	-236.1463	-250.3726	143.2031

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 15)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-361.7616	-353.0654	250.2330
3.77	225.9082	-5.9260	193.1549
7.20	-212.6297	246.1793	136.0768

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 16)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-315.4913	-220.2466	357.2758
1.95	-44.5857	-100.2440	350.8463
3.60	33.4095	12.4934	344.4543
5.25	-69.4230	119.4374	338.0623
6.90	-345.5495	213.7084	331.6327

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 16)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-232.2540	132.2031	269.9673
1.91	-70.1319	69.5488	264.6151
3.60	-8.2564	3.5530	258.9774
5.29	-58.1024	-62.4428	253.3397
6.90	-208.8040	-125.0970	247.9875

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 16)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-315.4913	337.6976	223.5469
3.77	233.4977	-5.5110	177.8750
7.20	-232.2540	-252.1574	132.2031

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 16)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-345.5495	-351.2571	216.4408
3.77	235.9271	-4.1177	170.7689
7.20	-208.8040	247.9875	125.0970

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 17)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-218.2850	-233.3946	184.3746

1.95	71.6547	-110.4882	184.3746
3.60	165.4931	4.1804	184.3746
5.25	71.6547	119.0939	184.3746
6.90	-218.2850	233.3946	184.3746

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 17)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-136.9342	134.1450	97.2907
1.91	26.1583	68.8146	97.2907
3.60	84.4050	0.0000	97.2907
5.29	26.1583	-68.8146	97.2907
6.90	-136.9342	-134.1450	97.2907

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 17)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-218.2850	184.3870	236.8950
3.77	63.5773	-3.9691	185.5200
7.20	-136.9342	-97.2907	134.1450

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 17)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-218.2850	-184.3870	236.8950
3.77	63.5773	3.9691	185.5200
7.20	-136.9342	97.2907	134.1450

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 18)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-245.8751	-320.0042	179.2363
1.95	149.6868	-150.3206	179.2363
3.60	276.9216	5.3597	179.2363
5.25	149.6868	161.4579	179.2363
6.90	-245.8751	320.0042	179.2363

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 18)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-204.6386	221.8950	103.9118
1.91	91.2154	137.2789	103.9118
3.60	212.6194	0.0000	103.9118
5.29	91.2154	-137.2789	103.9118
6.90	-204.6386	-221.8950	103.9118

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 18)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-245.8751	179.2483	324.6450
3.77	17.3685	-9.8132	273.2700
7.20	-204.6386	-103.9118	221.8950

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 18)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-245.8751	-179.2483	324.6450
3.77	17.3685	9.8132	273.2700
7.20	-204.6386	103.9118	221.8950

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 19)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-222.5328	-245.1210	184.0023
1.95	81.7236	-115.8944	184.0023
3.60	180.0966	4.3406	184.0023
5.25	81.7236	124.8431	184.0023
6.90	-222.5328	245.1210	184.0023

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 19)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-143.7889	146.0250	97.6732
1.91	33.7473	74.9089	97.6732
3.60	97.1524	0.0000	97.6732

5.29	33.7473	-74.9089	97.6732
6.90	-143.7889	-146.0250	97.6732

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 19)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-222.5328	184.0147	248.7750
3.77	58.0290	-4.3504	197.4000
7.20	-143.7889	-97.6732	146.0250

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 19)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-222.5328	-184.0147	248.7750
3.77	58.0290	4.3504	197.4000
7.20	-143.7889	97.6732	146.0250

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 20)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-227.2054	-233.4091	196.3968
1.95	63.0318	-110.7239	196.3968
3.60	157.0985	4.1897	196.3968
5.25	63.0318	119.3344	196.3968
6.90	-227.2054	233.4091	196.3968

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 20)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-143.2631	134.1450	108.5574
1.91	19.8295	68.8146	108.5574
3.60	78.0761	0.0000	108.5574
5.29	19.8295	-68.8146	108.5574
6.90	-143.2631	-134.1450	108.5574

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 20)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-227.2054	196.4100	236.8950
3.77	75.8947	-3.5908	185.5200
7.20	-143.2631	-108.5574	134.1450

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 20)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-227.2054	-196.4100	236.8950
3.77	75.8947	3.5908	185.5200
7.20	-143.2631	108.5574	134.1450

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 21)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-268.3219	-360.6152	189.2461
1.95	177.0643	-169.2423	189.2461
3.60	320.1961	5.9224	189.2461
5.25	177.0643	181.5713	189.2461
6.90	-268.3219	360.6152	189.2461

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 21)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-240.4508	263.0250	117.8470
1.91	114.1007	166.1946	117.8470
3.60	261.7155	0.0000	117.8470
5.29	114.1007	-166.1946	117.8470
6.90	-240.4508	-263.0250	117.8470

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 21)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-268.3219	189.2588	365.7750
3.77	8.8705	-11.7610	314.4000
7.20	-240.4508	-117.8470	263.0250

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 21)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-268.3219	-189.2588	365.7750
3.77	8.8705	11.7610	314.4000
7.20	-240.4508	117.8470	263.0250

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 22)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-265.5302	-349.3351	190.4454
1.95	166.1248	-164.0750	190.4454
3.60	304.9270	5.7696	190.4454
5.25	166.1248	176.0748	190.4454
6.90	-265.5302	349.3351	190.4454

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 22)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-228.1896	251.5950	116.2655
1.91	103.7735	152.5146	116.2655
3.60	238.0734	0.0000	116.2655
5.29	103.7735	-152.5146	116.2655
6.90	-228.1896	-251.5950	116.2655

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 22)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-265.5302	190.4582	354.3450
3.77	15.9880	-10.3816	302.9700
7.20	-228.1896	-116.2655	251.5950

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 22)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-265.5302	-190.4582	354.3450
3.77	15.9880	10.3816	302.9700
7.20	-228.1896	116.2655	251.5950

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 23)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-272.0343	-331.7664	208.4864
1.95	138.5750	-156.3060	208.4864
3.60	270.9049	5.5427	208.4864
5.25	138.5750	167.7981	208.4864
6.90	-272.0343	331.7664	208.4864

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 23)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-227.0381	233.7750	132.0588
1.91	83.2596	143.3732	132.0588
3.60	209.8219	0.0000	132.0588
5.29	83.2596	-143.3732	132.0588
6.90	-227.0381	-233.7750	132.0588

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 23)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-272.0343	208.5004	336.5250
3.77	42.0301	-9.2577	285.1500
7.20	-227.0381	-132.0588	233.7750

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 23)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.35	-272.0343	-208.5004	336.5250
3.77	42.0301	9.2577	285.1500
7.20	-227.0381	132.0588	233.7750

Pressioni terreno

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 1)**

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.30	0.121
1.95	0.116
3.60	0.112
5.25	0.116
6.90	0.121

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 2)**

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.30	0.092
1.95	0.089
3.60	0.087
5.25	0.089
6.90	0.092

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 3)**

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.30	0.181
1.95	0.168
3.60	0.161
5.25	0.168
6.90	0.181

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 4)**

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.30	0.143
1.95	0.133
3.60	0.128
5.25	0.133
6.90	0.143

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 5)**

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.30	0.176
1.95	0.163
3.60	0.157
5.25	0.163
6.90	0.176

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 6)**

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.30	0.139
1.95	0.129
3.60	0.125
5.25	0.129
6.90	0.139

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 7)**

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.30	0.166
1.95	0.156
3.60	0.150
5.25	0.156
6.90	0.166

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 8)**

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.30	0.131
1.95	0.123
3.60	0.119
5.25	0.123
6.90	0.131

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 9)**

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.30	0.088
1.95	0.093
3.60	0.096
5.25	0.100



6.90 0.103

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 10)**

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.30	0.073
1.95	0.079
3.60	0.082
5.25	0.086
6.90	0.088

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 11)**

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.30	0.088
1.95	0.093
3.60	0.096
5.25	0.100
6.90	0.103

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 12)**

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.30	0.073
1.95	0.079
3.60	0.082
5.25	0.086
6.90	0.088

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 13)**

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.30	0.088
1.95	0.086
3.60	0.082
5.25	0.079
6.90	0.073

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 14)**

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.30	0.103
1.95	0.100
3.60	0.096
5.25	0.093
6.90	0.088

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 15)**

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.30	0.103
1.95	0.100
3.60	0.096
5.25	0.093
6.90	0.088

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 16)**

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.30	0.088
1.95	0.086
3.60	0.082
5.25	0.079
6.90	0.073

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 17)**

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.30	0.093
1.95	0.089
3.60	0.086
5.25	0.089
6.90	0.093

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 18)**

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.30	0.124
1.95	0.115
3.60	0.111
5.25	0.115

6.90 0.124

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 19)**

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.30	0.097
1.95	0.092
3.60	0.090
5.25	0.092
6.90	0.097

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 20)**

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.30	0.093
1.95	0.089
3.60	0.087
5.25	0.089
6.90	0.093

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 21)**

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.30	0.138
1.95	0.127
3.60	0.122
5.25	0.127
6.90	0.138

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 22)**

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.30	0.134
1.95	0.124
3.60	0.119
5.25	0.124
6.90	0.134

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 23)**

X [m]	$\sigma_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.30	0.127
1.95	0.119
3.60	0.115
5.25	0.119
6.90	0.127

### Verifiche combinazioni SLU

Simbologia adottata ed unità di misura

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

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 70.00 cm

##### Verifiche presso-flessione

$N^\circ$	$X$	$M$	$N$	$N_u$	$M_u$	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$CS$
1	0.30	283.77 (283.77)	239.69	576.49	682.52	22.62	45.24	2.41
2	1.95	-93.15 (-173.56)	239.69	2096.37	-1517.98	22.62	45.24	8.75
3	3.60	-215.14 (-215.14)	239.69	1570.06	-1409.28	22.62	45.24	6.55
4	5.25	-93.15 (-179.82)	239.69	2000.05	-1500.50	22.62	45.24	8.34
5	6.90	283.77 (283.77)	239.69	576.49	682.52	22.62	45.24	2.41

##### Verifiche taglio

$N^\circ$	$X$	$V$	$V_{Rd}$	$V_{Rsd}$	$V_{Rcd}$	$A_{sw}$
1	0.30	-303.41	302.21	0.00	2640.28	0.00
2	1.95	-143.63	372.46	0.00	0.00	0.00
3	3.60	5.43	372.46	0.00	0.00	0.00
4	5.25	154.82	372.46	0.00	0.00	0.00
5	6.90	303.41	302.21	0.00	2640.28	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

##### Verifiche presso-flessione

$N^\circ$	$X$	$M$	$N$	$N_u$	$M_u$	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$CS$
1	0.30	-178.01 (-178.01)	126.48	370.80	-521.89	45.24	22.62	2.93
2	1.91	34.01 (76.03)	126.48	2045.00	1229.38	45.24	22.62	16.17
3	3.60	109.73 (109.73)	126.48	1265.22	1097.64	45.24	22.62	10.00
4	5.29	34.01 (76.03)	126.48	2045.00	1229.38	45.24	22.62	16.17
5	6.90	-178.01 (-178.01)	126.48	370.80	-521.89	45.24	22.62	2.93

##### Verifiche taglio

$N^\circ$	$X$	$V$	$V_{Rd}$	$V_{Rsd}$	$V_{Rcd}$	$A_{sw}$
1	0.30	174.39	264.94	0.00	0.00	0.00
2	1.91	89.46	329.51	0.00	0.00	0.00
3	3.60	0.00	329.51	0.00	0.00	0.00
4	5.29	-89.46	329.51	0.00	0.00	0.00
5	6.90	-174.39	264.94	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

##### Verifiche presso-flessione

$N^\circ$	$X$	$M$	$N$	$N_u$	$M_u$	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$CS$
1	0.35	-283.77 (-283.77)	307.96	1170.19	-1078.26	22.62	45.24	3.80
2	3.77	82.65 (82.90)	241.18	3368.66	1157.87	22.62	45.24	13.97
3	7.20	-178.01 (-237.43)	174.39	725.31	-987.52	22.62	45.24	4.16

##### Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.35	239.70	353.19	0.00	0.00	0.00
2	3.77	-5.16	279.90	0.00	0.00	0.00
3	7.20	-126.48	335.76	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.35	-283.77 (-283.77)	307.96	1170.19	-1078.26	22.62	45.24	3.80
2	3.77	82.65 (82.90)	241.18	3368.66	1157.87	22.62	45.24	13.97
3	7.20	-178.01 (-237.43)	174.39	725.31	-987.52	22.62	45.24	4.16

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.35	-239.70	353.19	0.00	0.00	0.00
2	3.77	5.16	279.90	0.00	0.00	0.00
3	7.20	126.48	335.76	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 70.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.30	241.16 (241.16)	219.99	638.16	699.60	22.62	45.24	2.90
2	1.95	-49.54 (-111.73)	219.99	3376.64	-1714.96	22.62	45.24	15.35
3	3.60	-143.96 (-143.96)	219.99	2405.31	-1574.08	22.62	45.24	10.93
4	5.25	-49.54 (-116.55)	219.99	3189.78	-1690.01	22.62	45.24	14.50
5	6.90	241.16 (241.16)	219.99	638.16	699.60	22.62	45.24	2.90

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.30	-233.43	299.59	0.00	0.00	0.00
2	1.95	-111.09	369.83	0.00	0.00	0.00
3	3.60	4.20	369.83	0.00	0.00	0.00
4	5.25	119.71	369.83	0.00	0.00	0.00
5	6.90	233.43	299.59	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.30	-151.03 (-151.03)	117.73	414.61	-531.86	45.24	22.62	3.52
2	1.91	12.06 (44.39)	117.73	3676.51	1386.29	45.24	22.62	31.23
3	3.60	70.31 (70.31)	117.73	2063.01	1232.04	45.24	22.62	17.52
4	5.29	12.06 (44.39)	117.73	3676.51	1386.29	45.24	22.62	31.23
5	6.90	-151.03 (-151.03)	117.73	414.61	-531.86	45.24	22.62	3.52

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.30	134.14	263.79	0.00	0.00	0.00
2	1.91	68.81	328.37	0.00	0.00	0.00
3	3.60	0.00	328.37	0.00	0.00	0.00
4	5.29	-68.81	328.37	0.00	0.00	0.00
5	6.90	-134.15	263.79	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.35	-241.16 (-241.16)	236.90	1031.36	-1049.94	22.62	45.24	4.35
2	3.77	93.09 (93.42)	185.52	1583.50	797.40	22.62	45.24	8.54
3	7.20	-151.03 (-206.34)	134.15	629.27	-967.93	22.62	45.24	4.69

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.35	220.00	343.92	0.00	0.00	0.00
2	3.77	-5.84	272.64	0.00	0.00	0.00
3	7.20	-117.73	330.51	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.35	-241.16 (-241.16)	236.90	1031.36	-1049.94	22.62	45.24	4.35
2	3.77	93.09 (93.42)	185.52	1583.50	797.40	22.62	45.24	8.54
3	7.20	-151.03 (-206.34)	134.14	629.27	-967.93	22.62	45.24	4.69

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.35	-220.00	343.92	0.00	0.00	0.00
2	3.77	5.84	272.64	0.00	0.00	0.00
3	7.20	117.73	330.51	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 70.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.30	352.65 (352.65)	248.06	456.77	649.37	22.62	45.24	1.84
2	1.95	-234.17 (-359.00)	248.06	848.50	-1227.98	22.62	45.24	3.42
3	3.60	-422.74 (-422.74)	248.06	698.44	-1190.28	22.62	45.24	2.82
4	5.25	-234.17 (-368.07)	248.06	823.31	-1221.65	22.62	45.24	3.32
5	6.90	352.65 (352.65)	248.06	456.77	649.37	22.62	45.24	1.84

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.30	-475.16	303.33	0.00	2641.90	0.00
2	1.95	-222.99	373.57	0.00	0.00	0.00
3	3.60	7.79	373.57	0.00	0.00	0.00
4	5.25	239.20	373.57	0.00	0.00	0.00
5	6.90	475.16	303.33	0.00	2641.90	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.30	-318.71 (-318.71)	155.91	240.85	-492.33	45.24	22.62	1.54
2	1.91	151.78 (255.57)	155.91	584.97	958.90	45.24	22.62	3.75
3	3.60	348.15 (348.15)	155.91	413.78	923.98	45.24	22.62	2.65
4	5.29	151.78 (255.57)	155.91	584.97	958.90	45.24	22.62	3.75
5	6.90	-318.71 (-318.71)	155.91	240.85	-492.33	45.24	22.62	1.54

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.30	348.38	268.78	0.00	2206.44	0.00
2	1.91	220.92	333.35	0.00	0.00	0.00
3	3.60	0.00	333.35	0.00	0.00	0.00
4	5.29	-220.92	333.35	0.00	0.00	0.00
5	6.90	-348.38	268.78	0.00	2206.44	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.35	-352.65 (-352.65)	481.95	1587.72	-1161.76	22.62	45.24	3.29
2	3.77	10.64 (12.62)	415.16	11368.54	345.64	22.62	45.24	27.38
3	7.20	-318.71 (-352.65)	348.38	1038.70	-1051.44	22.62	45.24	2.98

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.35	248.07	375.90	0.00	0.00	0.00
2	3.77	-15.62	302.61	0.00	0.00	0.00
3	7.20	-155.91	358.46	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.35	-352.65 (-352.65)	481.95	1587.72	-1161.76	22.62	45.24	3.29
2	3.77	10.64 (12.62)	415.16	11368.54	345.64	22.62	45.24	27.38
3	7.20	-318.71 (-352.65)	348.38	1038.70	-1051.44	22.62	45.24	2.98

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.35	-248.07	375.90	0.00	0.00	0.00
2	3.77	15.62	302.61	0.00	0.00	0.00
3	7.20	155.91	358.46	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 70.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.30	299.59 (299.59)	226.87	501.04	661.63	22.62	45.24	2.21
2	1.95	-169.91 (-269.94)	226.87	1081.22	-1286.45	22.62	45.24	4.77
3	3.60	-321.04 (-321.04)	226.87	871.94	-1233.87	22.62	45.24	3.84
4	5.25	-169.91 (-277.16)	226.87	1045.76	-1277.54	22.62	45.24	4.61
5	6.90	299.59 (299.59)	226.87	501.04	661.63	22.62	45.24	2.21

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.30	-379.74	300.50	0.00	2637.81	0.00
2	1.95	-178.68	370.75	0.00	0.00	0.00
3	3.60	6.21	370.75	0.00	0.00	0.00
4	5.25	191.58	370.75	0.00	0.00	0.00
5	6.90	379.74	300.50	0.00	2637.81	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.30	-270.70 (-270.70)	142.59	261.86	-497.11	45.24	22.62	1.84
2	1.91	112.57 (197.51)	142.59	710.81	984.56	45.24	22.62	4.98
3	3.60	273.59 (273.59)	142.59	489.64	939.45	45.24	22.62	3.43
4	5.29	112.57 (197.51)	142.59	710.81	984.56	45.24	22.62	4.98
5	6.90	-270.70 (-270.70)	142.59	261.86	-497.11	45.24	22.62	1.84

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
----	---	---	-----------------	------------------	------------------	-----------------

1	0.30	282.36	267.04	0.00	2203.92	0.00
2	1.91	180.80	331.61	0.00	0.00	0.00
3	3.60	0.00	331.61	0.00	0.00	0.00
4	5.29	-180.80	331.61	0.00	0.00	0.00
5	6.90	-282.36	267.04	0.00	2203.92	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.35	-299.59 (-299.59)	385.11	1462.78	-1137.94	22.62	45.24	3.80
2	3.77	31.35 (33.31)	333.73	10036.51	1001.68	22.62	45.24	30.07
3	7.20	-270.70 (-299.59)	282.36	979.61	-1039.39	22.62	45.24	3.47

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.35	226.89	363.26	0.00	0.00	0.00
2	3.77	-14.75	291.98	0.00	0.00	0.00
3	7.20	-142.59	349.85	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.35	-299.59 (-299.59)	385.11	1462.78	-1137.94	22.62	45.24	3.80
2	3.77	31.35 (33.31)	333.73	10036.51	1001.68	22.62	45.24	30.07
3	7.20	-270.70 (-299.59)	282.36	979.61	-1039.39	22.62	45.24	3.47

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.35	-226.89	363.26	0.00	0.00	0.00
2	3.77	14.75	291.98	0.00	0.00	0.00
3	7.20	142.59	349.85	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 70.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.30	348.88 (348.88)	249.68	466.68	652.12	22.62	45.24	1.87
2	1.95	-219.40 (-340.32)	249.68	912.74	-1244.12	22.62	45.24	3.66
3	3.60	-402.12 (-402.12)	249.68	746.54	-1202.36	22.62	45.24	2.99
4	5.25	-219.40 (-349.15)	249.68	884.61	-1237.05	22.62	45.24	3.54
5	6.90	348.88 (348.88)	249.68	466.68	652.12	22.62	45.24	1.87

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.30	-459.93	303.54	0.00	2642.21	0.00
2	1.95	-216.01	373.79	0.00	0.00	0.00
3	3.60	7.58	373.79	0.00	0.00	0.00
4	5.25	231.78	373.79	0.00	0.00	0.00
5	6.90	459.93	303.54	0.00	2642.21	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.30	-302.15 (-302.15)	153.77	251.84	-494.83	45.24	22.62	1.64
2	1.91	137.84 (232.95)	153.77	640.44	970.21	45.24	22.62	4.16

3	3.60	316.23 (316.23)	153.77	453.21	932.02	45.24	22.62	2.95
4	5.29	137.84 (232.95)	153.77	640.44	970.21	45.24	22.62	4.16
5	6.90	-302.15 (-302.15)	153.77	251.84	-494.83	45.24	22.62	1.64

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.30	332.95	268.50	0.00	2206.03	0.00
2	1.91	202.45	333.07	0.00	0.00	0.00
3	3.60	0.00	333.07	0.00	0.00	0.00
4	5.29	-202.45	333.07	0.00	0.00	0.00
5	6.90	-332.95	268.50	0.00	2206.03	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.35	-348.88 (-348.88)	466.52	1543.71	-1154.45	22.62	45.24	3.31
2	3.77	20.24 (21.79)	399.73	11129.02	606.64	22.62	45.24	27.84
3	7.20	-302.15 (-348.88)	332.95	994.88	-1042.50	22.62	45.24	2.99

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.35	249.69	373.88	0.00	0.00	0.00
2	3.77	-13.76	300.59	0.00	0.00	0.00
3	7.20	-153.77	356.45	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.35	-348.88 (-348.88)	466.52	1543.71	-1154.45	22.62	45.24	3.31
2	3.77	20.24 (21.79)	399.73	11129.02	606.64	22.62	45.24	27.84
3	7.20	-302.15 (-348.88)	332.95	994.88	-1042.50	22.62	45.24	2.99

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.35	-249.69	373.88	0.00	0.00	0.00
2	3.77	13.76	300.59	0.00	0.00	0.00
3	7.20	153.77	356.45	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 6 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 70.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.30	296.38 (296.38)	228.25	511.86	664.62	22.62	45.24	2.24
2	1.95	-157.33 (-254.03)	228.25	1177.69	-1310.69	22.62	45.24	5.16
3	3.60	-303.48 (-303.48)	228.25	941.06	-1251.24	22.62	45.24	4.12
4	5.25	-157.33 (-261.04)	228.25	1137.16	-1300.51	22.62	45.24	4.98
5	6.90	296.38 (296.38)	228.25	511.86	664.62	22.62	45.24	2.24

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.30	-366.76	300.69	0.00	2638.08	0.00
2	1.95	-172.74	370.94	0.00	0.00	0.00
3	3.60	6.03	370.94	0.00	0.00	0.00
4	5.25	185.26	370.94	0.00	0.00	0.00
5	6.90	366.76	300.69	0.00	2638.08	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 6 - SLU (Caso A2-M2)]



Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.30	-256.60 (-256.60)	140.78	274.28	-499.94	45.24	22.62	1.95
2	1.91	100.69 (178.24)	140.78	790.42	1000.80	45.24	22.62	5.61
3	3.60	246.40 (246.40)	140.78	542.94	950.32	45.24	22.62	3.86
4	5.29	100.69 (178.24)	140.78	790.42	1000.80	45.24	22.62	5.61
5	6.90	-256.60 (-256.60)	140.78	274.28	-499.94	45.24	22.62	1.95

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.30	269.21	266.80	0.00	2203.58	0.00
2	1.91	165.07	331.37	0.00	0.00	0.00
3	3.60	0.00	331.37	0.00	0.00	0.00
4	5.29	-165.07	331.37	0.00	0.00	0.00
5	6.90	-269.21	266.80	0.00	2203.58	0.00

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 6 - SLU (Caso A2-M2)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.35	-296.38 (-296.38)	371.96	1416.24	-1128.45	22.62	45.24	3.81
2	3.77	39.53 (41.06)	320.59	8981.28	1150.40	22.62	45.24	28.02
3	7.20	-256.60 (-296.38)	269.21	936.06	-1030.51	22.62	45.24	3.48

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.35	228.27	361.54	0.00	0.00	0.00
2	3.77	-13.16	290.27	0.00	0.00	0.00
3	7.20	-140.78	348.13	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 6 - SLU (Caso A2-M2)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.35	-296.38 (-296.38)	371.96	1416.24	-1128.45	22.62	45.24	3.81
2	3.77	39.53 (41.06)	320.59	8981.28	1150.40	22.62	45.24	28.02
3	7.20	-256.60 (-296.38)	269.21	936.06	-1030.51	22.62	45.24	3.48

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.35	-228.27	361.54	0.00	0.00	0.00
2	3.77	13.16	290.27	0.00	0.00	0.00
3	7.20	140.78	348.13	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 7 - SLU (Caso A1-M1)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 70.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.30	359.62 (359.62)	276.69	511.21	664.44	22.62	45.24	1.85
2	1.95	-180.31 (-295.39)	276.69	1243.07	-1327.12	22.62	45.24	4.49
3	3.60	-354.35 (-354.35)	276.69	985.77	-1262.47	22.62	45.24	3.56
4	5.25	-180.31 (-303.84)	276.69	1198.26	-1315.86	22.62	45.24	4.33
5	6.90	359.62 (359.62)	276.69	511.21	664.44	22.62	45.24	1.85

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.30	-436.22	307.14	0.00	2647.43	0.00
2	1.95	-205.58	377.39	0.00	0.00	0.00
3	3.60	7.28	377.39	0.00	0.00	0.00

4	5.25	220.66	377.39	0.00	0.00	0.00
5	6.90	436.22	307.14	0.00	2647.43	0.00

**Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 7 - SLU (Caso A1-M1)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.30	-301.99 (-301.99)	177.58	297.03	-505.11	45.24	22.62	1.67
2	1.91	108.76 (198.07)	177.58	921.18	1027.47	45.24	22.62	5.19
3	3.60	276.70 (276.70)	177.58	619.98	966.04	45.24	22.62	3.49
4	5.29	108.76 (198.07)	177.58	921.18	1027.47	45.24	22.62	5.19
5	6.90	-301.99 (-301.99)	177.58	297.03	-505.11	45.24	22.62	1.67

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.30	308.89	271.60	0.00	2210.53	0.00
2	1.91	190.11	336.18	0.00	0.00	0.00
3	3.60	0.00	336.18	0.00	0.00	0.00
4	5.29	-190.11	336.18	0.00	0.00	0.00
5	6.90	-308.89	271.60	0.00	2210.53	0.00

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 7 - SLU (Caso A1-M1)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.35	-359.62 (-359.62)	442.46	1379.06	-1120.86	22.62	45.24	3.12
2	3.77	58.10 (59.20)	375.68	7994.85	1259.81	22.62	45.24	21.28
3	7.20	-301.99 (-359.62)	308.89	874.31	-1017.91	22.62	45.24	2.83

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.35	276.70	370.74	0.00	0.00	0.00
2	3.77	-12.16	297.46	0.00	0.00	0.00
3	7.20	-177.58	353.31	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 7 - SLU (Caso A1-M1)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.35	-359.62 (-359.62)	442.46	1379.06	-1120.86	22.62	45.24	3.12
2	3.77	58.10 (59.20)	375.68	7994.85	1259.81	22.62	45.24	21.28
3	7.20	-301.99 (-359.62)	308.89	874.31	-1017.91	22.62	45.24	2.83

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.35	-276.70	370.74	0.00	0.00	0.00
2	3.77	12.16	297.46	0.00	0.00	0.00
3	7.20	177.58	353.31	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 70.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.30	306.07 (306.07)	251.90	557.39	677.23	22.62	45.24	2.21
2	1.95	-123.51 (-215.24)	251.90	1682.36	-1437.49	22.62	45.24	6.68
3	3.60	-262.28 (-262.28)	251.90	1284.67	-1337.57	22.62	45.24	5.10
4	5.25	-123.51 (-221.92)	251.90	1611.47	-1419.68	22.62	45.24	6.40
5	6.90	306.07 (306.07)	251.90	557.39	677.23	22.62	45.24	2.21

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.30	-346.56	303.84	0.00	2642.64	0.00
2	1.95	-163.87	374.09	0.00	0.00	0.00
3	3.60	5.77	374.09	0.00	0.00	0.00
4	5.25	175.80	374.09	0.00	0.00	0.00
5	6.90	346.56	303.84	0.00	2642.64	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.30	-256.84 (-256.84)	161.63	321.35	-510.65	45.24	22.62	1.99
2	1.91	75.54 (148.15)	161.63	1178.08	1079.87	45.24	22.62	7.29
3	3.60	212.35 (212.35)	161.63	756.47	993.88	45.24	22.62	4.68
4	5.29	75.54 (148.15)	161.63	1178.08	1079.87	45.24	22.62	7.29
5	6.90	-256.84 (-256.84)	161.63	321.35	-510.65	45.24	22.62	1.99

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.30	248.72	269.52	0.00	0.00	0.00
2	1.91	154.56	334.09	0.00	0.00	0.00
3	3.60	0.00	334.09	0.00	0.00	0.00
4	5.29	-154.56	334.09	0.00	0.00	0.00
5	6.90	-248.72	269.52	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.35	-306.07 (-306.07)	351.47	1259.01	-1096.38	22.62	45.24	3.58
2	3.77	72.60 (73.74)	300.09	5666.03	1392.21	22.62	45.24	18.88
3	7.20	-256.84 (-306.07)	248.72	817.82	-1006.39	22.62	45.24	3.29

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.35	251.92	358.87	0.00	0.00	0.00
2	3.77	-11.80	287.59	0.00	0.00	0.00
3	7.20	-161.63	345.46	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.35	-306.07 (-306.07)	351.47	1259.01	-1096.38	22.62	45.24	3.58
2	3.77	72.60 (73.74)	300.09	5666.03	1392.21	22.62	45.24	18.88
3	7.20	-256.84 (-306.07)	248.72	817.82	-1006.39	22.62	45.24	3.29

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.35	-251.92	358.87	0.00	0.00	0.00
2	3.77	11.80	287.59	0.00	0.00	0.00
3	7.20	161.63	345.46	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 70.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.30	361.76 (361.76)	333.47	647.19	702.10	22.62	45.24	1.94
2	1.95	44.78 (115.92)	339.90	4952.69	1689.10	22.62	45.24	14.57
3	3.60	-71.03 (-71.50)	346.29	7548.40	-1558.55	22.62	45.24	21.80
4	5.25	19.99 (90.11)	352.68	7165.84	1830.95	22.62	45.24	20.32
5	6.90	331.80 (361.76)	359.11	715.82	721.11	22.62	45.24	1.99

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.30	-246.92	314.71	0.00	0.00	0.00
2	1.95	-127.08	315.57	0.00	0.00	0.00
3	3.60	-3.87	386.67	0.00	0.00	0.00
4	5.25	125.26	317.27	0.00	0.00	0.00
5	6.90	253.48	318.13	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 9 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.30	-212.63 (-236.15)	246.18	597.92	-573.55	45.24	22.62	2.43
2	1.91	-48.58 (-80.56)	251.53	3878.76	-1242.32	45.24	22.62	15.42
3	3.60	6.02 (6.02)	257.17	11248.08	263.21	45.24	22.62	43.74
4	5.29	-60.65 (-95.97)	262.81	2982.41	-1089.14	45.24	22.62	11.35
5	6.90	-236.15 (-236.15)	268.16	669.90	-589.92	45.24	22.62	2.50

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.30	136.08	280.56	0.00	0.00	0.00
2	1.91	68.07	281.25	0.00	0.00	0.00
3	3.60	-3.56	346.56	0.00	0.00	0.00
4	5.29	-75.20	282.73	0.00	0.00	0.00
5	6.90	-143.20	283.42	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 9 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.35	-361.76 (-361.76)	250.23	676.14	-977.49	22.62	45.24	2.70
2	3.77	225.91 (226.07)	193.15	464.02	543.10	22.62	45.24	2.40
3	7.20	-212.63 (-328.28)	136.08	380.15	-917.12	22.62	45.24	2.79

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.35	353.07	345.66	0.00	2224.27	0.00
2	3.77	5.93	273.64	0.00	0.00	0.00
3	7.20	-246.18	330.76	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 9 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.35	-331.80 (-331.80)	257.36	773.62	-997.37	22.62	45.24	3.01
2	3.77	223.57 (223.57)	200.28	492.27	549.52	22.62	45.24	2.46
3	7.20	-236.15 (-331.80)	143.20	397.34	-920.63	22.62	45.24	2.77

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.35	-339.56	346.59	0.00	0.00	0.00
2	3.77	3.71	274.57	0.00	0.00	0.00
3	7.20	250.37	331.69	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 10 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 70.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.30	345.55 (345.55)	331.63	683.46	712.15	22.62	45.24	2.06
2	1.95	69.42 (132.00)	338.06	3905.66	1525.04	22.62	45.24	11.55
3	3.60	-33.41 (-33.92)	344.45	10642.21	-1048.01	22.62	45.24	30.90
4	5.25	44.59 (105.37)	350.85	5966.52	1791.95	22.62	45.24	17.01
5	6.90	315.49 (345.55)	357.28	757.51	732.65	22.62	45.24	2.12

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.30	-213.71	314.47	0.00	0.00	0.00
2	1.95	-111.79	315.32	0.00	0.00	0.00
3	3.60	-4.53	386.42	0.00	0.00	0.00
4	5.25	108.58	317.03	0.00	0.00	0.00
5	6.90	220.25	317.88	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 10 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.30	-208.80 (-232.25)	247.99	617.05	-577.90	45.24	22.62	2.49
2	1.91	-58.10 (-87.44)	253.34	3341.99	-1153.46	45.24	22.62	13.19
3	3.60	-8.26 (-9.93)	258.98	11288.68	-432.65	45.24	22.62	43.59
4	5.29	-70.13 (-102.81)	264.62	2610.74	-1014.30	45.24	22.62	9.87
5	6.90	-232.25 (-232.25)	269.97	691.40	-594.81	45.24	22.62	2.56

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.30	125.10	280.79	0.00	0.00	0.00
2	1.91	62.44	281.49	0.00	0.00	0.00
3	3.60	-3.55	282.23	0.00	0.00	0.00
4	5.29	-69.55	282.96	0.00	0.00	0.00
5	6.90	-132.20	283.66	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 10 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.35	-345.55 (-345.55)	216.44	602.91	-962.56	22.62	45.24	2.79
2	3.77	235.93 (235.93)	170.77	379.13	523.79	22.62	45.24	2.22
3	7.20	-208.80 (-325.31)	125.10	350.34	-911.04	22.62	45.24	2.80

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.35	351.26	341.25	0.00	2217.88	0.00
2	3.77	4.12	270.71	0.00	0.00	0.00
3	7.20	-247.99	329.33	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 10 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.35	-315.49 (-315.49)	223.55	695.40	-981.42	22.62	45.24	3.11
2	3.77	233.50 (233.50)	177.87	403.18	529.26	22.62	45.24	2.27
3	7.20	-232.25 (-315.49)	132.20	384.70	-918.05	22.62	45.24	2.91

**Verifiche taglio**

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.35	-337.70	342.17	0.00	0.00	0.00
2	3.77	5.51	271.64	0.00	0.00	0.00
3	7.20	252.16	330.25	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 11 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 70.00 cm

**Verifiche presso-flessione**

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.30	361.76 (361.76)	333.47	647.19	702.10	22.62	45.24	1.94
2	1.95	44.78 (115.92)	339.90	4952.69	1689.10	22.62	45.24	14.57
3	3.60	-71.03 (-71.50)	346.29	7548.40	-1558.55	22.62	45.24	21.80
4	5.25	19.99 (90.11)	352.68	7165.84	1830.95	22.62	45.24	20.32
5	6.90	331.80 (361.76)	359.11	715.82	721.11	22.62	45.24	1.99

**Verifiche taglio**

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.30	-246.92	314.71	0.00	0.00	0.00
2	1.95	-127.08	315.57	0.00	0.00	0.00
3	3.60	-3.87	386.67	0.00	0.00	0.00
4	5.25	125.26	317.27	0.00	0.00	0.00
5	6.90	253.48	318.13	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

**Verifiche presso-flessione**

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.30	-212.63 (-236.15)	246.18	597.92	-573.55	45.24	22.62	2.43
2	1.91	-48.58 (-80.56)	251.53	3878.76	-1242.32	45.24	22.62	15.42
3	3.60	6.02 (6.02)	257.17	11248.08	263.21	45.24	22.62	43.74
4	5.29	-60.65 (-95.97)	262.81	2982.41	-1089.14	45.24	22.62	11.35
5	6.90	-236.15 (-236.15)	268.16	669.90	-589.92	45.24	22.62	2.50

**Verifiche taglio**

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.30	136.08	280.56	0.00	0.00	0.00
2	1.91	68.07	281.25	0.00	0.00	0.00
3	3.60	-3.56	346.56	0.00	0.00	0.00
4	5.29	-75.20	282.73	0.00	0.00	0.00
5	6.90	-143.20	283.42	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

**Verifiche presso-flessione**

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.35	-361.76 (-361.76)	250.23	676.14	-977.49	22.62	45.24	2.70
2	3.77	225.91 (226.07)	193.15	464.02	543.10	22.62	45.24	2.40
3	7.20	-212.63 (-328.28)	136.08	380.15	-917.12	22.62	45.24	2.79

**Verifiche taglio**

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.35	353.07	345.66	0.00	2224.27	0.00
2	3.77	5.93	273.64	0.00	0.00	0.00
3	7.20	-246.18	330.76	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.35	-331.80 (-331.80)	257.36	773.62	-997.37	22.62	45.24	3.01
2	3.77	223.57 (223.57)	200.28	492.27	549.52	22.62	45.24	2.46
3	7.20	-236.15 (-331.80)	143.20	397.34	-920.63	22.62	45.24	2.77

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.35	-339.56	346.59	0.00	0.00	0.00
2	3.77	3.71	274.57	0.00	0.00	0.00
3	7.20	250.37	331.69	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 70.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.30	345.55 (345.55)	331.63	683.46	712.15	22.62	45.24	2.06
2	1.95	69.42 (132.00)	338.06	3905.66	1525.04	22.62	45.24	11.55
3	3.60	-33.41 (-33.92)	344.45	10642.21	-1048.01	22.62	45.24	30.90
4	5.25	44.59 (105.37)	350.85	5966.52	1791.95	22.62	45.24	17.01
5	6.90	315.49 (345.55)	357.28	757.51	732.65	22.62	45.24	2.12

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.30	-213.71	314.47	0.00	0.00	0.00
2	1.95	-111.79	315.32	0.00	0.00	0.00
3	3.60	-4.53	386.42	0.00	0.00	0.00
4	5.25	108.58	317.03	0.00	0.00	0.00
5	6.90	220.25	317.88	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 12 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.30	-208.80 (-232.25)	247.99	617.05	-577.90	45.24	22.62	2.49
2	1.91	-58.10 (-87.44)	253.34	3341.99	-1153.46	45.24	22.62	13.19
3	3.60	-8.26 (-9.93)	258.98	11288.68	-432.65	45.24	22.62	43.59
4	5.29	-70.13 (-102.81)	264.62	2610.74	-1014.30	45.24	22.62	9.87
5	6.90	-232.25 (-232.25)	269.97	691.40	-594.81	45.24	22.62	2.56

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.30	125.10	280.79	0.00	0.00	0.00
2	1.91	62.44	281.49	0.00	0.00	0.00
3	3.60	-3.55	282.23	0.00	0.00	0.00
4	5.29	-69.55	282.96	0.00	0.00	0.00
5	6.90	-132.20	283.66	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.35	-345.55 (-345.55)	216.44	602.91	-962.56	22.62	45.24	2.79
2	3.77	235.93 (235.93)	170.77	379.13	523.79	22.62	45.24	2.22
3	7.20	-208.80 (-325.31)	125.10	350.34	-911.04	22.62	45.24	2.80

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.35	351.26	341.25	0.00	2217.88	0.00
2	3.77	4.12	270.71	0.00	0.00	0.00
3	7.20	-247.99	329.33	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 12 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.35	-315.49 (-315.49)	223.55	695.40	-981.42	22.62	45.24	3.11
2	3.77	233.50 (233.50)	177.87	403.18	529.26	22.62	45.24	2.27
3	7.20	-232.25 (-315.49)	132.20	384.70	-918.05	22.62	45.24	2.91

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.35	-337.70	342.17	0.00	0.00	0.00
2	3.77	5.51	271.64	0.00	0.00	0.00
3	7.20	252.16	330.25	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 70.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.30	315.49 (345.55)	357.28	757.51	732.65	22.62	45.24	2.12
2	1.95	44.59 (100.70)	350.85	6321.30	1814.38	22.62	45.24	18.02
3	3.60	-33.41 (-33.92)	344.45	10642.21	-1048.01	22.62	45.24	30.90
4	5.25	69.42 (136.28)	338.06	3681.81	1484.26	22.62	45.24	10.89
5	6.90	345.55 (345.55)	331.63	683.46	712.15	22.62	45.24	2.06

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.30	-220.25	317.88	0.00	0.00	0.00
2	1.95	-100.24	317.03	0.00	0.00	0.00
3	3.60	12.49	386.42	0.00	0.00	0.00
4	5.25	119.44	315.32	0.00	0.00	0.00
5	6.90	213.71	314.47	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.30	-232.25 (-232.25)	269.97	691.40	-594.81	45.24	22.62	2.56
2	1.91	-70.13 (-102.81)	264.62	2610.74	-1014.30	45.24	22.62	9.87
3	3.60	-8.26 (-9.93)	258.98	11288.68	-432.65	45.24	22.62	43.59
4	5.29	-58.10 (-87.44)	253.34	3341.99	-1153.46	45.24	22.62	13.19
5	6.90	-208.80 (-232.25)	247.99	617.05	-577.90	45.24	22.62	2.49

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.30	132.20	283.66	0.00	0.00	0.00
2	1.91	69.55	282.96	0.00	0.00	0.00
3	3.60	3.55	282.23	0.00	0.00	0.00
4	5.29	-62.44	281.49	0.00	0.00	0.00
5	6.90	-125.10	280.79	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 13 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.35	-315.49 (-315.49)	223.55	695.40	-981.42	22.62	45.24	3.11
2	3.77	233.50 (233.50)	177.87	403.18	529.26	22.62	45.24	2.27
3	7.20	-232.25 (-315.49)	132.20	384.70	-918.05	22.62	45.24	2.91



Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.35	337.70	342.17	0.00	0.00	0.00
2	3.77	-5.51	271.64	0.00	0.00	0.00
3	7.20	-252.16	330.25	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 13 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.35	-345.55 (-345.55)	216.44	602.91	-962.56	22.62	45.24	2.79
2	3.77	235.93 (235.93)	170.77	379.13	523.79	22.62	45.24	2.22
3	7.20	-208.80 (-325.31)	125.10	350.34	-911.04	22.62	45.24	2.80

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.35	-351.26	341.25	0.00	2217.88	0.00
2	3.77	-4.12	270.71	0.00	0.00	0.00
3	7.20	247.99	329.33	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 14 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 70.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.30	331.80 (361.76)	359.11	715.82	721.11	22.62	45.24	1.99
2	1.95	19.99 (84.69)	352.68	7514.74	1804.47	22.62	45.24	21.31
3	3.60	-71.03 (-71.50)	346.29	7548.40	-1558.55	22.62	45.24	21.80
4	5.25	44.78 (120.96)	339.90	4621.53	1644.67	22.62	45.24	13.60
5	6.90	361.76 (361.76)	333.47	647.19	702.10	22.62	45.24	1.94

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.30	-253.48	318.13	0.00	0.00	0.00
2	1.95	-115.56	317.27	0.00	0.00	0.00
3	3.60	13.13	386.67	0.00	0.00	0.00
4	5.25	136.08	315.57	0.00	0.00	0.00
5	6.90	246.92	314.71	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 14 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.30	-236.15 (-236.15)	268.16	669.90	-589.92	45.24	22.62	2.50
2	1.91	-60.65 (-95.97)	262.81	2982.41	-1089.14	45.24	22.62	11.35
3	3.60	6.02 (6.02)	257.17	11248.08	263.21	45.24	22.62	43.74
4	5.29	-48.58 (-80.56)	251.53	3878.76	-1242.32	45.24	22.62	15.42
5	6.90	-212.63 (-236.15)	246.18	597.92	-573.55	45.24	22.62	2.43

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.30	143.20	283.42	0.00	0.00	0.00
2	1.91	75.20	282.73	0.00	0.00	0.00
3	3.60	3.56	346.56	0.00	0.00	0.00
4	5.29	-68.07	281.25	0.00	0.00	0.00
5	6.90	-136.08	280.56	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 14 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.35	-331.80 (-331.80)	257.36	773.62	-997.37	22.62	45.24	3.01
2	3.77	223.57 (223.57)	200.28	492.27	549.52	22.62	45.24	2.46
3	7.20	-236.15 (-331.80)	143.20	397.34	-920.63	22.62	45.24	2.77

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.35	339.56	346.59	0.00	0.00	0.00
2	3.77	-3.71	274.57	0.00	0.00	0.00
3	7.20	-250.37	331.69	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 14 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.35	-361.76 (-361.76)	250.23	676.14	-977.49	22.62	45.24	2.70
2	3.77	225.91 (226.07)	193.15	464.02	543.10	22.62	45.24	2.40
3	7.20	-212.63 (-328.28)	136.08	380.15	-917.12	22.62	45.24	2.79

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.35	-353.07	345.66	0.00	2224.27	0.00
2	3.77	-5.93	273.64	0.00	0.00	0.00
3	7.20	246.18	330.76	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 15 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 70.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.30	331.80 (361.76)	359.11	715.82	721.11	22.62	45.24	1.99
2	1.95	19.99 (84.69)	352.68	7514.74	1804.47	22.62	45.24	21.31
3	3.60	-71.03 (-71.50)	346.29	7548.40	-1558.55	22.62	45.24	21.80
4	5.25	44.78 (120.96)	339.90	4621.53	1644.67	22.62	45.24	13.60
5	6.90	361.76 (361.76)	333.47	647.19	702.10	22.62	45.24	1.94

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.30	-253.48	318.13	0.00	0.00	0.00
2	1.95	-115.56	317.27	0.00	0.00	0.00
3	3.60	13.13	386.67	0.00	0.00	0.00
4	5.25	136.08	315.57	0.00	0.00	0.00
5	6.90	246.92	314.71	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 15 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.30	-236.15 (-236.15)	268.16	669.90	-589.92	45.24	22.62	2.50
2	1.91	-60.65 (-95.97)	262.81	2982.41	-1089.14	45.24	22.62	11.35
3	3.60	6.02 (6.02)	257.17	11248.08	263.21	45.24	22.62	43.74
4	5.29	-48.58 (-80.56)	251.53	3878.76	-1242.32	45.24	22.62	15.42
5	6.90	-212.63 (-236.15)	246.18	597.92	-573.55	45.24	22.62	2.43

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.30	143.20	283.42	0.00	0.00	0.00
2	1.91	75.20	282.73	0.00	0.00	0.00
3	3.60	3.56	346.56	0.00	0.00	0.00
4	5.29	-68.07	281.25	0.00	0.00	0.00

5      6.90      -136.08      280.56      0.00      0.00      0.00

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 15 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione      B = 100 cm  
Altezza sezione      H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.35	-331.80 (-331.80)	257.36	773.62	-997.37	22.62	45.24	3.01
2	3.77	223.57 (223.57)	200.28	492.27	549.52	22.62	45.24	2.46
3	7.20	-236.15 (-331.80)	143.20	397.34	-920.63	22.62	45.24	2.77

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.35	339.56	346.59	0.00	0.00	0.00
2	3.77	-3.71	274.57	0.00	0.00	0.00
3	7.20	-250.37	331.69	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 15 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione      B = 100 cm  
Altezza sezione      H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.35	-361.76 (-361.76)	250.23	676.14	-977.49	22.62	45.24	2.70
2	3.77	225.91 (226.07)	193.15	464.02	543.10	22.62	45.24	2.40
3	7.20	-212.63 (-328.28)	136.08	380.15	-917.12	22.62	45.24	2.79

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.35	-353.07	345.66	0.00	2224.27	0.00
2	3.77	-5.93	273.64	0.00	0.00	0.00
3	7.20	246.18	330.76	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 16 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione      B = 100 cm  
Altezza sezione      H = 70.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.30	315.49 (345.55)	357.28	757.51	732.65	22.62	45.24	2.12
2	1.95	44.59 (100.70)	350.85	6321.30	1814.38	22.62	45.24	18.02
3	3.60	-33.41 (-33.92)	344.45	10642.21	-1048.01	22.62	45.24	30.90
4	5.25	69.42 (136.28)	338.06	3681.81	1484.26	22.62	45.24	10.89
5	6.90	345.55 (345.55)	331.63	683.46	712.15	22.62	45.24	2.06

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.30	-220.25	317.88	0.00	0.00	0.00
2	1.95	-100.24	317.03	0.00	0.00	0.00
3	3.60	12.49	386.42	0.00	0.00	0.00
4	5.25	119.44	315.32	0.00	0.00	0.00
5	6.90	213.71	314.47	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 16 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione      B = 100 cm  
Altezza sezione      H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.30	-232.25 (-232.25)	269.97	691.40	-594.81	45.24	22.62	2.56
2	1.91	-70.13 (-102.81)	264.62	2610.74	-1014.30	45.24	22.62	9.87
3	3.60	-8.26 (-9.93)	258.98	11288.68	-432.65	45.24	22.62	43.59
4	5.29	-58.10 (-87.44)	253.34	3341.99	-1153.46	45.24	22.62	13.19
5	6.90	-208.80 (-232.25)	247.99	617.05	-577.90	45.24	22.62	2.49

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.30	132.20	283.66	0.00	0.00	0.00
2	1.91	69.55	282.96	0.00	0.00	0.00
3	3.60	3.55	282.23	0.00	0.00	0.00
4	5.29	-62.44	281.49	0.00	0.00	0.00
5	6.90	-125.10	280.79	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.35	-315.49 (-315.49)	223.55	695.40	-981.42	22.62	45.24	3.11
2	3.77	233.50 (233.50)	177.87	403.18	529.26	22.62	45.24	2.27
3	7.20	-232.25 (-315.49)	132.20	384.70	-918.05	22.62	45.24	2.91

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.35	337.70	342.17	0.00	0.00	0.00
2	3.77	-5.51	271.64	0.00	0.00	0.00
3	7.20	-252.16	330.25	0.00	0.00	0.00

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

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.35	-345.55 (-345.55)	216.44	602.91	-962.56	22.62	45.24	2.79
2	3.77	235.93 (235.93)	170.77	379.13	523.79	22.62	45.24	2.22
3	7.20	-208.80 (-325.31)	125.10	350.34	-911.04	22.62	45.24	2.80

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.35	-351.26	341.25	0.00	2217.88	0.00
2	3.77	-4.12	270.71	0.00	0.00	0.00
3	7.20	247.99	329.33	0.00	0.00	0.00

### Verifiche combinazioni SLE

Simbologia adottata ed unità di misura

$N^\circ$	Indice sezione
$X$	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
$M$	Momento flettente, espresso in kNm
$V$	Taglio, espresso in kN
$N$	Sforzo normale, espresso in kN
$A_{fi}$	Area armatura inferiore, espressa in cm <sup>2</sup>
$A_{fs}$	Area armatura superiore, espressa in cm <sup>2</sup>
$\sigma_{fi}$	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore, espresse in N/mm <sup>2</sup>
$\sigma_{fs}$	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore, espresse in N/mm <sup>2</sup>
$\sigma_c$	Tensione nel calcestruzzo, espresse in N/mm <sup>2</sup>
$\tau_c$	Tensione tangenziale nel calcestruzzo, espresse in N/mm <sup>2</sup>
$A_{sw}$	Area armature trasversali nella sezione, espressa in cm <sup>2</sup>

#### Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 17 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 70.00 cm

##### Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.30	218.29	184.37	22.62	45.24	31.85	132.02	3.69
2	1.95	-71.65	184.37	22.62	45.24	12.39	13.61	1.16
3	3.60	-165.49	184.37	22.62	45.24	48.64	27.00	2.52
4	5.25	-71.65	184.37	22.62	45.24	12.39	13.61	1.16
5	6.90	218.29	184.37	22.62	45.24	31.85	132.02	3.69

##### Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.30	-233.39	-0.441	0.00
2	1.95	-110.49	-0.209	0.00
3	3.60	4.18	0.008	0.00
4	5.25	119.09	0.225	0.00
5	6.90	233.39	0.441	0.00

#### Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 17 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

##### Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.30	-136.93	97.29	45.24	22.62	108.62	22.98	3.07
2	1.91	26.16	97.29	45.24	22.62	6.73	4.23	0.58
3	3.60	84.41	97.29	45.24	22.62	17.08	31.29	1.71
4	5.29	26.16	97.29	45.24	22.62	6.73	4.23	0.58
5	6.90	-136.93	97.29	45.24	22.62	108.62	22.98	3.07

##### Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.30	134.15	0.302	0.00
2	1.91	68.81	0.155	0.00
3	3.60	0.00	0.000	0.00
4	5.29	-68.81	-0.155	0.00
5	6.90	-134.14	-0.302	0.00

#### Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 17 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

##### Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.35	-218.29	236.90	22.62	45.24	82.34	43.79	4.40
2	3.77	63.58	185.52	22.62	45.24	14.34	23.10	1.39
3	7.20	-136.93	134.15	22.62	45.24	53.04	27.08	2.74

##### Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.35	184.39	0.416	0.00

2	3.77	-3.97	-0.009	0.00
3	7.20	-97.29	-0.219	0.00

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 17 - SLE (Quasi Permanente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.35	-218.29	236.90	22.62	45.24	82.34	43.79	4.40
2	3.77	63.58	185.52	22.62	45.24	14.34	23.10	1.39
3	7.20	-136.93	134.15	22.62	45.24	53.04	27.08	2.74

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.35	-184.39	-0.416	0.00
2	3.77	3.97	0.009	0.00
3	7.20	97.29	0.219	0.00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 18 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 70.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.30	245.88	179.24	22.62	45.24	35.05	154.63	4.15
2	1.95	-149.69	179.24	22.62	45.24	42.86	24.69	2.29
3	3.60	-276.92	179.24	22.62	45.24	93.60	42.16	4.11
4	5.25	-149.69	179.24	22.62	45.24	42.86	24.69	2.29
5	6.90	245.88	179.24	22.62	45.24	35.05	154.63	4.15

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.30	-320.00	-0.605	0.00
2	1.95	-150.32	-0.284	0.00
3	3.60	5.36	0.010	0.00
4	5.25	161.46	0.305	0.00
5	6.90	320.00	0.605	0.00

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 18 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.30	-204.64	103.91	45.24	22.62	171.19	32.87	4.58
2	1.91	91.22	103.91	45.24	22.62	18.43	33.94	1.84
3	3.60	212.62	103.91	45.24	22.62	39.05	92.62	4.15
4	5.29	91.22	103.91	45.24	22.62	18.43	33.94	1.84
5	6.90	-204.64	103.91	45.24	22.62	171.19	32.87	4.58

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.30	221.90	0.500	0.00
2	1.91	137.28	0.309	0.00
3	3.60	0.00	0.000	0.00
4	5.29	-137.28	-0.309	0.00
5	6.90	-221.90	-0.500	0.00

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 18 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.35	-245.88	324.65	22.62	45.24	87.28	50.84	5.01

2	3.77	17.37	273.27	22.62	45.24	7.84	3.64	0.57
3	7.20	-204.64	221.90	22.62	45.24	77.21	41.05	4.12

Verifiche taglio

N°	X	V	$\tau_c$	A <sub>sw</sub>
1	0.35	179.25	0.404	0.00
2	3.77	-9.81	-0.022	0.00
3	7.20	-103.91	-0.234	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 18 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_c$
1	0.35	-245.88	324.64	22.62	45.24	87.28	50.84	5.01
2	3.77	17.37	273.27	22.62	45.24	7.84	3.64	0.57
3	7.20	-204.64	221.89	22.62	45.24	77.21	41.05	4.12

Verifiche taglio

N°	X	V	$\tau_c$	A <sub>sw</sub>
1	0.35	-179.25	-0.404	0.00
2	3.77	9.81	0.022	0.00
3	7.20	103.91	0.234	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 70.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_c$
1	0.30	222.53	184.00	22.62	45.24	32.35	135.41	3.76
2	1.95	-81.72	184.00	22.62	45.24	16.11	15.10	1.31
3	3.60	-180.10	184.00	22.62	45.24	54.48	29.01	2.73
4	5.25	-81.72	184.00	22.62	45.24	16.11	15.10	1.31
5	6.90	222.53	184.00	22.62	45.24	32.35	135.41	3.76

Verifiche taglio

N°	X	V	$\tau_c$	A <sub>sw</sub>
1	0.30	-245.12	-0.464	0.00
2	1.95	-115.89	-0.219	0.00
3	3.60	4.34	0.008	0.00
4	5.25	124.84	0.236	0.00
5	6.90	245.12	0.464	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_c$
1	0.30	-143.79	97.67	45.24	22.62	115.01	23.97	3.23
2	1.91	33.75	97.67	45.24	22.62	8.17	7.44	0.73
3	3.60	97.15	97.67	45.24	22.62	19.28	37.39	1.95
4	5.29	33.75	97.67	45.24	22.62	8.17	7.44	0.73
5	6.90	-143.79	97.67	45.24	22.62	115.01	23.97	3.23

Verifiche taglio

N°	X	V	$\tau_c$	A <sub>sw</sub>
1	0.30	146.02	0.329	0.00
2	1.91	74.91	0.169	0.00
3	3.60	0.00	0.000	0.00
4	5.29	-74.91	-0.169	0.00
5	6.90	-146.03	-0.329	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.35	-222.53	248.78	22.62	45.24	83.24	44.84	4.49
2	3.77	58.03	197.40	22.62	45.24	13.52	16.63	1.25
3	7.20	-143.79	146.03	22.62	45.24	55.20	28.57	2.89

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.35	184.01	0.415	0.00
2	3.77	-4.35	-0.010	0.00
3	7.20	-97.67	-0.220	0.00

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.35	-222.53	248.77	22.62	45.24	83.24	44.84	4.49
2	3.77	58.03	197.40	22.62	45.24	13.52	16.63	1.25
3	7.20	-143.79	146.02	22.62	45.24	55.20	28.57	2.89

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.35	-184.01	-0.415	0.00
2	3.77	4.35	0.010	0.00
3	7.20	97.67	0.220	0.00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 20 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 70.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.30	227.21	196.40	22.62	45.24	33.28	136.49	3.84
2	1.95	-63.03	196.40	22.62	45.24	8.57	12.48	1.03
3	3.60	-157.10	196.40	22.62	45.24	44.22	26.09	2.41
4	5.25	-63.03	196.40	22.62	45.24	8.57	12.48	1.03
5	6.90	227.21	196.40	22.62	45.24	33.28	136.49	3.84

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.30	-233.41	-0.441	0.00
2	1.95	-110.72	-0.209	0.00
3	3.60	4.19	0.008	0.00
4	5.25	119.33	0.226	0.00
5	6.90	233.41	0.441	0.00

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 20 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.30	-143.26	108.56	45.24	22.62	112.20	24.28	3.22
2	1.91	19.83	108.56	45.24	22.62	5.72	1.32	0.46
3	3.60	78.08	108.56	45.24	22.62	16.28	27.20	1.59
4	5.29	19.83	108.56	45.24	22.62	5.72	1.32	0.46
5	6.90	-143.26	108.56	45.24	22.62	112.20	24.28	3.22

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.30	134.14	0.302	0.00
2	1.91	68.81	0.155	0.00



3	3.60	0.00	0.000	0.00
4	5.29	-68.81	-0.155	0.00
5	6.90	-134.15	-0.302	0.00

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 20 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.35	-227.21	236.89	22.62	45.24	86.63	45.32	4.57
2	3.77	75.89	185.52	22.62	45.24	16.43	33.88	1.68
3	7.20	-143.26	134.15	22.62	45.24	56.09	28.16	2.86

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.35	196.41	0.443	0.00
2	3.77	-3.59	-0.008	0.00
3	7.20	-108.56	-0.245	0.00

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 20 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.35	-227.21	236.90	22.62	45.24	86.63	45.32	4.57
2	3.77	75.89	185.52	22.62	45.24	16.43	33.88	1.68
3	7.20	-143.26	134.14	22.62	45.24	56.09	28.16	2.86

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.35	-196.41	-0.443	0.00
2	3.77	3.59	0.008	0.00
3	7.20	108.56	0.245	0.00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 70.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.30	268.32	189.25	22.62	45.24	38.06	170.08	4.53
2	1.95	-177.06	189.25	22.62	45.24	52.79	28.71	2.69
3	3.60	-320.20	189.25	22.62	45.24	109.98	48.30	4.73
4	5.25	-177.06	189.25	22.62	45.24	52.79	28.71	2.69
5	6.90	268.32	189.25	22.62	45.24	38.06	170.08	4.53

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.30	-360.62	-0.682	0.00
2	1.95	-169.24	-0.320	0.00
3	3.60	5.92	0.011	0.00
4	5.25	181.57	0.343	0.00
5	6.90	360.62	0.682	0.00

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.30	-240.45	117.85	45.24	22.62	202.06	38.46	5.38
2	1.91	114.10	117.85	45.24	22.62	22.73	43.61	2.29
3	3.60	261.72	117.85	45.24	22.62	47.76	115.01	5.09
4	5.29	114.10	117.85	45.24	22.62	22.73	43.61	2.29

5      6.90      -240.45      117.85      45.24      22.62      202.06      38.46      5.38

Verifiche taglio

N°	X	V	$\tau_c$	A <sub>sw</sub>
1	0.30	263.03	0.593	0.00
2	1.91	166.19	0.375	0.00
3	3.60	0.00	0.000	0.00
4	5.29	-166.19	-0.375	0.00
5	6.90	-263.03	-0.593	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]

Base sezione      B = 100 cm  
Altezza sezione      H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_c$
1	0.35	-268.32	365.78	22.62	45.24	94.17	55.78	5.47
2	3.77	8.87	314.40	22.62	45.24	7.48	5.88	0.52
3	7.20	-240.45	263.03	22.62	45.24	90.50	48.29	4.84

Verifiche taglio

N°	X	V	$\tau_c$	A <sub>sw</sub>
1	0.35	189.26	0.427	0.00
2	3.77	-11.76	-0.027	0.00
3	7.20	-117.85	-0.266	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]

Base sezione      B = 100 cm  
Altezza sezione      H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_c$
1	0.35	-268.32	365.77	22.62	45.24	94.17	55.78	5.47
2	3.77	8.87	314.40	22.62	45.24	7.48	5.88	0.52
3	7.20	-240.45	263.02	22.62	45.24	90.50	48.29	4.84

Verifiche taglio

N°	X	V	$\tau_c$	A <sub>sw</sub>
1	0.35	-189.26	-0.427	0.00
2	3.77	11.76	0.027	0.00
3	7.20	117.85	0.266	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 22 - SLE (Rara)]

Base sezione      B = 100 cm  
Altezza sezione      H = 70.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_c$
1	0.30	265.53	190.45	22.62	45.24	37.76	167.64	4.48
2	1.95	-166.12	190.45	22.62	45.24	48.34	27.22	2.54
3	3.60	-304.93	190.45	22.62	45.24	103.74	46.26	4.52
4	5.25	-166.12	190.45	22.62	45.24	48.34	27.22	2.54
5	6.90	265.53	190.45	22.62	45.24	37.76	167.64	4.48

Verifiche taglio

N°	X	V	$\tau_c$	A <sub>sw</sub>
1	0.30	-349.34	-0.661	0.00
2	1.95	-164.08	-0.310	0.00
3	3.60	5.77	0.011	0.00
4	5.25	176.07	0.333	0.00
5	6.90	349.34	0.661	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 22 - SLE (Rara)]

Base sezione      B = 100 cm  
Altezza sezione      H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.30	-228.19	116.27	45.24	22.62	190.81	36.66	5.11
2	1.91	103.77	116.27	45.24	22.62	20.92	38.79	2.09
3	3.60	238.07	116.27	45.24	22.62	43.72	103.71	4.64
4	5.29	103.77	116.27	45.24	22.62	20.92	38.79	2.09
5	6.90	-228.19	116.27	45.24	22.62	190.81	36.66	5.11

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.30	251.60	0.567	0.00
2	1.91	152.51	0.344	0.00
3	3.60	0.00	0.000	0.00
4	5.29	-152.51	-0.344	0.00
5	6.90	-251.59	-0.567	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 22 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.35	-265.53	354.35	22.62	45.24	93.90	55.00	5.41
2	3.77	15.99	302.97	22.62	45.24	8.24	4.54	0.59
3	7.20	-228.19	251.60	22.62	45.24	85.69	45.88	4.60

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.35	190.46	0.429	0.00
2	3.77	-10.38	-0.023	0.00
3	7.20	-116.27	-0.262	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 22 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.35	-265.53	354.34	22.62	45.24	93.90	55.00	5.41
2	3.77	15.99	302.97	22.62	45.24	8.24	4.54	0.59
3	7.20	-228.19	251.59	22.62	45.24	85.69	45.88	4.60

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.35	-190.46	-0.429	0.00
2	3.77	10.38	0.023	0.00
3	7.20	116.27	0.262	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 70.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.30	272.03	208.49	22.62	45.24	39.08	168.96	4.59
2	1.95	-138.57	208.49	22.62	45.24	35.87	23.74	2.15
3	3.60	-270.90	208.49	22.62	45.24	88.38	42.06	4.05
4	5.25	-138.57	208.49	22.62	45.24	35.87	23.74	2.15
5	6.90	272.03	208.49	22.62	45.24	39.08	168.96	4.59

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.30	-331.77	-0.628	0.00
2	1.95	-156.31	-0.296	0.00
3	3.60	5.54	0.010	0.00
4	5.25	167.80	0.317	0.00
5	6.90	331.77	0.628	0.00

**Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.30	-227.04	132.06	45.24	22.62	186.33	37.07	5.09
2	1.91	83.26	132.06	45.24	22.62	17.77	27.51	1.72
3	3.60	209.82	132.06	45.24	22.62	39.41	88.46	4.12
4	5.29	83.26	132.06	45.24	22.62	17.77	27.51	1.72
5	6.90	-227.04	132.06	45.24	22.62	186.33	37.07	5.09

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.30	233.78	0.527	0.00
2	1.91	143.37	0.323	0.00
3	3.60	0.00	0.000	0.00
4	5.29	-143.37	-0.323	0.00
5	6.90	-233.78	-0.527	0.00

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.35	-272.03	336.53	22.62	45.24	98.69	55.67	5.52
2	3.77	42.03	285.15	22.62	45.24	11.60	0.29	0.91
3	7.20	-227.04	233.78	22.62	45.24	86.85	45.20	4.56

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.35	208.50	0.470	0.00
2	3.77	-9.26	-0.021	0.00
3	7.20	-132.06	-0.298	0.00

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.35	-272.03	336.52	22.62	45.24	98.69	55.67	5.52
2	3.77	42.03	285.15	22.62	45.24	11.60	0.29	0.91
3	7.20	-227.04	233.77	22.62	45.24	86.85	45.20	4.56

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.35	-208.50	-0.470	0.00
2	3.77	9.26	0.021	0.00
3	7.20	132.06	0.298	0.00

### Verifiche fessurazione

Simbologia adottata ed unità di misura

$N^{\circ}$	Indice sezione
$X_i$	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
$M_p$	Momento, espresse in kNm
$M_n$	Momento, espresse in kNm
$w_k$	Ampiezza fessure, espresse in mm
$w_{lim}$	Apertura limite fessure, espresse in mm
$s$	Distanza media tra le fessure, espresse in mm
$\epsilon_{sm}$	Deformazione nelle fessure, espresse in [%]

#### Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 17 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	w <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.30	22.62	45.24	283.35	-303.18	218.29	0.00	0.20	0.00	0.000000
2	1.95	22.62	45.24	283.35	-303.18	-71.65	0.00	0.20	0.00	0.000000
3	3.60	22.62	45.24	283.35	-303.18	-165.49	0.00	0.20	0.00	0.000000
4	5.25	22.62	45.24	283.35	-303.18	-71.65	0.00	0.20	0.00	0.000000
5	6.90	22.62	45.24	283.35	-303.18	218.29	0.00	0.20	0.00	0.000000

#### Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 17 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	w <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.30	45.24	22.62	225.62	-209.53	-136.93	0.00	0.20	0.00	0.000000
2	1.91	45.24	22.62	225.62	-209.53	26.16	0.00	0.20	0.00	0.000000
3	3.60	45.24	22.62	225.62	-209.53	84.41	0.00	0.20	0.00	0.000000
4	5.29	45.24	22.62	225.62	-209.53	26.16	0.00	0.20	0.00	0.000000
5	6.90	45.24	22.62	225.62	-209.53	-136.93	0.00	0.20	0.00	0.000000

#### Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 17 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	w <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.35	22.62	45.24	209.53	-225.62	-218.29	0.00	0.20	0.00	0.000000
2	3.77	22.62	45.24	209.53	-225.62	63.58	0.00	0.20	0.00	0.000000
3	7.20	22.62	45.24	209.53	-225.62	-136.93	0.00	0.20	0.00	0.000000

#### Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 17 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	w <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.35	22.62	45.24	209.53	-225.62	-218.29	0.00	0.20	0.00	0.000000
2	3.77	22.62	45.24	209.53	-225.62	63.58	0.00	0.20	0.00	0.000000
3	7.20	22.62	45.24	209.53	-225.62	-136.93	0.00	0.20	0.00	0.000000

#### Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 18 - SLE (Frequente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	w <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.30	22.62	45.24	283.35	-303.18	245.88	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	1.95	22.62	45.24	283.35	-303.18	-149.69	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	3.60	22.62	45.24	283.35	-303.18	-276.92	0.00	0.30	0.00	0.000000
4	5.25	22.62	45.24	283.35	-303.18	-149.69	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	6.90	22.62	45.24	283.35	-303.18	245.88	0.00	0.30	0.00	0.000000

#### Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 18 - SLE (Frequente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	w <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.30	45.24	22.62	225.62	-209.53	-204.64	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	1.91	45.24	22.62	225.62	-209.53	91.22	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	3.60	45.24	22.62	225.62	-209.53	212.62	0.00	0.30	0.00	0.000000
4	5.29	45.24	22.62	225.62	-209.53	91.22	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	6.90	45.24	22.62	225.62	-209.53	-204.64	0.00	0.30	0.00	0.000000

#### Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 18 - SLE (Frequente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	w <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.35	22.62	45.24	209.53	-225.62	-245.88	0.06	0.30	213.86	0.000017
2	3.77	22.62	45.24	209.53	-225.62	17.37	0.00	0.30	0.00	0.000000

3	7.20	22.62	45.24	209.53	-225.62	-204.64	0.00	0.30	0.00	0.000000
---	------	-------	-------	--------	---------	---------	------	------	------	----------

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 18 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.35	22.62	45.24	209.53	-225.62	-245.88	0.06	0.30	213.86	0.000017
2	3.77	22.62	45.24	209.53	-225.62	17.37	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.20	22.62	45.24	209.53	-225.62	-204.64	0.00	0.30	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.30	22.62	45.24	283.35	-303.18	222.53	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	1.95	22.62	45.24	283.35	-303.18	-81.72	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	3.60	22.62	45.24	283.35	-303.18	-180.10	0.00	0.30	0.00	0.000000
4	5.25	22.62	45.24	283.35	-303.18	-81.72	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	6.90	22.62	45.24	283.35	-303.18	222.53	0.00	0.30	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.30	45.24	22.62	225.62	-209.53	-143.79	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	1.91	45.24	22.62	225.62	-209.53	33.75	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	3.60	45.24	22.62	225.62	-209.53	97.15	0.00	0.30	0.00	0.000000
4	5.29	45.24	22.62	225.62	-209.53	33.75	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	6.90	45.24	22.62	225.62	-209.53	-143.79	0.00	0.30	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.35	22.62	45.24	209.53	-225.62	-222.53	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	3.77	22.62	45.24	209.53	-225.62	58.03	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.20	22.62	45.24	209.53	-225.62	-143.79	0.00	0.30	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.35	22.62	45.24	209.53	-225.62	-222.53	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	3.77	22.62	45.24	209.53	-225.62	58.03	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.20	22.62	45.24	209.53	-225.62	-143.79	0.00	0.30	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 20 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.30	22.62	45.24	283.35	-303.18	227.21	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	1.95	22.62	45.24	283.35	-303.18	-63.03	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	3.60	22.62	45.24	283.35	-303.18	-157.10	0.00	0.30	0.00	0.000000
4	5.25	22.62	45.24	283.35	-303.18	-63.03	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	6.90	22.62	45.24	283.35	-303.18	227.21	0.00	0.30	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 20 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.30	45.24	22.62	225.62	-209.53	-143.26	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	1.91	45.24	22.62	225.62	-209.53	19.83	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	3.60	45.24	22.62	225.62	-209.53	78.08	0.00	0.30	0.00	0.000000
4	5.29	45.24	22.62	225.62	-209.53	19.83	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	6.90	45.24	22.62	225.62	-209.53	-143.26	0.00	0.30	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 20 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.35	22.62	45.24	209.53	-225.62	-227.21	0.06	0.30	213.86	0.000017
2	3.77	22.62	45.24	209.53	-225.62	75.89	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.20	22.62	45.24	209.53	-225.62	-143.26	0.00	0.30	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 20 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.35	22.62	45.24	209.53	-225.62	-227.21	0.06	0.30	213.86	0.000017
2	3.77	22.62	45.24	209.53	-225.62	75.89	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.20	22.62	45.24	209.53	-225.62	-143.26	0.00	0.30	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.30	22.62	45.24	283.35	-303.18	268.32	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	1.95	22.62	45.24	283.35	-303.18	-177.06	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	3.60	22.62	45.24	283.35	-303.18	-320.20	0.08	100.00	213.86	0.000022
4	5.25	22.62	45.24	283.35	-303.18	-177.06	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	6.90	22.62	45.24	283.35	-303.18	268.32	0.00	100.00	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.30	45.24	22.62	225.62	-209.53	-240.45	0.28	100.00	305.07	0.000053
2	1.91	45.24	22.62	225.62	-209.53	114.10	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	3.60	45.24	22.62	225.62	-209.53	261.72	0.11	100.00	190.64	0.000032
4	5.29	45.24	22.62	225.62	-209.53	114.10	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	6.90	45.24	22.62	225.62	-209.53	-240.45	0.28	100.00	305.07	0.000053

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.35	22.62	45.24	209.53	-225.62	-268.32	0.07	100.00	213.86	0.000018
2	3.77	22.62	45.24	209.53	-225.62	8.87	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.20	22.62	45.24	209.53	-225.62	-240.45	0.06	100.00	213.86	0.000017

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 21 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.35	22.62	45.24	209.53	-225.62	-268.32	0.07	100.00	213.86	0.000018
2	3.77	22.62	45.24	209.53	-225.62	8.87	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.20	22.62	45.24	209.53	-225.62	-240.45	0.06	100.00	213.86	0.000017

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 22 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.30	22.62	45.24	283.35	-303.18	265.53	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	1.95	22.62	45.24	283.35	-303.18	-166.12	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	3.60	22.62	45.24	283.35	-303.18	-304.93	0.07	100.00	213.86	0.000020
4	5.25	22.62	45.24	283.35	-303.18	-166.12	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	6.90	22.62	45.24	283.35	-303.18	265.53	0.00	100.00	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 22 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.30	45.24	22.62	225.62	-209.53	-228.19	0.24	100.00	305.07	0.000045
2	1.91	45.24	22.62	225.62	-209.53	103.77	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	3.60	45.24	22.62	225.62	-209.53	238.07	0.08	100.00	190.64	0.000024
4	5.29	45.24	22.62	225.62	-209.53	103.77	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	6.90	45.24	22.62	225.62	-209.53	-228.19	0.24	100.00	305.07	0.000045

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 22 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.35	22.62	45.24	209.53	-225.62	-265.53	0.07	100.00	213.86	0.000018
2	3.77	22.62	45.24	209.53	-225.62	15.99	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.20	22.62	45.24	209.53	-225.62	-228.19	0.06	100.00	213.86	0.000016

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 22 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.35	22.62	45.24	209.53	-225.62	-265.53	0.07	100.00	213.86	0.000018
2	3.77	22.62	45.24	209.53	-225.62	15.99	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.20	22.62	45.24	209.53	-225.62	-228.19	0.06	100.00	213.86	0.000016

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.30	22.62	45.24	283.35	-303.18	272.03	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	1.95	22.62	45.24	283.35	-303.18	-138.57	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	3.60	22.62	45.24	283.35	-303.18	-270.90	0.00	100.00	0.00	0.000000
4	5.25	22.62	45.24	283.35	-303.18	-138.57	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	6.90	22.62	45.24	283.35	-303.18	272.03	0.00	100.00	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.30	45.24	22.62	225.62	-209.53	-227.04	0.22	100.00	305.07	0.000042
2	1.91	45.24	22.62	225.62	-209.53	83.26	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	3.60	45.24	22.62	225.62	-209.53	209.82	0.00	100.00	0.00	0.000000
4	5.29	45.24	22.62	225.62	-209.53	83.26	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	6.90	45.24	22.62	225.62	-209.53	-227.04	0.22	100.00	305.07	0.000042

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.35	22.62	45.24	209.53	-225.62	-272.03	0.08	100.00	213.86	0.000020
2	3.77	22.62	45.24	209.53	-225.62	42.03	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.20	22.62	45.24	209.53	-225.62	-227.04	0.06	100.00	213.86	0.000017

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.35	22.62	45.24	209.53	-225.62	-272.03	0.08	100.00	213.86	0.000020
2	3.77	22.62	45.24	209.53	-225.62	42.03	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.20	22.62	45.24	209.53	-225.62	-227.04	0.06	100.00	213.86	0.000017



### Inviluppo spostamenti nodali

#### Inviluppo spostamenti fondazione

X [m]	U <sub>Xmin</sub> [cm]	U <sub>Xmax</sub> [cm]	U <sub>Ymin</sub> [cm]	U <sub>Ymax</sub> [cm]
0.30	-4.0897	4.0994	0.6072	1.5086
1.95	-4.0922	4.0970	0.6585	1.3963
3.60	-4.0947	4.0947	0.6858	1.3412
5.25	-4.0970	4.0922	0.6585	1.3963
6.83	-4.0994	4.0897	0.6072	1.5086

#### Inviluppo spostamenti traverso

X [m]	U <sub>Xmin</sub> [cm]	U <sub>Xmax</sub> [cm]	U <sub>Ymin</sub> [cm]	U <sub>Ymax</sub> [cm]
0.30	-4.2535	4.2619	0.6130	1.5226
1.91	-4.2556	4.2599	0.6100	1.6521
3.60	-4.2578	4.2578	0.6370	1.7266
5.29	-4.2599	4.2556	0.6100	1.6521
6.90	-4.2619	4.2535	0.6130	1.5226

#### Inviluppo spostamenti piedritto sinistro

Y [m]	U <sub>Xmin</sub> [cm]	U <sub>Xmax</sub> [cm]	U <sub>Ymin</sub> [cm]	U <sub>Ymax</sub> [cm]
0.35	-4.0897	4.0994	0.6072	1.5086
3.77	-4.0313	4.3264	0.6105	1.5162
7.20	-4.2535	4.2619	0.6130	1.5226

#### Inviluppo spostamenti piedritto destro

Y [m]	U <sub>Xmin</sub> [cm]	U <sub>Xmax</sub> [cm]	U <sub>Ymin</sub> [cm]	U <sub>Ymax</sub> [cm]
0.35	-4.0994	4.0897	0.6072	1.5086
3.77	-4.3264	4.0313	0.6105	1.5162
7.20	-4.2619	4.2535	0.6130	1.5226

### Inviluppo sollecitazioni nodali

#### Inviluppo sollecitazioni fondazione

X [m]	M <sub>min</sub> [kNm]	M <sub>max</sub> [kNm]	V <sub>min</sub> [kN]	V <sub>max</sub> [kN]	N <sub>min</sub> [kN]	N <sub>max</sub> [kN]
0.30	-361.76	-218.29	-475.16	-213.71	179.24	359.11
1.95	-69.42	234.17	-222.99	-100.24	179.24	352.68
3.60	33.41	422.74	-4.53	13.13	179.24	346.29
5.25	-69.42	234.17	108.58	239.20	179.24	352.68
6.90	-361.76	-218.29	213.71	475.16	179.24	359.11

#### Inviluppo sollecitazioni traverso

X [m]	M <sub>min</sub> [kNm]	M <sub>max</sub> [kNm]	V <sub>min</sub> [kN]	V <sub>max</sub> [kN]	N <sub>min</sub> [kN]	N <sub>max</sub> [kN]
0.30	-318.71	-136.93	125.10	348.38	97.29	269.97
1.91	-70.13	151.78	62.44	220.92	97.29	264.62
3.60	-8.26	348.15	-3.56	3.56	97.29	258.98
5.29	-70.13	151.78	-220.92	-62.44	97.29	264.62
6.90	-318.71	-136.93	-348.38	-125.10	97.29	269.97

#### Inviluppo sollecitazioni piedritto sinistro

Y [m]	M <sub>min</sub> [kNm]	M <sub>max</sub> [kNm]	V <sub>min</sub> [kN]	V <sub>max</sub> [kN]	N <sub>min</sub> [kN]	N <sub>max</sub> [kN]
0.35	-361.76	-218.29	179.25	353.07	216.44	481.95
3.77	8.87	235.93	-15.62	5.93	170.77	415.16
7.20	-318.71	-136.93	-252.16	-97.29	125.10	348.38

#### Inviluppo sollecitazioni piedritto destro

Y [m]	M <sub>min</sub> [kNm]	M <sub>max</sub> [kNm]	V <sub>min</sub> [kN]	V <sub>max</sub> [kN]	N <sub>min</sub> [kN]	N <sub>max</sub> [kN]
0.35	-361.76	-218.29	-353.07	-179.25	216.44	481.95
3.77	8.87	235.93	-5.93	15.62	170.77	415.16
7.20	-318.71	-136.93	97.29	252.16	125.10	348.38

### Inviluppo pressioni terreno

#### Inviluppo pressioni sul terreno di fondazione

X [m]	$\sigma_{\min}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\sigma_{\max}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
0.30	0.073	0.181
1.95	0.079	0.168
3.60	0.082	0.161
5.25	0.079	0.168
6.90	0.073	0.181

**Inviluppo verifiche stato limite ultimo (SLU)**

**Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 70.00 cm

X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
0.30	22.62	45.24	1.84
1.95	22.62	45.24	3.42
3.60	22.62	45.24	2.82
5.25	22.62	45.24	3.32
6.90	22.62	45.24	1.84

X	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
0.30	302.21	0.00	2640.28	0.00
1.95	372.46	0.00	0.00	0.00
3.60	372.46	0.00	0.00	0.00
5.25	372.46	0.00	0.00	0.00
6.90	302.21	0.00	2640.28	0.00

**Verifica sezioni traverso (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
0.30	45.24	22.62	1.54
1.91	45.24	22.62	3.75
3.60	45.24	22.62	2.65
5.29	45.24	22.62	3.75
6.90	45.24	22.62	1.54

X	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
0.30	264.94	0.00	0.00	0.00
1.91	329.51	0.00	0.00	0.00
3.60	329.51	0.00	0.00	0.00
5.29	329.51	0.00	0.00	0.00
6.90	264.94	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Y	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
0.35	22.62	45.24	2.70
3.77	22.62	45.24	2.22
7.20	22.62	45.24	2.77

Y	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
0.35	353.19	0.00	0.00	0.00
3.77	279.90	0.00	0.00	0.00
7.20	335.76	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Y	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
---	-----------------	-----------------	----

0.35	22.62	45.24	2.70
3.77	22.62	45.24	2.22
7.20	22.62	45.24	2.77

Y	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
0.35	353.19	0.00	0.00	0.00
3.77	279.90	0.00	0.00	0.00
7.20	335.76	0.00	0.00	0.00

**Inviluppo verifiche stato limite esercizio (SLE)**

**Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 70.00 cm

X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
0.30	22.62	45.24	4.594	170.076	39.078
1.95	22.62	45.24	2.693	28.711	52.785
3.60	22.62	45.24	4.733	48.304	109.976
5.25	22.62	45.24	2.693	28.711	52.785
6.90	22.62	45.24	4.594	170.076	39.078

X	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
0.30	-0.68	0.00
1.95	-0.32	0.00
3.60	0.01	0.00
5.25	0.34	0.00
6.90	0.68	0.00

**Verifica sezioni traverso (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
0.30	45.24	22.62	5.381	38.463	202.060
1.91	45.24	22.62	2.292	43.611	22.728
3.60	45.24	22.62	5.090	115.009	47.760
5.29	45.24	22.62	2.292	43.611	22.728
6.90	45.24	22.62	5.381	38.463	202.060

X	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
0.30	0.59	0.00
1.91	0.37	0.00
3.60	0.00	0.00
5.29	-0.37	0.00
6.90	-0.59	0.00

**Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Y	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
0.35	22.62	45.24	5.519	55.779	98.689
3.77	22.62	45.24	1.684	33.875	16.429
7.20	22.62	45.24	4.845	48.292	90.498

Y	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
0.35	0.47	0.00
3.77	-0.03	0.00
7.20	-0.30	0.00

**Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 60.00 cm

Y	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
0.35	22.62	45.24	5.519	55.779	98.689
3.77	22.62	45.24	1.684	33.875	16.429
7.20	22.62	45.24	4.845	48.292	90.498

Y	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
0.35	-0.47	0.00
3.77	0.03	0.00
7.20	0.30	0.00

**Verifiche geotecniche**
*Simbologia adottata*
*IC* Indice della combinazione

*N<sub>c</sub>, N<sub>q</sub>, N<sub>γ</sub>* Fattori di capacità portante

*N<sub>c</sub>, N<sub>q</sub>, N<sub>γ</sub>* Fattori di capacità portante corretti per effetto forma, inclinazione del carico, affondamento, etc.

*q<sub>u</sub>* Portanza ultima del terreno, espressa in [N/mm<sup>2</sup>]

*Q<sub>U</sub>* Portanza ultima del terreno, espressa in [kN/m]

*Q<sub>V</sub>* Carico verticale al piano di posa, espressa in [kN/m]

*FS* Fattore di sicurezza a carico limite

<b>IC</b>	<b>N<sub>c</sub></b>	<b>N<sub>q</sub></b>	<b>N<sub>γ</sub></b>	<b>N'<sub>c</sub></b>	<b>N'<sub>q</sub></b>	<b>N'<sub>γ</sub></b>	<b>q<sub>u</sub></b>	<b>Q<sub>U</sub></b>	<b>Q<sub>V</sub></b>	<b>FS</b>
1	18.05	8.66	4.82	29.21	11.19	6.24	2.747	19778.52	766.08	25.82
2	13.73	5.66	2.30	21.27	7.14	2.90	1.654	11912.24	589.29	20.21
3	18.05	8.66	4.82	29.21	11.19	6.24	2.747	19778.52	1114.05	17.75
4	13.73	5.66	2.30	21.27	7.14	2.90	1.654	11912.24	885.71	13.45
5	18.05	8.66	4.82	29.21	11.19	6.24	2.747	19778.52	1083.19	18.26
6	13.73	5.66	2.30	21.27	7.14	2.90	1.654	11912.24	859.42	13.86
7	18.05	8.66	4.82	29.21	11.19	6.24	2.747	19778.52	1035.08	19.11
8	13.73	5.66	2.30	21.27	7.14	2.90	1.654	11912.24	818.44	14.55
9	18.05	8.66	4.82	10.50	4.36	0.76	0.920	6623.03	635.91	10.41
10	18.05	8.66	4.82	9.06	3.76	1.71	0.860	6192.73	542.67	11.41
11	18.05	8.66	4.82	10.50	4.36	0.76	0.920	6623.03	635.91	10.41
12	18.05	8.66	4.82	9.06	3.76	1.71	0.860	6192.73	542.67	11.41
13	18.05	8.66	4.82	9.06	3.76	1.71	0.860	6192.73	542.67	11.41
14	18.05	8.66	4.82	10.50	4.36	0.76	0.920	6623.03	635.91	10.41
15	18.05	8.66	4.82	10.50	4.36	0.76	0.920	6623.03	635.91	10.41
16	18.05	8.66	4.82	9.06	3.76	1.71	0.860	6192.73	542.67	11.41

## 9.2 Muri andatori

### 9.2.1 Report di calcolo e verifica Muri Andatori

Progetto:  
Ditta:  
Comune:  
Progettista:  
Direttore dei Lavori:  
Impresa:

#### Dati

#### Materiali

##### Simbologia adottata

n° Indice materiale  
Descr Descrizione del materiale  
Calcestruzzo armato  
C Classe di resistenza del cls  
A Classe di resistenza dell'acciaio  
 $\gamma$  Peso specifico, espresso in [kN/mc]  
 $R_{ck}$  Resistenza caratteristica a compressione, espressa in [kPa]  
E Modulo elastico, espresso in [kPa]  
 $\nu$  Coeff. di Poisson  
n Coeff. di omogenizzazione acciaio/cls  
ntc Coeff. di omogenizzazione cls teso/compresso

#### Calcestruzzo armato

n°	Descr	C	A	$\gamma$	$R_{ck}$	E	$\nu$	n	ntc
				[kN/mc]	[kPa]	[kPa]			
4	C32/40	C32/40	B450C	24.5170	40000	33346000	0.30	15.00	0.50

#### Acciai

Descr	$f_{yk}$	$f_{uk}$
	[kPa]	[kPa]
B450C	449936	539963

#### Tipologie pali

##### Simbologia adottata

n° Indice tipologia palo  
Descr Descrizione tipologia palo  
P Contributo portanza palo (laterale e/o punta)  
T Tecnologia costruttiva (trivellato, infisso o elica continua)  
V Vincolo palo-fondazione: Cerniera o Incastro (libero o impedito di ruotare in testa)  
Imat Indice materiale che lo costituisce  
BD usa metodo di Bustamante-Doix  
PN Portanza nota  
Pp, Pl Portanza di punta e laterale caratteristica, espressa in [kN]

n°	Descr	P	T	V	Imat	BD	PN	Pp	Pl
1	Tipologia 1	Laterale + Punta	Trivellato	Incastro	4	NO	NO	--	--

#### Geometria profilo terreno a monte del muro

##### Simbologia adottata

(Sistema di riferimento con origine in testa al muro, ascissa X positiva verso monte, ordinata Y positiva verso l'alto)

n° numero ordine del punto  
X ascissa del punto espressa in [m]

Y ordinata del punto espressa in [m]  
A inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
1	0.00	0.00	0.000
2	1.00	0.00	0.000
3	8.50	0.00	0.000
4	25.00	0.00	0.000

Inclinazione terreno a valle del muro rispetto all'orizzontale 0.000 [°]

## Falda

### Simbologia adottata

(Sistema di riferimento con origine in testa al muro, ascissa X positiva verso monte, ordinata Y positiva verso l'alto)

n° numero ordine del punto  
X ascissa del punto espressa in [m]  
Y ordinata del punto espressa in [m]  
A inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
1	-4.00	-8.50	0.000
2	10.00	-8.50	0.000

## Geometria muro

### Geometria paramento e fondazione

#### Paramento

Materiale	C32/40	
Altezza paramento	7.00	[m]
Altezza paramento libero	7.00	[m]
Spessore in sommità	0.40	[m]
Spessore all'attacco con la fondazione	1.10	[m]
Inclinazione paramento esterno	0.00	[°]
Inclinazione paramento interno	5.71	[°]
Spessore rivestimento	0.15	[m]
Peso sp. rivestimento	20.0000	[kN/mc]

#### Mensola di marciapiede

Posizione rispetto alla testa del muro	0.00	[m]
Lunghezza	0.35	[m]
Spessore all'estremità libera	0.50	[m]
Spessore all'incastro	0.50	[m]

#### Fondazione

Materiale	C32/40	
Lunghezza mensola di valle	2.00	[m]
Lunghezza mensola di monte	2.50	[m]
Lunghezza totale	5.60	[m]
Inclinazione piano di posa	0.00	[°]
Spessore	1.50	[m]
Spessore magrone	0.20	[m]

### Descrizione pali di fondazione

#### Simbologia adottata

n° numero d'ordine della fila  
X ascissa della fila misurata dallo spigolo di monte della fondazione espressa in [m]  
I interasse tra i pali, espressa in [m]  
f franco laterale (distanza minima dal bordo laterale), espressa in [m]  
Np Numero di pali della fila

D diametro dei pali della fila espresso in [cm]  
 L lunghezza dei pali della fila espressa in [m]  
 $\alpha$  inclinazione dei pali della fila rispetto alla verticale espressa in [°]  
 ALL allineamento dei pali della fila rispetto al baricentro della fondazione (CENTRATI o SFALSATI)

n°	Tipologia	X [m]	I [m]	f [m]	Np	D [cm]	L [m]	$\alpha$ [°]	ALL
1	Tipologia 1	1.00	3.81	0.20	1	120.00	25.00	0.00	Centrati
2	Tipologia 1	4.60	3.81	0.20	1	120.00	25.00	0.00	Centrati

## Descrizione terreni

### Parametri di resistenza

#### Simbologia adottata

n° Indice del terreno  
 Descr Descrizione terreno  
 $\gamma$  Peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]  
 $\gamma_s$  Peso di volume saturo del terreno espresso in [kN/mc]  
 $\phi$  Angolo d'attrito interno espresso in [°]  
 $\delta$  Angolo d'attrito terra-muro espresso in [°]  
 c Coesione espressa in [kPa]  
 $c_a$  Adesione terra-muro espressa in [kPa]  
 Per calcolo portanza con il metodo di Bustamante-Doix  
 Cesp Coeff. di espansione laterale (solo per il metodo di Bustamante-Doix)  
 $\tau_l$  Tensione tangenziale limite, espressa in [kPa]

n°	Descr	$\gamma$ [kN/mc]	$\gamma_{sat}$ [kN/mc]	$\phi$ [°]	$\delta$ [°]	c [kPa]	$c_a$ [kPa]	Cesp	$\tau_l$ [kPa]	
1	Rilevato	18.0000	18.0000	35.000	23.333	0	0	1.000	0	(CAR)
				35.000	23.333	0	0		0	(MIN)
				35.000	23.333	0	0		0	(MED)

## Stratigrafia

#### Simbologia adottata

n° Indice dello strato  
 H Spessore dello strato espresso in [m]  
 $\alpha$  Inclinazione espressa in [°]  
 Terreno Terreno dello strato  
 Kwn, Kwt Costante di Winkler normale e tangenziale alla superficie espressa in Kg/cm<sup>2</sup>/cm  
 Per calcolo pali (solo se presenti)  
 Kw Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm<sup>2</sup>/cm  
 Ks Coefficiente di spinta  
 Cesp Coefficiente di espansione laterale (per tutti i metodi tranne il metodo di Bustamante-Doix)  
 Per calcolo della spinta con coeff. di spinta definiti (usati solo se attiva l'opzione 'Usa coeff. di spinta da strato')  
 Kst<sub>sta</sub>, Kst<sub>sis</sub> Coeff. di spinta statico e sismico

n°	H [m]	$\alpha$ [°]	Terreno	Kwn [Kg/cm <sup>2</sup> ]	Kwt [Kg/cm <sup>2</sup> ]	Kw [Kg/cm <sup>2</sup> ]	Ks	Cesp	Kst <sub>sta</sub>	Kst <sub>sis</sub>
1	8.50	0.000	Rilevato	0.000	0.000	4.219	0.000	1.000	0.000	0.000

## Condizioni di carico

#### Simbologia adottata

Carichi verticali positivi verso il basso.  
 Carichi orizzontali positivi verso sinistra.  
 Momento positivo senso antiorario.  
 X Ascissa del punto di applicazione del carico concentrato espressa in [m]  
 F<sub>x</sub> Componente orizzontale del carico concentrato espressa in [kN]  
 F<sub>y</sub> Componente verticale del carico concentrato espressa in [kN]  
 M Momento espresso in [kNm]  
 X<sub>i</sub> Ascissa del punto iniziale del carico ripartito espressa in [m]  
 X<sub>f</sub> Ascissa del punto finale del carico ripartito espressa in [m]  
 Q<sub>i</sub> Intensità del carico per x=X<sub>i</sub> espressa in [kN]  
 Q<sub>f</sub> Intensità del carico per x=X<sub>f</sub> espressa in [kN]

#### Condizione n° 1 (Q) - VARIABILE

Coeff. di combinazione  $\Psi_0=0.75 - \Psi_1=0.75 - \Psi_2=0.00$

#### Carichi sul terreno

n°	Tipo	X	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	M	X <sub>i</sub>	X <sub>f</sub>	Q <sub>i</sub>	Q <sub>f</sub>
----	------	---	----------------	----------------	---	----------------	----------------	----------------	----------------



		[m]	[kN]	[kN]	[kNm]	[m]	[m]	[kN]	[kN]
1	Distribuito					1.50	25.00	20.0000	20.0000

## Normativa

Normativa usata: **Norme Tecniche sulle Costruzioni 2018 (D.M. 17.01.2018) + Circolare C.S.LL.PP. 21/01/2019 n.7**

Coeff. parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni

Carichi	Effetto		Combinazioni statiche				Combinazioni sismiche			
			HYD	UPL	EQU	A1	A2	EQU	A1	A2
Permanenti strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G1, fav}$	1.00	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G1, sfav}$	1.00	1.10	1.30	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G2, fav}$	0.00	0.80	0.80	0.80	0.80	0.00	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G2, sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili	Favorevoli	$\gamma_{Q, fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevoli	$\gamma_{Q, sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevoli	$\gamma_{QT, fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevoli	$\gamma_{QT, sfav}$	1.00	1.50	1.35	1.35	1.15	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali per i parametri geotecnici del terreno

Parametro		Combinazioni statiche		Combinazioni sismiche	
		M1	M2	M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan(\phi)}$	1.00	1.25	1.00	1.00
Coesione efficace	$\gamma_c$	1.00	1.25	1.00	1.00
Resistenza non drenata	$\gamma_{cu}$	1.00	1.40	1.00	1.00
Peso nell'unità di volume	$\gamma_\gamma$	1.00	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali  $\gamma_R$  per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO

Verifica	Combinazioni statiche			Combinazioni sismiche		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Capacità portante	--	--	1.40	--	--	1.20
Scorrimento	--	--	1.10	--	--	1.00
Resistenza terreno a valle	--	--	1.40	--	--	1.20
Ribaltamento	--	--	1.15	--	--	1.00
Stabilità fronte di scavo	--	1.10	--	--	1.20	--

Carichi verticali. Coeff. parziali  $\gamma_R$  da applicare alle resistenze caratteristiche

Resistenza		Pali infissi			Pali trivellati			Pali ad elica continua		
		R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Punta	$\gamma_b$	--	--	1.15	--	--	1.35	--	--	1.30
Laterale compressione	$\gamma_s$	--	--	1.15	--	--	1.15	--	--	1.15
Totale compressione	$\gamma_t$	--	--	1.15	--	--	1.30	--	--	1.25
Laterale trazione	$\gamma_{st}$	--	--	1.25	--	--	1.25	--	--	1.25

Carichi trasversali. Coeff. parziali  $\gamma_R$  da applicare alle resistenze caratteristiche

		R1	R2	R3
Trasversale	$\gamma_t$	--	--	1.30

Coefficienti di riduzione  $\zeta$  per la determinazione della resistenza caratteristica dei pali

Numero di verticali indagate 1

$\zeta_3=1.70$   $\zeta_4=1.70$

## Descrizione combinazioni di carico

Con riferimento alle azioni elementari prima determinate, si sono considerate le seguenti combinazioni di carico:

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

$$\gamma_{G1} G_1 + \gamma_{G2} G_2 + \gamma_{Q1} Q_{k1} + \gamma_{Q2} Q_{k2} + \gamma_{Q3} Q_{k3} + \dots$$

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

$$G_1 + G_2 + Q_{k1} + \Psi_{0,2} Q_{k2} + \Psi_{0,3} Q_{k3} + \dots$$

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

$$G_1 + G_2 + \Psi_{1,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione quasi permanente, impiegata per gli effetti di lungo periodo:

$$G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi connessi all'azione sismica E:

$$E + G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

I valori dei coeff.  $\Psi_{0,j}$ ,  $\Psi_{1,j}$ ,  $\Psi_{2,j}$  sono definiti nelle singole condizioni variabili. per I valori dei coeff.  $\gamma_G$  e  $\gamma_Q$ , sono definiti nella tabella normativa.

In particolare si sono considerate le seguenti combinazioni:

Simbologia adottata

$\gamma$  Coefficiente di partecipazione della condizione  
 $\Psi$  Coefficiente di combinazione della condizione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
Q	1.50	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.30	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.30	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
Q	1.50	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.30	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
Q	1.50	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.30	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Q	1.50	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 7 - SLER

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Q	1.00	0.75	Sfavorevole

Combinazione n° 8 - SLEF

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 9 - SLEQ

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Dati sismici

	Simbolo	U.M.	SLU	SLE
Accelerazione al suolo	$a_g$	[m/s <sup>2</sup> ]	1.815	0.000
Accelerazione al suolo	$a_g/g$	[%]	0.185	0.000
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0		2.512	0.000
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*		0.547	0.000
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss		B	1.200
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St		T1	1.000

Stato limite ...	Coeff. di riduzione $\beta_m$	kh	kv
Ultimo	1.000	22.202	11.101
Ultimo - Ribaltamento	1.000	22.202	11.101
Esercizio	1.000	0.000	0.000

Forma diagramma incremento sismico  **Rettangolare**

## Opzioni di calcolo

### Spinta

Metodo di calcolo della spinta	Culmann
Tipo di spinta	Spinta attiva
Terreno a bassa permeabilità	NO
Superficie di spinta limitata	NO

### Stabilità globale

Metodo di calcolo della stabilità globale	Bishop
---	--------

### Altro

Partecipazione spinta passiva terreno antistante	0.00
Partecipazione resistenza passiva dente di fondazione	50.00
Componente verticale della spinta nel calcolo delle sollecitazioni	NO
Considera terreno sulla fondazione di valle	NO
Considera spinta e peso acqua fondazione di valle	NO

### Spostamenti

Modello a blocchi	
Non è stato richiesto il calcolo degli spostamenti	
Spostamento limite	1.00 [cm]

### Opzioni calcolo pali

#### *Portanza verticale*

Metodo di calcolo della portanza alla punta	Hansen
Metodo di calcolo della portanza alla laterale	Integrazione delle tensioni tangenziali ( $k_s \sigma_v \tan(\delta) + c_a$ )
Correzione angolo di attrito in funzione del tipo di palo (infisso/trivellato)	Non attiva
Andamento pressione verticale nel calcolo della portanza alla punta $\sigma_v$ con la profondità	Pressione geostatica
Andamento pressione verticale nel calcolo della portanza laterale	Pressione geostatica

#### *Portanza trasversale*

Criterio rottura palo-terreno	
- Spostamento limite	Non attivo
- Pressione limite	Pressione limite costante $p_l = 9.18$ [kPa]
- Palo infinitamente elastico	Non attivo

#### *Cedimenti*

Metodo di calcolo	Metodo agli elementi finiti
Spostamento limite alla punta	1.00 [cm]
Spostamento limite laterale	0.50 [cm]

### Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite Ultimo (SLU)

	SLU	Eccezionale
Coefficiente di sicurezza calcestruzzo a compressione	1.50	1.00
Coefficiente di sicurezza acciaio	1.15	1.00
Fattore di riduzione da resistenza cubica a cilindrica	0.83	0.83
Fattore di riduzione per carichi di lungo periodo	0.85	0.85
Coefficiente di sicurezza per la sezione	1.00	1.00

### Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite di Esercizio (SLE)

#### **Paramento e fondazione muro**

Condizioni ambientali	Aggressive
Armatura ad aderenza migliorata	SI

#### *Verifica a fessurazione*

Sensibilità armatura	Poco sensibile
Metodo di calcolo aperture delle fessure	NTC 2018 - CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP.

Valori limite aperture delle fessure:

$$w_1 = 0.20$$

$$w_2 = 0.30$$

$$w_3 = 0.40$$

#### *Verifica delle tensioni*

Valori limite delle tensioni nei materiali:

Combinazione	Calcestruzzo	Acciaio
Rara	0.60 $f_{ck}$	0.80 $f_{yk}$
Frequente	1.00 $f_{ck}$	1.00 $f_{yk}$
Quasi permanente	0.45 $f_{ck}$	1.00 $f_{yk}$

## Risultati per combinazione

### Spinta e forze

#### Simbologia adottata

Ic	Indice della combinazione
A	Tipo azione
I	Inclinazione della spinta, espressa in [°]
V	Valore dell'azione, espressa in [kN]
C <sub>x</sub> , C <sub>y</sub>	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
P <sub>x</sub> , P <sub>y</sub>	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V	I	C <sub>x</sub>	C <sub>y</sub>	P <sub>x</sub>	P <sub>y</sub>
		[kN]	[°]	[kN]	[kN]	[m]	[m]
1	Spinta statica	268.93	23.33	246.94	106.52	3.20	-5.34
	Peso/Inerzia muro			0.00	338.94/0.00	0.24	-6.25
	Peso/Inerzia rivestimento			0.00	21.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	410.09/0.00	1.79	-3.37
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Resistenza pali			-374.49			
2	Spinta statica	158.93	23.33	145.93	62.95	3.20	-5.67
	Incremento di spinta sismica		118.57	108.87	46.96	3.20	-4.25
	Peso/Inerzia muro			75.25	338.94/37.63	0.24	-6.25
	Peso/Inerzia rivestimento			4.66	21.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			79.73	359.10/39.86	1.77	-3.36
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Resistenza pali			-509.59			
3	Spinta statica	158.93	23.33	145.93	62.95	3.20	-5.67
	Incremento di spinta sismica		90.35	82.96	35.79	3.20	-4.25
	Peso/Inerzia muro			75.25	338.94/-37.63	0.24	-6.25
	Peso/Inerzia rivestimento			4.66	21.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			79.73	359.10/-39.86	1.77	-3.36
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Resistenza pali			-526.29			
4	Spinta statica	268.93	23.33	246.94	106.52	3.20	-5.34
	Peso/Inerzia muro			0.00	440.62/0.00	0.24	-6.25
	Peso/Inerzia rivestimento			0.00	27.30	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	517.82/0.00	1.79	-3.37
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Resistenza pali			-346.96			
5	Spinta statica	268.93	23.33	246.94	106.52	3.20	-5.34
	Peso/Inerzia muro			0.00	338.94/0.00	0.24	-6.25
	Peso/Inerzia rivestimento			0.00	21.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	517.82/0.00	1.79	-3.37
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Resistenza pali			-343.47			
6	Spinta statica	268.93	23.33	246.94	106.52	3.20	-5.34
	Peso/Inerzia muro			0.00	440.62/0.00	0.24	-6.25
	Peso/Inerzia rivestimento			0.00	27.30	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	410.09/0.00	1.79	-3.37
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Resistenza pali			-378.57			
7	Spinta statica	190.09	23.33	174.55	75.29	3.20	-5.43
	Peso/Inerzia muro			0.00	338.94/0.00	0.24	-6.25
	Peso/Inerzia rivestimento			0.00	21.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	384.59/0.00	1.78	-3.37
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00

Ic	A	V [kN]	I [°]	Cx [kN]	Cy [kN]	Px [m]	Py [m]
	Resistenza pali			-438.54			
8	Spinta statica	158.93	23.33	145.93	62.95	3.20	-5.67
	Peso/Inerzia muro			0.00	338.94/0.00	0.24	-6.25
	Peso/Inerzia rivestimento			0.00	21.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	359.10/0.00	1.77	-3.36
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Resistenza pali			-411.00			
9	Spinta statica	158.93	23.33	145.93	62.95	3.20	-5.67
	Peso/Inerzia muro			0.00	338.94/0.00	0.24	-6.25
	Peso/Inerzia rivestimento			0.00	21.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	359.10/0.00	1.77	-3.36
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Resistenza pali			-411.00			

## Risultanti globali

### Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
N	Componente normale al piano di posa, espressa in [kN]
T	Componente parallela al piano di posa, espressa in [kN]
Mr	Momento ribaltante, espresso in [kNm]
Ms	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
ecc	Eccentricità risultante, espressa in [m]

Ic	N [kN]	T [kN]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	ecc [m]
1 - STR (A1-M1-R3)	876.55	246.94	780.74	3259.00	-0.027
2 - STR (A1-M1-R3)	906.43	414.44	1495.35	3321.51	0.785
3 - STR (A1-M1-R3)	740.28	388.53	1650.56	2993.57	0.986
4 - STR (A1-M1-R3)	1092.26	246.94	780.74	3991.20	-0.139
5 - STR (A1-M1-R3)	984.28	246.94	780.74	3707.99	-0.174
6 - STR (A1-M1-R3)	984.53	246.94	780.74	3542.21	-0.005

## Sollecitazioni

### Elementi calcolati a trave

#### Simbologia adottata

N	Sforzo normale, espresso in [kN]. Positivo se di compressione.
T	Taglio, espresso in [kN]. Positivo se diretto da monte verso valle
M	Momento, espresso in [kNm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

### Elementi calcolati a piastra

#### Simbologia adottata

Mx, My	Momenti flettenti, espresso in [kNm]
Mxy	Momento torcente, espresso in [kNm]. Positivo se diretto da monte verso valle
Tx, Ty	Tagli, espresso in [kN]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

I momenti flettenti sono positivi se tendono le fibre inferiori (intradosso fondazione, paramento esterno)

## Paramento

### Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	4.29	0.00	0.75
2	-0.10	5.28	0.03	0.75
3	-0.20	6.30	0.12	0.77
4	-0.30	7.34	0.27	0.80
5	-0.40	8.41	0.47	0.85
6	-0.50	9.50	0.73	0.94
7	-0.60	10.62	1.06	1.06
8	-0.70	11.76	1.44	1.21
9	-0.80	12.92	1.87	1.42
10	-0.90	14.11	2.37	1.68

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
11	-1.00	15.32	2.93	1.99
12	-1.10	16.56	3.54	2.37
13	-1.20	17.82	4.21	2.83
14	-1.30	19.11	4.94	3.35
15	-1.40	20.42	5.73	3.96
16	-1.50	21.76	6.59	4.66
17	-1.60	23.12	7.52	5.46
18	-1.70	24.50	8.58	6.36
19	-1.80	25.91	9.83	7.38
20	-1.90	27.35	11.26	8.55
21	-2.00	28.81	12.87	9.87
22	-2.10	30.29	14.61	11.37
23	-2.20	31.80	16.42	13.06
24	-2.30	33.33	18.32	14.94
25	-2.40	34.89	20.28	17.01
26	-2.50	36.47	22.32	19.30
27	-2.60	38.07	24.43	21.80
28	-2.70	39.70	26.60	24.53
29	-2.80	41.36	28.85	27.48
30	-2.90	43.04	31.16	30.67
31	-3.00	44.74	33.54	34.10
32	-3.10	46.47	35.98	37.78
33	-3.20	48.22	38.49	41.72
34	-3.30	50.00	41.06	45.92
35	-3.40	51.80	43.69	50.39
36	-3.50	53.63	46.39	55.14
37	-3.60	55.48	49.15	60.17
38	-3.70	57.36	51.98	65.48
39	-3.80	59.26	54.86	71.09
40	-3.90	61.18	57.81	77.01
41	-4.00	63.13	60.82	83.23
42	-4.10	65.10	63.89	89.76
43	-4.20	67.10	67.02	96.62
44	-4.30	69.12	70.22	103.80
45	-4.40	71.17	73.47	111.31
46	-4.50	73.24	76.78	119.16
47	-4.60	75.34	80.16	127.36
48	-4.70	77.46	83.59	135.91
49	-4.80	79.60	87.09	144.81
50	-4.90	81.77	90.64	154.08
51	-5.00	83.97	94.26	163.72
52	-5.10	86.19	97.93	173.73
53	-5.20	88.43	101.67	184.12
54	-5.30	90.70	105.46	194.91
55	-5.40	92.99	109.32	206.08
56	-5.50	95.31	113.23	217.66
57	-5.60	97.65	117.20	229.64
58	-5.70	100.01	121.23	242.03
59	-5.80	102.40	125.33	254.85
60	-5.90	104.82	129.48	268.08
61	-6.00	107.26	133.69	281.75
62	-6.10	109.72	137.96	295.85
63	-6.20	112.21	142.28	310.40
64	-6.30	114.72	146.67	325.39
65	-6.40	117.26	151.12	340.84
66	-6.50	119.82	155.62	356.74
67	-6.60	122.41	160.19	373.12
68	-6.70	125.02	164.81	389.96
69	-6.80	127.65	169.50	407.29
70	-6.90	130.31	174.24	425.10
71	-7.00	133.00	179.04	443.40

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	4.77	0.00	0.83
2	-0.10	5.76	1.34	0.90
3	-0.20	6.78	2.73	1.11

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
4	-0.30	7.82	4.17	1.47
5	-0.40	8.89	5.66	1.98
6	-0.50	9.98	7.20	2.64
7	-0.60	11.09	8.79	3.47
8	-0.70	12.23	10.43	4.47
9	-0.80	13.40	12.12	5.63
10	-0.90	14.59	13.86	6.98
11	-1.00	15.80	15.65	8.51
12	-1.10	17.04	17.49	10.22
13	-1.20	18.30	19.39	12.13
14	-1.30	19.59	21.33	14.24
15	-1.40	20.90	23.32	16.54
16	-1.50	22.23	25.37	19.06
17	-1.60	23.60	27.46	21.79
18	-1.70	24.98	29.61	24.74
19	-1.80	26.39	31.80	27.92
20	-1.90	27.82	34.05	31.32
21	-2.00	29.28	36.34	34.96
22	-2.10	30.77	38.69	38.84
23	-2.20	32.27	41.08	42.96
24	-2.30	33.81	43.53	47.33
25	-2.40	35.36	46.03	51.96
26	-2.50	36.94	48.58	56.85
27	-2.60	38.55	51.18	62.00
28	-2.70	40.18	53.83	67.42
29	-2.80	41.84	56.52	73.12
30	-2.90	43.51	59.27	79.10
31	-3.00	45.22	62.07	85.36
32	-3.10	46.95	64.92	91.92
33	-3.20	48.70	67.83	98.77
34	-3.30	50.48	70.78	105.92
35	-3.40	52.28	73.78	113.38
36	-3.50	54.11	76.83	121.16
37	-3.60	55.96	79.93	129.25
38	-3.70	57.83	83.09	137.66
39	-3.80	59.73	86.29	146.40
40	-3.90	61.66	89.54	155.47
41	-4.00	63.61	92.85	164.88
42	-4.10	65.58	96.20	174.63
43	-4.20	67.58	99.61	184.73
44	-4.30	69.60	103.06	195.18
45	-4.40	71.65	106.57	205.99
46	-4.50	73.72	110.13	217.16
47	-4.60	75.81	113.73	228.70
48	-4.70	77.93	117.39	240.62
49	-4.80	80.08	121.10	252.92
50	-4.90	82.25	124.86	265.60
51	-5.00	84.44	128.66	278.66
52	-5.10	86.66	132.52	292.13
53	-5.20	88.91	136.43	305.99
54	-5.30	91.17	140.39	320.26
55	-5.40	93.47	144.40	334.93
56	-5.50	95.78	148.46	350.03
57	-5.60	98.12	152.57	365.54
58	-5.70	100.49	156.74	381.48
59	-5.80	102.88	160.95	397.84
60	-5.90	105.29	165.21	414.65
61	-6.00	107.73	169.52	431.89
62	-6.10	110.20	173.89	449.58
63	-6.20	112.69	178.30	467.73
64	-6.30	115.20	182.76	486.33
65	-6.40	117.74	187.28	505.39
66	-6.50	120.30	191.84	524.91
67	-6.60	122.88	196.46	544.91
68	-6.70	125.50	201.12	565.39
69	-6.80	128.13	205.84	586.34
70	-6.90	130.79	210.61	607.79
71	-7.00	133.47	215.42	629.73



Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	4.29	0.00	0.75
2	-0.10	5.28	1.05	0.81
3	-0.20	6.30	2.16	0.97
4	-0.30	7.34	3.31	1.26
5	-0.40	8.41	4.52	1.67
6	-0.50	9.50	5.77	2.21
7	-0.60	10.62	7.08	2.88
8	-0.70	11.76	8.44	3.69
9	-0.80	12.92	9.84	4.64
10	-0.90	14.11	11.30	5.74
11	-1.00	15.32	12.81	7.00
12	-1.10	16.56	14.36	8.42
13	-1.20	17.82	15.97	10.00
14	-1.30	19.11	17.63	11.75
15	-1.40	20.42	19.34	13.67
16	-1.50	21.76	21.10	15.78
17	-1.60	23.12	22.91	18.07
18	-1.70	24.50	24.77	20.55
19	-1.80	25.91	26.68	23.23
20	-1.90	27.35	28.64	26.10
21	-2.00	28.81	30.65	29.19
22	-2.10	30.29	32.71	32.48
23	-2.20	31.80	34.82	35.99
24	-2.30	33.33	36.99	39.72
25	-2.40	34.89	39.20	43.68
26	-2.50	36.47	41.46	47.87
27	-2.60	38.07	43.78	52.30
28	-2.70	39.70	46.14	56.96
29	-2.80	41.36	48.56	61.88
30	-2.90	43.04	51.02	67.05
31	-3.00	44.74	53.54	72.47
32	-3.10	46.47	56.10	78.16
33	-3.20	48.22	58.72	84.12
34	-3.30	50.00	61.39	90.35
35	-3.40	51.80	64.10	96.85
36	-3.50	53.63	66.87	103.64
37	-3.60	55.48	69.69	110.72
38	-3.70	57.36	72.56	118.10
39	-3.80	59.26	75.48	125.77
40	-3.90	61.18	78.45	133.74
41	-4.00	63.13	81.47	142.03
42	-4.10	65.10	84.54	150.63
43	-4.20	67.10	87.66	159.54
44	-4.30	69.12	90.83	168.79
45	-4.40	71.17	94.05	178.36
46	-4.50	73.24	97.32	188.27
47	-4.60	75.34	100.64	198.52
48	-4.70	77.46	104.02	209.11
49	-4.80	79.60	107.44	220.05
50	-4.90	81.77	110.91	231.35
51	-5.00	83.97	114.44	243.01
52	-5.10	86.19	118.01	255.04
53	-5.20	88.43	121.64	267.43
54	-5.30	90.70	125.31	280.21
55	-5.40	92.99	129.04	293.36
56	-5.50	95.31	132.81	306.90
57	-5.60	97.65	136.64	320.84
58	-5.70	100.01	140.52	335.17
59	-5.80	102.40	144.44	349.90
60	-5.90	104.82	148.42	365.04
61	-6.00	107.26	152.45	380.59
62	-6.10	109.72	156.53	396.56
63	-6.20	112.21	160.66	412.95
64	-6.30	114.72	164.84	429.77
65	-6.40	117.26	169.07	447.03
66	-6.50	119.82	173.35	464.72
67	-6.60	122.41	177.68	482.85

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
68	-6.70	125.02	182.06	501.43
69	-6.80	127.65	186.49	520.47
70	-6.90	130.31	190.97	539.97
71	-7.00	133.00	195.50	559.93

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3)

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	5.58	0.00	0.98
2	-0.10	6.87	0.03	0.98
3	-0.20	8.19	0.12	1.00
4	-0.30	9.55	0.27	1.03
5	-0.40	10.93	0.47	1.09
6	-0.50	12.35	0.73	1.18
7	-0.60	13.80	1.06	1.31
8	-0.70	15.28	1.44	1.48
9	-0.80	16.80	1.87	1.69
10	-0.90	18.34	2.37	1.97
11	-1.00	19.92	2.93	2.30
12	-1.10	21.53	3.54	2.70
13	-1.20	23.17	4.21	3.17
14	-1.30	24.84	4.94	3.72
15	-1.40	26.55	5.73	4.35
16	-1.50	28.29	6.59	5.08
17	-1.60	30.05	7.52	5.90
18	-1.70	31.86	8.58	6.83
19	-1.80	33.69	9.83	7.88
20	-1.90	35.55	11.26	9.08
21	-2.00	37.45	12.87	10.44
22	-2.10	39.38	14.61	11.98
23	-2.20	41.34	16.42	13.70
24	-2.30	43.33	18.32	15.62
25	-2.40	45.35	20.28	17.75
26	-2.50	47.41	22.32	20.08
27	-2.60	49.50	24.43	22.63
28	-2.70	51.62	26.60	25.41
29	-2.80	53.77	28.85	28.42
30	-2.90	55.95	31.16	31.66
31	-3.00	58.17	33.54	35.15
32	-3.10	60.41	35.98	38.90
33	-3.20	62.69	38.49	42.90
34	-3.30	65.00	41.06	47.17
35	-3.40	67.34	43.69	51.71
36	-3.50	69.72	46.39	56.53
37	-3.60	72.12	49.15	61.63
38	-3.70	74.56	51.98	67.02
39	-3.80	77.03	54.86	72.72
40	-3.90	79.53	57.81	78.71
41	-4.00	82.07	60.82	85.02
42	-4.10	84.63	63.89	91.65
43	-4.20	87.23	67.02	98.59
44	-4.30	89.86	70.22	105.87
45	-4.40	92.52	73.47	113.48
46	-4.50	95.21	76.78	121.43
47	-4.60	97.94	80.16	129.74
48	-4.70	100.70	83.59	138.39
49	-4.80	103.48	87.09	147.41
50	-4.90	106.31	90.64	156.79
51	-5.00	109.16	94.26	166.55
52	-5.10	112.04	97.93	176.68
53	-5.20	114.96	101.67	187.20
54	-5.30	117.91	105.46	198.11
55	-5.40	120.89	109.32	209.42
56	-5.50	123.90	113.23	221.13
57	-5.60	126.94	117.20	233.25
58	-5.70	130.02	121.23	245.78
59	-5.80	133.12	125.33	258.74
60	-5.90	136.26	129.48	272.13

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
61	-6.00	139.43	133.69	285.94
62	-6.10	142.64	137.96	300.20
63	-6.20	145.87	142.28	314.91
64	-6.30	149.14	146.67	330.06
65	-6.40	152.44	151.12	345.68
66	-6.50	155.77	155.62	361.76
67	-6.60	159.13	160.19	378.31
68	-6.70	162.52	164.81	395.33
69	-6.80	165.95	169.50	412.84
70	-6.90	169.41	174.24	430.84
71	-7.00	172.90	179.04	449.33

Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R3)

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	4.29	0.00	0.75
2	-0.10	5.28	0.03	0.75
3	-0.20	6.30	0.12	0.77
4	-0.30	7.34	0.27	0.80
5	-0.40	8.41	0.47	0.85
6	-0.50	9.50	0.73	0.94
7	-0.60	10.62	1.06	1.06
8	-0.70	11.76	1.44	1.21
9	-0.80	12.92	1.87	1.42
10	-0.90	14.11	2.37	1.68
11	-1.00	15.32	2.93	1.99
12	-1.10	16.56	3.54	2.37
13	-1.20	17.82	4.21	2.83
14	-1.30	19.11	4.94	3.35
15	-1.40	20.42	5.73	3.96
16	-1.50	21.76	6.59	4.66
17	-1.60	23.12	7.52	5.46
18	-1.70	24.50	8.58	6.36
19	-1.80	25.91	9.83	7.38
20	-1.90	27.35	11.26	8.55
21	-2.00	28.81	12.87	9.87
22	-2.10	30.29	14.61	11.37
23	-2.20	31.80	16.42	13.06
24	-2.30	33.33	18.32	14.94
25	-2.40	34.89	20.28	17.01
26	-2.50	36.47	22.32	19.30
27	-2.60	38.07	24.43	21.80
28	-2.70	39.70	26.60	24.53
29	-2.80	41.36	28.85	27.48
30	-2.90	43.04	31.16	30.67
31	-3.00	44.74	33.54	34.10
32	-3.10	46.47	35.98	37.78
33	-3.20	48.22	38.49	41.72
34	-3.30	50.00	41.06	45.92
35	-3.40	51.80	43.69	50.39
36	-3.50	53.63	46.39	55.14
37	-3.60	55.48	49.15	60.17
38	-3.70	57.36	51.98	65.48
39	-3.80	59.26	54.86	71.09
40	-3.90	61.18	57.81	77.01
41	-4.00	63.13	60.82	83.23
42	-4.10	65.10	63.89	89.76
43	-4.20	67.10	67.02	96.62
44	-4.30	69.12	70.22	103.80
45	-4.40	71.17	73.47	111.31
46	-4.50	73.24	76.78	119.16
47	-4.60	75.34	80.16	127.36
48	-4.70	77.46	83.59	135.91
49	-4.80	79.60	87.09	144.81
50	-4.90	81.77	90.64	154.08
51	-5.00	83.97	94.26	163.72
52	-5.10	86.19	97.93	173.73
53	-5.20	88.43	101.67	184.12

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
54	-5.30	90.70	105.46	194.91
55	-5.40	92.99	109.32	206.08
56	-5.50	95.31	113.23	217.66
57	-5.60	97.65	117.20	229.64
58	-5.70	100.01	121.23	242.03
59	-5.80	102.40	125.33	254.85
60	-5.90	104.82	129.48	268.08
61	-6.00	107.26	133.69	281.75
62	-6.10	109.72	137.96	295.85
63	-6.20	112.21	142.28	310.40
64	-6.30	114.72	146.67	325.39
65	-6.40	117.26	151.12	340.84
66	-6.50	119.82	155.62	356.74
67	-6.60	122.41	160.19	373.12
68	-6.70	125.02	164.81	389.96
69	-6.80	127.65	169.50	407.29
70	-6.90	130.31	174.24	425.10
71	-7.00	133.00	179.04	443.40

Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	5.58	0.00	0.98
2	-0.10	6.87	0.03	0.98
3	-0.20	8.19	0.12	1.00
4	-0.30	9.55	0.27	1.03
5	-0.40	10.93	0.47	1.09
6	-0.50	12.35	0.73	1.18
7	-0.60	13.80	1.06	1.31
8	-0.70	15.28	1.44	1.48
9	-0.80	16.80	1.87	1.69
10	-0.90	18.34	2.37	1.97
11	-1.00	19.92	2.93	2.30
12	-1.10	21.53	3.54	2.70
13	-1.20	23.17	4.21	3.17
14	-1.30	24.84	4.94	3.72
15	-1.40	26.55	5.73	4.35
16	-1.50	28.29	6.59	5.08
17	-1.60	30.05	7.52	5.90
18	-1.70	31.86	8.58	6.83
19	-1.80	33.69	9.83	7.88
20	-1.90	35.55	11.26	9.08
21	-2.00	37.45	12.87	10.44
22	-2.10	39.38	14.61	11.98
23	-2.20	41.34	16.42	13.70
24	-2.30	43.33	18.32	15.62
25	-2.40	45.35	20.28	17.75
26	-2.50	47.41	22.32	20.08
27	-2.60	49.50	24.43	22.63
28	-2.70	51.62	26.60	25.41
29	-2.80	53.77	28.85	28.42
30	-2.90	55.95	31.16	31.66
31	-3.00	58.17	33.54	35.15
32	-3.10	60.41	35.98	38.90
33	-3.20	62.69	38.49	42.90
34	-3.30	65.00	41.06	47.17
35	-3.40	67.34	43.69	51.71
36	-3.50	69.72	46.39	56.53
37	-3.60	72.12	49.15	61.63
38	-3.70	74.56	51.98	67.02
39	-3.80	77.03	54.86	72.72
40	-3.90	79.53	57.81	78.71
41	-4.00	82.07	60.82	85.02
42	-4.10	84.63	63.89	91.65
43	-4.20	87.23	67.02	98.59
44	-4.30	89.86	70.22	105.87
45	-4.40	92.52	73.47	113.48
46	-4.50	95.21	76.78	121.43

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
47	-4.60	97.94	80.16	129.74
48	-4.70	100.70	83.59	138.39
49	-4.80	103.48	87.09	147.41
50	-4.90	106.31	90.64	156.79
51	-5.00	109.16	94.26	166.55
52	-5.10	112.04	97.93	176.68
53	-5.20	114.96	101.67	187.20
54	-5.30	117.91	105.46	198.11
55	-5.40	120.89	109.32	209.42
56	-5.50	123.90	113.23	221.13
57	-5.60	126.94	117.20	233.25
58	-5.70	130.02	121.23	245.78
59	-5.80	133.12	125.33	258.74
60	-5.90	136.26	129.48	272.13
61	-6.00	139.43	133.69	285.94
62	-6.10	142.64	137.96	300.20
63	-6.20	145.87	142.28	314.91
64	-6.30	149.14	146.67	330.06
65	-6.40	152.44	151.12	345.68
66	-6.50	155.77	155.62	361.76
67	-6.60	159.13	160.19	378.31
68	-6.70	162.52	164.81	395.33
69	-6.80	165.95	169.50	412.84
70	-6.90	169.41	174.24	430.84
71	-7.00	172.90	179.04	449.33

Combinazione n° 7 - SLER

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	4.29	0.00	0.75
2	-0.10	5.28	0.02	0.75
3	-0.20	6.30	0.09	0.77
4	-0.30	7.34	0.20	0.79
5	-0.40	8.41	0.36	0.84
6	-0.50	9.50	0.56	0.91
7	-0.60	10.62	0.81	1.01
8	-0.70	11.76	1.10	1.14
9	-0.80	12.92	1.44	1.30
10	-0.90	14.11	1.82	1.51
11	-1.00	15.32	2.25	1.77
12	-1.10	16.56	2.72	2.07
13	-1.20	17.82	3.24	2.44
14	-1.30	19.11	3.80	2.86
15	-1.40	20.42	4.41	3.35
16	-1.50	21.76	5.06	3.90
17	-1.60	23.12	5.76	4.54
18	-1.70	24.50	6.52	5.25
19	-1.80	25.91	7.36	6.04
20	-1.90	27.35	8.30	6.94
21	-2.00	28.81	9.35	7.94
22	-2.10	30.29	10.51	9.06
23	-2.20	31.80	11.75	10.30
24	-2.30	33.33	13.06	11.68
25	-2.40	34.89	14.42	13.21
26	-2.50	36.47	15.83	14.88
27	-2.60	38.07	17.30	16.70
28	-2.70	39.70	18.81	18.67
29	-2.80	41.36	20.37	20.81
30	-2.90	43.04	21.99	23.12
31	-3.00	44.74	23.65	25.60
32	-3.10	46.47	25.36	28.26
33	-3.20	48.22	27.11	31.10
34	-3.30	50.00	28.92	34.12
35	-3.40	51.80	30.77	37.34
36	-3.50	53.63	32.66	40.75
37	-3.60	55.48	34.61	44.37
38	-3.70	57.36	36.60	48.19
39	-3.80	59.26	38.64	52.22

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
40	-3.90	61.18	40.72	56.47
41	-4.00	63.13	42.86	60.93
42	-4.10	65.10	45.03	65.63
43	-4.20	67.10	47.26	70.55
44	-4.30	69.12	49.53	75.71
45	-4.40	71.17	51.84	81.10
46	-4.50	73.24	54.20	86.75
47	-4.60	75.34	56.61	92.64
48	-4.70	77.46	59.06	98.78
49	-4.80	79.60	61.56	105.18
50	-4.90	81.77	64.11	111.85
51	-5.00	83.97	66.70	118.78
52	-5.10	86.19	69.33	125.98
53	-5.20	88.43	72.01	133.47
54	-5.30	90.70	74.74	141.23
55	-5.40	92.99	77.51	149.28
56	-5.50	95.31	80.33	157.62
57	-5.60	97.65	83.19	166.26
58	-5.70	100.01	86.10	175.19
59	-5.80	102.40	89.05	184.43
60	-5.90	104.82	92.05	193.98
61	-6.00	107.26	95.09	203.85
62	-6.10	109.72	98.18	214.03
63	-6.20	112.21	101.32	224.54
64	-6.30	114.72	104.49	235.38
65	-6.40	117.26	107.72	246.55
66	-6.50	119.82	110.99	258.05
67	-6.60	122.41	114.31	269.90
68	-6.70	125.02	117.67	282.10
69	-6.80	127.65	121.07	294.64
70	-6.90	130.31	124.52	307.55
71	-7.00	133.00	128.02	320.81

Combinazione n° 8 - SLEF

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	4.29	0.00	0.75
2	-0.10	5.28	0.02	0.75
3	-0.20	6.30	0.09	0.77
4	-0.30	7.34	0.20	0.79
5	-0.40	8.41	0.36	0.84
6	-0.50	9.50	0.56	0.91
7	-0.60	10.62	0.81	1.01
8	-0.70	11.76	1.10	1.14
9	-0.80	12.92	1.44	1.30
10	-0.90	14.11	1.82	1.51
11	-1.00	15.32	2.25	1.77
12	-1.10	16.56	2.72	2.07
13	-1.20	17.82	3.24	2.44
14	-1.30	19.11	3.80	2.86
15	-1.40	20.42	4.41	3.35
16	-1.50	21.76	5.06	3.90
17	-1.60	23.12	5.76	4.54
18	-1.70	24.50	6.50	5.25
19	-1.80	25.91	7.29	6.04
20	-1.90	27.35	8.12	6.92
21	-2.00	28.81	9.00	7.90
22	-2.10	30.29	9.92	8.97
23	-2.20	31.80	10.89	10.14
24	-2.30	33.33	11.90	11.42
25	-2.40	34.89	12.96	12.81
26	-2.50	36.47	14.06	14.32
27	-2.60	38.07	15.20	15.95
28	-2.70	39.70	16.40	17.70
29	-2.80	41.36	17.63	19.58
30	-2.90	43.04	18.91	21.60
31	-3.00	44.74	20.24	23.75
32	-3.10	46.47	21.61	26.05

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
33	-3.20	48.22	23.03	28.50
34	-3.30	50.00	24.49	31.10
35	-3.40	51.80	26.00	33.86
36	-3.50	53.63	27.55	36.78
37	-3.60	55.48	29.15	39.86
38	-3.70	57.36	30.79	43.12
39	-3.80	59.26	32.47	46.55
40	-3.90	61.18	34.21	50.16
41	-4.00	63.13	35.98	53.96
42	-4.10	65.10	37.80	57.95
43	-4.20	67.10	39.67	62.13
44	-4.30	69.12	41.58	66.52
45	-4.40	71.17	43.54	71.10
46	-4.50	73.24	45.54	75.89
47	-4.60	75.34	47.59	80.90
48	-4.70	77.46	49.68	86.12
49	-4.80	79.60	51.81	91.57
50	-4.90	81.77	54.00	97.24
51	-5.00	83.97	56.22	103.14
52	-5.10	86.19	58.49	109.28
53	-5.20	88.43	60.81	115.66
54	-5.30	90.70	63.17	122.29
55	-5.40	92.99	65.58	129.16
56	-5.50	95.31	68.03	136.29
57	-5.60	97.65	70.52	143.68
58	-5.70	100.01	73.07	151.33
59	-5.80	102.40	75.65	159.25
60	-5.90	104.82	78.28	167.44
61	-6.00	107.26	80.96	175.91
62	-6.10	109.72	83.68	184.67
63	-6.20	112.21	86.45	193.71
64	-6.30	114.72	89.26	203.04
65	-6.40	117.26	92.11	212.66
66	-6.50	119.82	95.01	222.59
67	-6.60	122.41	97.96	232.82
68	-6.70	125.02	100.95	243.37
69	-6.80	127.65	103.99	254.22
70	-6.90	130.31	107.07	265.40
71	-7.00	133.00	110.19	276.90

Combinazione n° 9 - SLEQ

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	4.29	0.00	0.75
2	-0.10	5.28	0.02	0.75
3	-0.20	6.30	0.09	0.77
4	-0.30	7.34	0.20	0.79
5	-0.40	8.41	0.36	0.84
6	-0.50	9.50	0.56	0.91
7	-0.60	10.62	0.81	1.01
8	-0.70	11.76	1.10	1.14
9	-0.80	12.92	1.44	1.30
10	-0.90	14.11	1.82	1.51
11	-1.00	15.32	2.25	1.77
12	-1.10	16.56	2.72	2.07
13	-1.20	17.82	3.24	2.44
14	-1.30	19.11	3.80	2.86
15	-1.40	20.42	4.41	3.35
16	-1.50	21.76	5.06	3.90
17	-1.60	23.12	5.76	4.54
18	-1.70	24.50	6.50	5.25
19	-1.80	25.91	7.29	6.04
20	-1.90	27.35	8.12	6.92
21	-2.00	28.81	9.00	7.90
22	-2.10	30.29	9.92	8.97
23	-2.20	31.80	10.89	10.14
24	-2.30	33.33	11.90	11.42
25	-2.40	34.89	12.96	12.81

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
26	-2.50	36.47	14.06	14.32
27	-2.60	38.07	15.20	15.95
28	-2.70	39.70	16.40	17.70
29	-2.80	41.36	17.63	19.58
30	-2.90	43.04	18.91	21.60
31	-3.00	44.74	20.24	23.75
32	-3.10	46.47	21.61	26.05
33	-3.20	48.22	23.03	28.50
34	-3.30	50.00	24.49	31.10
35	-3.40	51.80	26.00	33.86
36	-3.50	53.63	27.55	36.78
37	-3.60	55.48	29.15	39.86
38	-3.70	57.36	30.79	43.12
39	-3.80	59.26	32.47	46.55
40	-3.90	61.18	34.21	50.16
41	-4.00	63.13	35.98	53.96
42	-4.10	65.10	37.80	57.95
43	-4.20	67.10	39.67	62.13
44	-4.30	69.12	41.58	66.52
45	-4.40	71.17	43.54	71.10
46	-4.50	73.24	45.54	75.89
47	-4.60	75.34	47.59	80.90
48	-4.70	77.46	49.68	86.12
49	-4.80	79.60	51.81	91.57
50	-4.90	81.77	54.00	97.24
51	-5.00	83.97	56.22	103.14
52	-5.10	86.19	58.49	109.28
53	-5.20	88.43	60.81	115.66
54	-5.30	90.70	63.17	122.29
55	-5.40	92.99	65.58	129.16
56	-5.50	95.31	68.03	136.29
57	-5.60	97.65	70.52	143.68
58	-5.70	100.01	73.07	151.33
59	-5.80	102.40	75.65	159.25
60	-5.90	104.82	78.28	167.44
61	-6.00	107.26	80.96	175.91
62	-6.10	109.72	83.68	184.67
63	-6.20	112.21	86.45	193.71
64	-6.30	114.72	89.26	203.04
65	-6.40	117.26	92.11	212.66
66	-6.50	119.82	95.01	222.59
67	-6.60	122.41	97.96	232.82
68	-6.70	125.02	100.95	243.37
69	-6.80	127.65	103.99	254.22
70	-6.90	130.31	107.07	265.40
71	-7.00	133.00	110.19	276.90

*Mensola valle*

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.07	0.05
3	-0.57	0.00	2.15	0.19
4	-0.49	0.00	3.22	0.42
5	-0.40	0.00	4.29	0.75

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.19	0.05
3	-0.57	0.00	2.38	0.21
4	-0.49	0.00	3.58	0.47



n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
5	-0.40	0.00	4.77	0.83

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.07	0.05
3	-0.57	0.00	2.15	0.19
4	-0.49	0.00	3.22	0.42
5	-0.40	0.00	4.29	0.75

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3)

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.39	0.06
3	-0.57	0.00	2.79	0.24
4	-0.49	0.00	4.18	0.55
5	-0.40	0.00	5.58	0.98

Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R3)

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.07	0.05
3	-0.57	0.00	2.15	0.19
4	-0.49	0.00	3.22	0.42
5	-0.40	0.00	4.29	0.75

Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R3)

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.39	0.06
3	-0.57	0.00	2.79	0.24
4	-0.49	0.00	4.18	0.55
5	-0.40	0.00	5.58	0.98

Combinazione n° 7 - SLER

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.07	0.05
3	-0.57	0.00	2.15	0.19
4	-0.49	0.00	3.22	0.42
5	-0.40	0.00	4.29	0.75

Combinazione n° 8 - SLEF

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.07	0.05
3	-0.57	0.00	2.15	0.19
4	-0.49	0.00	3.22	0.42
5	-0.40	0.00	4.29	0.75

Combinazione n° 9 - SLEQ

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
2	-0.66	0.00	1.07	0.05
3	-0.57	0.00	2.15	0.19
4	-0.49	0.00	3.22	0.42
5	-0.40	0.00	4.29	0.75

### Piastra fondazione

#### Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

In	Mx	My	Mxy	Tx	Ty	
	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	
335	<b>90.13</b>	300.44	-88.90	0.00	-43.38	MAX
88	<b>-354.61</b>	-1522.47	0.00	0.00	-1060.19	MIN
409	-36.08	<b>1396.99</b>	0.00	0.00	-424.60	MAX
88	-354.61	<b>-1522.47</b>	0.00	0.00	-1060.19	MIN
429	-175.91	14.43	<b>501.06</b>	-109.33	-157.05	MAX
427	-175.91	14.43	<b>-501.06</b>	109.33	-157.05	MIN
56	-278.82	-172.16	-99.96	<b>450.41</b>	-595.73	MAX
128	-278.82	-172.16	99.96	<b>-450.41</b>	-595.73	MIN
412	-28.25	74.70	85.05	-168.18	<b>89.45</b>	MAX
90	-92.14	-202.69	0.00	0.00	<b>-1085.12</b>	MIN

#### Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

In	Mx	My	Mxy	Tx	Ty	
	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	
155	<b>152.76</b>	509.20	-48.12	0.00	-976.77	MAX
88	<b>-476.04</b>	-1862.04	0.00	0.00	-1441.07	MIN
409	101.70	<b>1771.11</b>	0.00	0.00	-709.28	MAX
88	-476.04	<b>-1862.04</b>	0.00	0.00	-1441.07	MIN
429	-65.06	82.71	<b>613.18</b>	-36.13	-276.91	MAX
427	-65.06	82.71	<b>-613.18</b>	36.13	-276.91	MIN
56	-370.06	-190.56	-116.63	<b>623.27</b>	-870.42	MAX
128	-370.06	-190.56	116.63	<b>-623.27</b>	-870.42	MIN
412	-28.25	74.70	85.05	-168.18	<b>89.45</b>	MAX
90	-117.53	-170.20	0.00	0.00	<b>-1553.17</b>	MIN

#### Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

In	Mx	My	Mxy	Tx	Ty	
	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	
155	<b>152.76</b>	509.20	-48.12	0.00	-43.38	MAX
88	<b>-476.04</b>	-1862.04	0.00	0.00	-1441.07	MIN
409	101.70	<b>1771.11</b>	0.00	0.00	-424.60	MAX
88	-476.04	<b>-1862.04</b>	0.00	0.00	-1441.07	MIN
429	-65.06	82.71	<b>613.18</b>	-36.13	-157.05	MAX
427	-175.91	14.43	<b>-613.18</b>	36.13	-276.91	MIN
56	-278.82	-172.16	-99.96	<b>623.27</b>	-595.73	MAX
128	-370.06	-190.56	99.96	<b>-623.27</b>	-870.42	MIN
412	-28.25	74.70	85.05	-168.18	<b>89.45</b>	MAX
90	-117.53	-202.69	0.00	0.00	<b>-1553.17</b>	MIN

#### Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3)

In	Mx	My	Mxy	Tx	Ty	
	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	
155	<b>152.76</b>	509.20	-48.12	0.00	-43.38	MAX
88	<b>-476.04</b>	-1862.04	0.00	0.00	-1441.07	MIN
409	101.70	<b>1771.11</b>	0.00	0.00	-424.60	MAX
88	-476.04	<b>-1862.04</b>	0.00	0.00	-1441.07	MIN
429	-65.06	82.71	<b>613.18</b>	-36.13	-157.05	MAX
427	-175.91	14.43	<b>-613.18</b>	36.13	-276.91	MIN
56	-278.82	-172.16	-99.96	<b>623.27</b>	-595.73	MAX
128	-370.06	-190.56	99.96	<b>-623.27</b>	-870.42	MIN
392	-89.30	201.81	157.23	-146.68	<b>243.93</b>	MAX
90	-117.53	-202.69	0.00	0.00	<b>-1553.17</b>	MIN

Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R3)

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
155	<b>152.76</b>	509.20	-48.12	0.00	-43.38	MAX
88	<b>-476.04</b>	-1862.04	0.00	0.00	-1441.07	MIN
409	101.70	<b>1771.11</b>	0.00	0.00	-424.60	MAX
88	-476.04	<b>-1862.04</b>	0.00	0.00	-1441.07	MIN
429	-65.06	82.71	<b>613.18</b>	-36.13	-157.05	MAX
427	-175.91	14.43	<b>-613.18</b>	36.13	-276.91	MIN
56	-278.82	-172.16	-99.96	<b>623.27</b>	-595.73	MAX
128	-370.06	-190.56	99.96	<b>-623.27</b>	-870.42	MIN
392	-28.25	201.81	157.23	-146.68	<b>243.93</b>	MAX
90	-117.53	-202.69	0.00	0.00	<b>-1553.17</b>	MIN

Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R3)

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
155	<b>152.76</b>	509.20	-48.12	0.00	-43.38	MAX
88	<b>-476.04</b>	-1862.04	0.00	0.00	-1441.07	MIN
409	101.70	<b>1771.11</b>	0.00	0.00	-424.60	MAX
88	-476.04	<b>-1862.04</b>	0.00	0.00	-1441.07	MIN
429	-65.06	82.71	<b>613.18</b>	-36.13	-157.05	MAX
427	-175.91	14.43	<b>-613.18</b>	36.13	-276.91	MIN
56	-278.82	-172.16	-99.96	<b>623.27</b>	-595.73	MAX
128	-370.06	-190.56	99.96	<b>-623.27</b>	-870.42	MIN
392	-28.25	201.81	157.23	-146.68	<b>243.93</b>	MAX
90	-117.53	-202.69	0.00	0.00	<b>-1553.17</b>	MIN

Combinazione n° 7 - SLER

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
155	<b>152.76</b>	509.20	-48.12	0.00	-43.38	MAX
88	<b>-476.04</b>	-1862.04	0.00	0.00	-1441.07	MIN
409	101.70	<b>1771.11</b>	0.00	0.00	-424.60	MAX
88	-476.04	<b>-1862.04</b>	0.00	0.00	-1441.07	MIN
429	-65.06	82.71	<b>613.18</b>	-36.13	-157.05	MAX
427	-175.91	14.43	<b>-613.18</b>	36.13	-276.91	MIN
56	-278.82	-172.16	-99.96	<b>623.27</b>	-595.73	MAX
128	-370.06	-190.56	99.96	<b>-623.27</b>	-870.42	MIN
392	-28.25	201.81	157.23	-146.68	<b>243.93</b>	MAX
90	-117.53	-202.69	0.00	0.00	<b>-1553.17</b>	MIN

Combinazione n° 8 - SLEF

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
155	<b>152.76</b>	509.20	-48.12	0.00	-43.38	MAX
88	<b>-476.04</b>	-1862.04	0.00	0.00	-1441.07	MIN
409	101.70	<b>1771.11</b>	0.00	0.00	-424.60	MAX
88	-476.04	<b>-1862.04</b>	0.00	0.00	-1441.07	MIN
429	-65.06	82.71	<b>613.18</b>	-36.13	-157.05	MAX
427	-175.91	14.43	<b>-613.18</b>	36.13	-276.91	MIN
56	-278.82	-172.16	-99.96	<b>623.27</b>	-595.73	MAX
128	-370.06	-190.56	99.96	<b>-623.27</b>	-870.42	MIN
392	-28.25	201.81	157.23	-146.68	<b>243.93</b>	MAX
90	-117.53	-202.69	0.00	0.00	<b>-1553.17</b>	MIN

Combinazione n° 9 - SLEQ

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
155	<b>152.76</b>	509.20	-48.12	0.00	-43.38	MAX
88	<b>-476.04</b>	-1862.04	0.00	0.00	-1441.07	MIN
409	101.70	<b>1771.11</b>	0.00	0.00	-424.60	MAX
88	-476.04	<b>-1862.04</b>	0.00	0.00	-1441.07	MIN
429	-65.06	82.71	<b>613.18</b>	-36.13	-157.05	MAX
427	-175.91	14.43	<b>-613.18</b>	36.13	-276.91	MIN

In	Mx	My	Mxy	Tx	Ty	
	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	
56	-278.82	-172.16	-99.96	<b>623.27</b>	-595.73	MAX
128	-370.06	-190.56	99.96	<b>-623.27</b>	-870.42	MIN
392	-28.25	201.81	157.23	-146.68	<b>243.93</b>	MAX
90	-117.53	-202.69	0.00	0.00	<b>-1553.17</b>	MIN

## Verifiche strutturali

### Verifiche a flessione

#### Elementi calcolati a trave

##### Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori espressa in [cmq]
Afs	area ferri superiori espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente espressa in [kN]
Mu	momento ultimi espresso in [kNm]
Nu	sforzo normale ultimo espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

#### Elementi calcolati a piastra

##### Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Afi, Afs	area ferri inferiori e superiori, espresso in [cmq]
Mp, Mn	momento positivo e negativo agente espressa in [kNm]
Mu	momento ultimi espresso in [kNm]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

## Paramento

### Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	0.00	100	40	15.71	22.62	0.75	4.29	562.60	3214.88	749.306
2	-0.10	100	41	15.71	22.62	0.75	5.28	557.11	3902.27	738.589
3	-0.20	100	42	15.71	22.62	0.77	6.30	550.76	4514.46	716.483
4	-0.30	100	43	15.71	22.62	0.80	7.34	546.86	5019.01	683.525
5	-0.40	100	44	15.71	22.62	0.85	8.41	549.54	5409.34	643.255
6	-0.50	100	45	15.71	22.62	0.94	9.50	559.96	5675.30	597.380
7	-0.60	100	46	15.71	22.62	1.06	10.62	579.79	5833.22	549.484
8	-0.70	100	47	15.71	22.62	1.21	11.76	608.96	5898.56	501.756
9	-0.80	100	48	15.71	22.62	1.42	12.92	646.18	5884.20	455.420
10	-0.90	100	49	15.71	22.62	1.68	14.11	689.05	5798.27	410.950
11	-1.00	100	50	15.71	22.62	1.99	15.32	737.11	5666.58	369.809
12	-1.10	100	51	15.71	22.62	2.37	16.56	788.51	5499.99	332.103
13	-1.20	100	52	15.71	22.62	2.83	17.82	840.71	5302.46	297.495
14	-1.30	100	53	15.71	22.62	3.35	19.11	894.72	5097.86	266.753
15	-1.40	100	54	15.71	22.62	3.96	20.42	946.25	4874.02	238.660
16	-1.50	100	55	15.71	22.62	4.66	21.76	996.98	4650.87	213.749
17	-1.60	100	56	15.71	22.62	5.46	23.12	1036.86	4390.48	189.906
18	-1.70	100	57	15.71	22.62	6.36	24.50	1056.51	4069.91	166.089
19	-1.80	100	58	15.71	22.62	7.38	25.91	1062.77	3729.34	143.912
20	-1.90	100	59	15.71	22.62	8.55	27.35	1061.47	3395.38	124.153
21	-2.00	100	60	15.71	22.62	9.87	28.81	1055.07	3078.23	106.857
22	-2.10	100	61	15.71	22.62	11.37	30.29	1034.70	2755.71	90.977
23	-2.20	100	62	15.71	22.62	13.06	31.80	1015.33	2472.46	77.755
24	-2.30	100	63	15.71	22.62	14.94	33.33	989.82	2208.86	66.272
25	-2.40	100	64	15.71	22.62	17.01	34.89	969.65	1988.24	56.991
26	-2.50	100	65	15.71	22.62	19.30	36.47	939.28	1774.77	48.666
27	-2.60	100	66	15.71	22.62	21.80	38.07	916.75	1600.98	42.049
28	-2.70	100	67	15.71	22.62	24.53	39.70	896.37	1451.12	36.548
29	-2.80	100	68	15.71	22.62	27.48	41.36	876.72	1319.58	31.905
30	-2.90	100	69	15.71	22.62	30.67	43.04	861.75	1209.35	28.099

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
31	-3.00	100	70	15.71	22.62	34.10	44.74	850.47	1115.88	24.940
32	-3.10	100	71	15.71	22.62	37.78	46.47	842.15	1035.82	22.290
33	-3.20	100	72	15.71	22.62	41.72	48.22	836.26	966.62	20.045
34	-3.30	100	73	15.71	22.62	45.92	50.00	832.35	906.31	18.126
35	-3.40	100	74	15.71	22.62	50.39	51.80	830.10	853.36	16.473
36	-3.50	100	75	15.71	22.62	55.14	53.63	829.25	806.58	15.040
37	-3.60	100	76	15.71	22.62	60.17	55.48	829.58	764.98	13.788
38	-3.70	100	77	15.71	22.62	65.48	57.36	830.91	727.80	12.689
39	-3.80	100	78	15.71	22.62	71.09	59.26	833.12	694.40	11.719
40	-3.90	100	79	15.71	22.62	77.01	61.18	836.09	664.26	10.857
41	-4.00	100	80	15.71	22.62	83.23	63.13	839.71	636.94	10.089
42	-4.10	100	81	15.71	22.62	89.76	65.10	843.91	612.08	9.402
43	-4.20	100	82	15.71	22.62	96.62	67.10	848.31	589.17	8.780
44	-4.30	100	83	15.71	22.62	103.80	69.12	851.99	567.39	8.208
45	-4.40	100	84	15.71	22.62	111.31	71.17	856.11	547.39	7.691
46	-4.50	100	85	15.71	22.62	119.16	73.24	860.63	528.98	7.222
47	-4.60	100	86	15.71	22.62	127.36	75.34	865.49	511.98	6.796
48	-4.70	100	87	15.71	22.62	135.91	77.46	870.67	496.24	6.406
49	-4.80	100	88	15.71	67.86	144.81	79.60	2403.42	1321.19	16.597
50	-4.90	100	89	15.71	67.86	154.08	81.77	2429.60	1289.45	15.769
51	-5.00	100	90	15.71	67.86	163.72	83.97	2455.67	1259.48	15.000
52	-5.10	100	91	15.71	67.86	173.73	86.19	2478.31	1229.48	14.265
53	-5.20	100	92	15.71	67.86	184.12	88.43	2501.43	1201.37	13.586
54	-5.30	100	93	15.71	67.86	194.91	90.70	2524.99	1174.98	12.955
55	-5.40	100	94	15.71	67.86	206.08	92.99	2548.96	1150.16	12.369
56	-5.50	100	95	15.71	67.86	217.66	95.31	2573.31	1126.78	11.823
57	-5.60	100	96	15.71	67.86	229.64	97.65	2598.03	1104.73	11.314
58	-5.70	100	97	15.71	67.86	242.03	100.01	2623.08	1083.91	10.838
59	-5.80	100	98	15.71	67.86	254.85	102.40	2648.45	1064.21	10.392
60	-5.90	100	99	15.71	67.86	268.08	104.82	2674.11	1045.56	9.975
61	-6.00	100	100	15.71	67.86	281.75	107.26	2700.06	1027.87	9.583
62	-6.10	100	101	15.71	45.24	295.85	109.72	1865.96	692.02	6.307
63	-6.20	100	102	31.42	45.24	310.40	112.21	1899.73	686.76	6.120
64	-6.30	100	103	15.71	45.24	325.39	114.72	1898.04	669.19	5.833
65	-6.40	100	104	15.71	45.24	340.84	117.26	1914.30	658.59	5.616
66	-6.50	100	105	15.71	45.24	356.74	119.82	1930.68	648.47	5.412
67	-6.60	100	106	15.71	45.24	373.12	122.41	1947.17	638.80	5.219
68	-6.70	100	107	15.71	45.24	389.96	125.02	1963.78	629.57	5.036
69	-6.80	100	108	15.71	45.24	407.29	127.65	1980.51	620.74	4.863
70	-6.90	100	109	15.71	45.24	425.10	130.31	1997.35	612.29	4.699
71	-7.00	100	110	15.71	45.24	443.40	133.00	2014.29	604.19	4.543

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	0.00	100	40	15.71	22.62	0.83	4.77	562.60	3214.88	674.437
2	-0.10	100	41	15.71	22.62	0.90	5.76	571.08	3641.99	632.322
3	-0.20	100	42	15.71	22.62	1.11	6.78	601.42	3660.44	540.115
4	-0.30	100	43	15.71	22.62	1.47	7.82	645.99	3435.02	439.310
5	-0.40	100	44	15.71	22.62	1.98	8.89	662.91	2976.19	334.946
6	-0.50	100	45	15.71	22.62	2.64	9.98	654.51	2468.99	247.478
7	-0.60	100	46	15.71	22.62	3.47	11.09	634.49	2026.86	182.730
8	-0.70	100	47	15.71	22.62	4.47	12.23	609.91	1670.14	136.537
9	-0.80	100	48	15.71	22.62	5.63	13.40	586.46	1394.48	104.092
10	-0.90	100	49	15.71	22.62	6.98	14.59	570.23	1191.81	81.711
11	-1.00	100	50	15.71	22.62	8.51	15.80	557.55	1035.63	65.549
12	-1.10	100	51	15.71	22.62	10.22	17.04	549.17	915.43	53.731
13	-1.20	100	52	15.71	22.62	12.13	18.30	542.88	819.10	44.760
14	-1.30	100	53	15.71	22.62	14.24	19.59	539.85	742.82	37.924
15	-1.40	100	54	15.71	22.62	16.54	20.90	539.22	681.12	32.592
16	-1.50	100	55	15.71	22.62	19.06	22.23	540.37	630.30	28.347
17	-1.60	100	56	15.71	22.62	21.79	23.60	542.90	587.78	24.911
18	-1.70	100	57	15.71	22.62	24.74	24.98	546.52	551.73	22.086
19	-1.80	100	58	15.71	22.62	27.92	26.39	550.99	520.83	19.735
20	-1.90	100	59	15.71	22.62	31.32	27.82	556.17	494.06	17.756
21	-2.00	100	60	15.71	22.62	34.96	29.28	561.93	470.68	16.073
22	-2.10	100	61	15.71	22.62	38.84	30.77	568.17	450.09	14.629
23	-2.20	100	62	15.71	22.62	42.96	32.27	574.82	431.84	13.380

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
24	-2.30	100	63	15.71	22.62	47.33	33.81	581.81	415.56	12.292
25	-2.40	100	64	15.71	22.62	51.96	35.36	589.11	400.95	11.338
26	-2.50	100	65	15.71	22.62	56.85	36.94	596.66	387.78	10.496
27	-2.60	100	66	15.71	22.62	62.00	38.55	604.44	375.84	9.749
28	-2.70	100	67	15.71	22.62	67.42	40.18	612.42	364.99	9.084
29	-2.80	100	68	15.71	22.62	73.12	41.84	620.58	355.07	8.487
30	-2.90	100	69	15.71	22.62	79.10	43.51	628.62	345.83	7.947
31	-3.00	100	70	15.71	22.62	85.36	45.22	636.34	337.09	7.455
32	-3.10	100	71	15.71	22.62	91.92	46.95	644.18	329.02	7.008
33	-3.20	100	72	15.71	22.62	98.77	48.70	652.14	321.54	6.603
34	-3.30	100	73	15.71	22.62	105.92	50.48	660.18	314.60	6.233
35	-3.40	100	74	15.71	22.62	113.38	52.28	668.32	308.15	5.894
36	-3.50	100	75	15.71	22.62	121.16	54.11	676.53	302.12	5.584
37	-3.60	100	76	15.71	22.62	129.25	55.96	684.81	296.49	5.299
38	-3.70	100	77	15.71	22.62	137.66	57.83	693.16	291.21	5.035
39	-3.80	100	78	15.71	22.62	146.40	59.73	701.57	286.25	4.792
40	-3.90	100	79	15.71	22.62	155.47	61.66	710.03	281.59	4.567
41	-4.00	100	80	15.71	22.62	164.88	63.61	718.54	277.20	4.358
42	-4.10	100	81	15.71	22.62	174.63	65.58	727.10	273.06	4.164
43	-4.20	100	82	15.71	22.62	184.73	67.58	735.70	269.14	3.983
44	-4.30	100	83	15.71	22.62	195.18	69.60	744.34	265.43	3.814
45	-4.40	100	84	15.71	22.62	205.99	71.65	753.01	261.91	3.656
46	-4.50	100	85	15.71	22.62	217.16	73.72	761.72	258.58	3.508
47	-4.60	100	86	15.71	22.62	228.70	75.81	770.46	255.40	3.369
48	-4.70	100	87	15.71	22.62	240.62	77.93	779.23	252.38	3.238
49	-4.80	100	88	15.71	67.86	252.92	80.08	2230.05	706.09	8.817
50	-4.90	100	89	15.71	67.86	265.60	82.25	2257.95	699.24	8.501
51	-5.00	100	90	15.71	67.86	278.66	84.44	2285.99	692.72	8.203
52	-5.10	100	91	15.71	67.86	292.13	86.66	2314.16	686.52	7.922
53	-5.20	100	92	15.71	67.86	305.99	88.91	2342.46	680.60	7.655
54	-5.30	100	93	15.71	67.86	320.26	91.17	2370.88	674.96	7.403
55	-5.40	100	94	15.71	67.86	334.93	93.47	2399.43	669.58	7.164
56	-5.50	100	95	15.71	67.86	350.03	95.78	2428.09	664.43	6.937
57	-5.60	100	96	15.71	67.86	365.54	98.12	2456.47	659.40	6.720
58	-5.70	100	97	15.71	67.86	381.48	100.49	2483.48	654.20	6.510
59	-5.80	100	98	15.71	67.86	397.84	102.88	2510.52	649.20	6.310
60	-5.90	100	99	15.71	67.86	414.65	105.29	2537.59	644.39	6.120
61	-6.00	100	100	15.71	67.86	431.89	107.73	2564.68	639.75	5.938
62	-6.10	100	101	15.71	45.24	449.58	110.20	1761.91	431.86	3.919
63	-6.20	100	102	31.42	45.24	467.73	112.69	1795.24	432.51	3.838
64	-6.30	100	103	15.71	45.24	486.33	115.20	1798.86	426.11	3.699
65	-6.40	100	104	15.71	45.24	505.39	117.74	1817.39	423.39	3.596
66	-6.50	100	105	15.71	45.24	524.91	120.30	1835.95	420.76	3.498
67	-6.60	100	106	15.71	45.24	544.91	122.88	1854.53	418.22	3.403
68	-6.70	100	107	15.71	45.24	565.39	125.50	1873.15	415.77	3.313
69	-6.80	100	108	15.71	45.24	586.34	128.13	1891.79	413.40	3.226
70	-6.90	100	109	15.71	45.24	607.79	130.79	1910.48	411.12	3.143
71	-7.00	100	110	15.71	45.24	629.73	133.47	1929.19	408.90	3.064

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	0.00	100	40	15.71	22.62	0.75	4.29	562.60	3214.88	749.306
2	-0.10	100	41	15.71	22.62	0.81	5.28	567.00	3718.73	703.850
3	-0.20	100	42	15.71	22.62	0.97	6.30	592.04	3832.90	608.313
4	-0.30	100	43	15.71	22.62	1.26	7.34	632.03	3685.98	501.983
5	-0.40	100	44	15.71	22.62	1.67	8.41	676.10	3408.21	405.290
6	-0.50	100	45	15.71	22.62	2.21	9.50	684.43	2947.99	310.305
7	-0.60	100	46	15.71	22.62	2.88	10.62	678.25	2502.91	235.772
8	-0.70	100	47	15.71	22.62	3.69	11.76	663.04	2114.37	179.857
9	-0.80	100	48	15.71	22.62	4.64	12.92	644.64	1794.99	138.927
10	-0.90	100	49	15.71	22.62	5.74	14.11	622.54	1529.52	108.404
11	-1.00	100	50	15.71	22.62	7.00	15.32	609.43	1334.11	87.066
12	-1.10	100	51	15.71	22.62	8.42	16.56	595.75	1172.33	70.788
13	-1.20	100	52	15.71	22.62	10.00	17.82	587.64	1047.73	58.783
14	-1.30	100	53	15.71	22.62	11.75	19.11	580.83	944.92	49.444
15	-1.40	100	54	15.71	22.62	13.67	20.42	576.47	861.06	42.162
16	-1.50	100	55	15.71	22.62	15.78	21.76	574.62	792.44	36.420

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
17	-1.60	100	56	15.71	22.62	18.07	23.12	574.70	735.35	31.807
18	-1.70	100	57	15.71	22.62	20.55	24.50	576.28	687.19	28.043
19	-1.80	100	58	15.71	22.62	23.23	25.91	579.03	646.05	24.930
20	-1.90	100	59	15.71	22.62	26.10	27.35	582.74	610.54	22.325
21	-2.00	100	60	15.71	22.62	29.19	28.81	587.23	579.61	20.120
22	-2.10	100	61	15.71	22.62	32.48	30.29	592.37	552.43	18.238
23	-2.20	100	62	15.71	22.62	35.99	31.80	598.05	528.39	16.617
24	-2.30	100	63	15.71	22.62	39.72	33.33	604.19	506.97	15.211
25	-2.40	100	64	15.71	22.62	43.68	34.89	610.73	487.79	13.982
26	-2.50	100	65	15.71	22.62	47.87	36.47	617.60	470.50	12.902
27	-2.60	100	66	15.71	22.62	52.30	38.07	624.77	454.86	11.947
28	-2.70	100	67	15.71	22.62	56.96	39.70	632.20	440.64	11.098
29	-2.80	100	68	15.71	22.62	61.88	41.36	639.85	427.66	10.340
30	-2.90	100	69	15.71	22.62	67.05	43.04	647.71	415.77	9.660
31	-3.00	100	70	15.71	22.62	72.47	44.74	655.76	404.84	9.048
32	-3.10	100	71	15.71	22.62	78.16	46.47	663.96	394.75	8.495
33	-3.20	100	72	15.71	22.62	84.12	48.22	671.51	384.97	7.983
34	-3.30	100	73	15.71	22.62	90.35	50.00	679.18	375.88	7.518
35	-3.40	100	74	15.71	22.62	96.85	51.80	686.98	367.43	7.093
36	-3.50	100	75	15.71	22.62	103.64	53.63	694.87	359.55	6.704
37	-3.60	100	76	15.71	22.62	110.72	55.48	702.86	352.18	6.348
38	-3.70	100	77	15.71	22.62	118.10	57.36	710.94	345.28	6.020
39	-3.80	100	78	15.71	22.62	125.77	59.26	719.09	338.80	5.718
40	-3.90	100	79	15.71	22.62	133.74	61.18	727.31	332.70	5.438
41	-4.00	100	80	15.71	22.62	142.03	63.13	735.59	326.96	5.179
42	-4.10	100	81	15.71	22.62	150.63	65.10	743.94	321.54	4.939
43	-4.20	100	82	15.71	22.62	159.54	67.10	752.34	316.42	4.716
44	-4.30	100	83	15.71	22.62	168.79	69.12	760.79	311.56	4.507
45	-4.40	100	84	15.71	22.62	178.36	71.17	769.28	306.96	4.313
46	-4.50	100	85	15.71	22.62	188.27	73.24	777.82	302.60	4.131
47	-4.60	100	86	15.71	22.62	198.52	75.34	786.40	298.44	3.961
48	-4.70	100	87	15.71	22.62	209.11	77.46	795.02	294.49	3.802
49	-4.80	100	88	15.71	67.86	220.05	79.60	2263.09	818.67	10.284
50	-4.90	100	89	15.71	67.86	231.35	81.77	2290.69	809.66	9.901
51	-5.00	100	90	15.71	67.86	243.01	83.97	2318.43	801.09	9.540
52	-5.10	100	91	15.71	67.86	255.04	86.19	2346.32	792.91	9.200
53	-5.20	100	92	15.71	67.86	267.43	88.43	2374.36	785.10	8.878
54	-5.30	100	93	15.71	67.86	280.21	90.70	2402.53	777.65	8.574
55	-5.40	100	94	15.71	67.86	293.36	92.99	2430.84	770.52	8.286
56	-5.50	100	95	15.71	67.86	306.90	95.31	2459.28	763.70	8.013
57	-5.60	100	96	15.71	67.86	320.84	97.65	2487.84	757.18	7.754
58	-5.70	100	97	15.71	67.86	335.17	100.01	2516.53	750.93	7.508
59	-5.80	100	98	15.71	67.86	349.90	102.40	2545.34	744.93	7.274
60	-5.90	100	99	15.71	67.86	365.04	104.82	2573.24	738.89	7.049
61	-6.00	100	100	15.71	67.86	380.59	107.26	2600.17	732.78	6.832
62	-6.10	100	101	15.71	45.24	396.56	109.72	1786.93	494.41	4.506
63	-6.20	100	102	31.42	45.24	412.95	112.21	1820.83	494.76	4.409
64	-6.30	100	103	15.71	45.24	429.77	114.72	1823.62	486.79	4.243
65	-6.40	100	104	15.71	45.24	447.03	117.26	1842.03	483.19	4.121
66	-6.50	100	105	15.71	45.24	464.72	119.82	1860.47	479.70	4.003
67	-6.60	100	106	15.71	45.24	482.85	122.41	1878.94	476.33	3.891
68	-6.70	100	107	15.71	45.24	501.43	125.02	1897.44	473.07	3.784
69	-6.80	100	108	15.71	45.24	520.47	127.65	1915.98	469.92	3.681
70	-6.90	100	109	15.71	45.24	539.97	130.31	1934.56	466.88	3.583
71	-7.00	100	110	15.71	45.24	559.93	133.00	1953.17	463.93	3.488

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	40	15.71	22.62	0.98	5.58	562.60	3214.88	576.389
2	-0.10	100	41	15.71	22.62	0.98	6.87	557.06	3903.10	568.266
3	-0.20	100	42	15.71	22.62	1.00	8.19	550.32	4521.56	552.006
4	-0.30	100	43	15.71	22.62	1.03	9.55	545.14	5041.92	528.188
5	-0.40	100	44	15.71	22.62	1.09	10.93	545.45	5461.91	499.621
6	-0.50	100	45	15.71	22.62	1.18	12.35	551.59	5764.62	466.756
7	-0.60	100	46	15.71	22.62	1.31	13.80	566.29	5973.94	432.876
8	-0.70	100	47	15.71	22.62	1.48	15.28	589.37	6098.05	399.019
9	-0.80	100	48	15.71	22.62	1.69	16.80	620.24	6148.71	366.071

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
10	-0.90	100	49	15.71	22.62	1.97	18.34	658.03	6139.21	334.703
11	-1.00	100	50	15.71	22.62	2.30	19.92	701.04	6076.48	305.046
12	-1.10	100	51	15.71	22.62	2.70	21.53	747.57	5968.31	277.216
13	-1.20	100	52	15.71	22.62	3.17	23.17	797.66	5834.65	251.811
14	-1.30	100	53	15.71	22.62	3.72	24.84	849.50	5677.79	228.537
15	-1.40	100	54	15.71	22.62	4.35	26.55	901.73	5502.18	207.245
16	-1.50	100	55	15.71	22.62	5.08	28.29	955.35	5324.07	188.222
17	-1.60	100	56	15.71	22.62	5.90	30.05	1006.95	5130.78	170.713
18	-1.70	100	57	15.71	22.62	6.83	31.86	1057.24	4931.78	154.816
19	-1.80	100	58	15.71	22.62	7.88	33.69	1107.96	4734.22	140.530
20	-1.90	100	59	15.71	22.62	9.08	35.55	1130.02	4423.40	124.418
21	-2.00	100	60	15.71	22.62	10.44	37.45	1144.37	4104.13	109.592
22	-2.10	100	61	15.71	22.62	11.98	39.38	1151.50	3785.04	96.122
23	-2.20	100	62	15.71	22.62	13.70	41.34	1144.82	3453.20	83.537
24	-2.30	100	63	15.71	22.62	15.62	43.33	1135.63	3149.26	72.682
25	-2.40	100	64	15.71	22.62	17.75	45.35	1118.06	2857.13	62.997
26	-2.50	100	65	15.71	22.62	20.08	47.41	1099.93	2596.80	54.775
27	-2.60	100	66	15.71	22.62	22.63	49.50	1077.16	2355.75	47.594
28	-2.70	100	67	15.71	22.62	25.41	51.62	1060.68	2154.76	41.746
29	-2.80	100	68	15.71	22.62	28.42	53.77	1033.65	1955.86	36.377
30	-2.90	100	69	15.71	22.62	31.66	55.95	1011.69	1787.81	31.954
31	-3.00	100	70	15.71	22.62	35.15	58.17	995.36	1646.95	28.315
32	-3.10	100	71	15.71	22.62	38.90	60.41	975.27	1514.74	25.073
33	-3.20	100	72	15.71	22.62	42.90	62.69	958.85	1401.21	22.351
34	-3.30	100	73	15.71	22.62	47.17	65.00	946.13	1303.87	20.059
35	-3.40	100	74	15.71	22.62	51.71	67.34	936.42	1219.61	18.110
36	-3.50	100	75	15.71	22.62	56.53	69.72	929.19	1146.06	16.438
37	-3.60	100	76	15.71	22.62	61.63	72.12	924.02	1081.38	14.993
38	-3.70	100	77	15.71	22.62	67.02	74.56	920.58	1024.12	13.735
39	-3.80	100	78	15.71	22.62	72.72	77.03	918.61	973.12	12.633
40	-3.90	100	79	15.71	22.62	78.71	79.53	917.88	927.45	11.661
41	-4.00	100	80	15.71	22.62	85.02	82.07	918.24	886.35	10.800
42	-4.10	100	81	15.71	22.62	91.65	84.63	919.54	849.19	10.034
43	-4.20	100	82	15.71	22.62	98.59	87.23	921.65	815.45	9.348
44	-4.30	100	83	15.71	22.62	105.87	89.86	924.48	784.69	8.732
45	-4.40	100	84	15.71	22.62	113.48	92.52	927.95	756.56	8.177
46	-4.50	100	85	15.71	22.62	121.43	95.21	931.98	730.75	7.675
47	-4.60	100	86	15.71	22.62	129.74	97.94	936.51	706.99	7.219
48	-4.70	100	87	15.71	22.62	138.39	100.70	941.47	685.03	6.803
49	-4.80	100	88	15.71	67.86	147.41	103.48	2508.64	1761.15	17.018
50	-4.90	100	89	15.71	67.86	156.79	106.31	2533.05	1717.44	16.156
51	-5.00	100	90	15.71	67.86	166.55	109.16	2558.05	1676.61	15.359
52	-5.10	100	91	15.71	67.86	176.68	112.04	2583.59	1638.39	14.623
53	-5.20	100	92	15.71	67.86	187.20	114.96	2609.64	1602.57	13.940
54	-5.30	100	93	15.71	67.86	198.11	117.91	2636.16	1568.93	13.307
55	-5.40	100	94	15.71	67.86	209.42	120.89	2663.13	1537.30	12.717
56	-5.50	100	95	15.71	67.86	221.13	123.90	2690.51	1507.50	12.167
57	-5.60	100	96	15.71	67.86	233.25	126.94	2716.50	1478.42	11.646
58	-5.70	100	97	15.71	67.86	245.78	130.02	2740.05	1449.46	11.148
59	-5.80	100	98	15.71	67.86	258.74	133.12	2764.03	1422.12	10.683
60	-5.90	100	99	15.71	67.86	272.13	136.26	2788.41	1396.26	10.247
61	-6.00	100	100	15.71	67.86	285.94	139.43	2813.16	1371.77	9.838
62	-6.10	100	101	15.71	45.24	300.20	142.64	1962.03	932.23	6.536
63	-6.20	100	102	31.42	45.24	314.91	145.87	1997.82	925.43	6.344
64	-6.30	100	103	15.71	45.24	330.06	149.14	1992.29	900.21	6.036
65	-6.40	100	104	15.71	45.24	345.68	152.44	2007.73	885.37	5.808
66	-6.50	100	105	15.71	45.24	361.76	155.77	2023.34	871.22	5.593
67	-6.60	100	106	15.71	45.24	378.31	159.13	2039.10	857.72	5.390
68	-6.70	100	107	15.71	45.24	395.33	162.52	2055.04	844.84	5.198
69	-6.80	100	108	15.71	45.24	412.84	165.95	2071.13	832.53	5.017
70	-6.90	100	109	15.71	45.24	430.84	169.41	2087.37	820.77	4.845
71	-7.00	100	110	15.71	45.24	449.33	172.90	2103.77	809.51	4.682

Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	40	15.71	22.62	0.75	4.29	562.60	3214.88	749.306
2	-0.10	100	41	15.71	22.62	0.75	5.28	557.11	3902.27	738.589



n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
3	-0.20	100	42	15.71	22.62	0.77	6.30	550.76	4514.46	716.483
4	-0.30	100	43	15.71	22.62	0.80	7.34	546.86	5019.01	683.525
5	-0.40	100	44	15.71	22.62	0.85	8.41	549.54	5409.34	643.255
6	-0.50	100	45	15.71	22.62	0.94	9.50	559.96	5675.30	597.380
7	-0.60	100	46	15.71	22.62	1.06	10.62	579.79	5833.22	549.484
8	-0.70	100	47	15.71	22.62	1.21	11.76	608.96	5898.56	501.756
9	-0.80	100	48	15.71	22.62	1.42	12.92	646.18	5884.20	455.420
10	-0.90	100	49	15.71	22.62	1.68	14.11	689.05	5798.27	410.950
11	-1.00	100	50	15.71	22.62	1.99	15.32	737.11	5666.58	369.809
12	-1.10	100	51	15.71	22.62	2.37	16.56	788.51	5499.99	332.103
13	-1.20	100	52	15.71	22.62	2.83	17.82	840.71	5302.46	297.495
14	-1.30	100	53	15.71	22.62	3.35	19.11	894.72	5097.86	266.753
15	-1.40	100	54	15.71	22.62	3.96	20.42	946.25	4874.02	238.660
16	-1.50	100	55	15.71	22.62	4.66	21.76	996.98	4650.87	213.749
17	-1.60	100	56	15.71	22.62	5.46	23.12	1036.86	4390.48	189.906
18	-1.70	100	57	15.71	22.62	6.36	24.50	1056.51	4069.91	160.089
19	-1.80	100	58	15.71	22.62	7.38	25.91	1062.77	3729.34	143.912
20	-1.90	100	59	15.71	22.62	8.55	27.35	1061.47	3395.38	124.153
21	-2.00	100	60	15.71	22.62	9.87	28.81	1055.07	3078.23	106.857
22	-2.10	100	61	15.71	22.62	11.37	30.29	1034.70	2755.71	90.977
23	-2.20	100	62	15.71	22.62	13.06	31.80	1015.33	2472.46	77.755
24	-2.30	100	63	15.71	22.62	14.94	33.33	989.82	2208.86	66.272
25	-2.40	100	64	15.71	22.62	17.01	34.89	969.65	1988.24	56.991
26	-2.50	100	65	15.71	22.62	19.30	36.47	939.28	1774.77	48.666
27	-2.60	100	66	15.71	22.62	21.80	38.07	916.75	1600.98	42.049
28	-2.70	100	67	15.71	22.62	24.53	39.70	896.37	1451.12	36.548
29	-2.80	100	68	15.71	22.62	27.48	41.36	876.72	1319.58	31.905
30	-2.90	100	69	15.71	22.62	30.67	43.04	861.75	1209.35	28.099
31	-3.00	100	70	15.71	22.62	34.10	44.74	850.47	1115.88	24.940
32	-3.10	100	71	15.71	22.62	37.78	46.47	842.15	1035.82	22.290
33	-3.20	100	72	15.71	22.62	41.72	48.22	836.26	966.62	20.045
34	-3.30	100	73	15.71	22.62	45.92	50.00	832.35	906.31	18.126
35	-3.40	100	74	15.71	22.62	50.39	51.80	830.10	853.36	16.473
36	-3.50	100	75	15.71	22.62	55.14	53.63	829.25	806.58	15.040
37	-3.60	100	76	15.71	22.62	60.17	55.48	829.58	764.98	13.788
38	-3.70	100	77	15.71	22.62	65.48	57.36	830.91	727.80	12.689
39	-3.80	100	78	15.71	22.62	71.09	59.26	833.12	694.40	11.719
40	-3.90	100	79	15.71	22.62	77.01	61.18	836.09	664.26	10.857
41	-4.00	100	80	15.71	22.62	83.23	63.13	839.71	636.94	10.089
42	-4.10	100	81	15.71	22.62	89.76	65.10	843.91	612.08	9.402
43	-4.20	100	82	15.71	22.62	96.62	67.10	848.31	589.17	8.780
44	-4.30	100	83	15.71	22.62	103.80	69.12	851.99	567.39	8.208
45	-4.40	100	84	15.71	22.62	111.31	71.17	856.11	547.39	7.691
46	-4.50	100	85	15.71	22.62	119.16	73.24	860.63	528.98	7.222
47	-4.60	100	86	15.71	22.62	127.36	75.34	865.49	511.98	6.796
48	-4.70	100	87	15.71	22.62	135.91	77.46	870.67	496.24	6.406
49	-4.80	100	88	15.71	67.86	144.81	79.60	2403.42	1321.19	16.597
50	-4.90	100	89	15.71	67.86	154.08	81.77	2429.60	1289.45	15.769
51	-5.00	100	90	15.71	67.86	163.72	83.97	2455.67	1259.48	15.000
52	-5.10	100	91	15.71	67.86	173.73	86.19	2478.31	1229.48	14.265
53	-5.20	100	92	15.71	67.86	184.12	88.43	2501.43	1201.37	13.586
54	-5.30	100	93	15.71	67.86	194.91	90.70	2524.99	1174.98	12.955
55	-5.40	100	94	15.71	67.86	206.08	92.99	2548.96	1150.16	12.369
56	-5.50	100	95	15.71	67.86	217.66	95.31	2573.31	1126.78	11.823
57	-5.60	100	96	15.71	67.86	229.64	97.65	2598.03	1104.73	11.314
58	-5.70	100	97	15.71	67.86	242.03	100.01	2623.08	1083.91	10.838
59	-5.80	100	98	15.71	67.86	254.85	102.40	2648.45	1064.21	10.392
60	-5.90	100	99	15.71	67.86	268.08	104.82	2674.11	1045.56	9.975
61	-6.00	100	100	15.71	67.86	281.75	107.26	2700.06	1027.87	9.583
62	-6.10	100	101	15.71	45.24	295.85	109.72	1865.96	692.02	6.307
63	-6.20	100	102	15.71	45.24	310.40	112.21	1899.73	686.76	6.120
64	-6.30	100	103	15.71	45.24	325.39	114.72	1898.04	669.19	5.833
65	-6.40	100	104	15.71	45.24	340.84	117.26	1914.30	658.59	5.616
66	-6.50	100	105	15.71	45.24	356.74	119.82	1930.68	648.47	5.412
67	-6.60	100	106	15.71	45.24	373.12	122.41	1947.17	638.80	5.219
68	-6.70	100	107	15.71	45.24	389.96	125.02	1963.78	629.57	5.036
69	-6.80	100	108	15.71	45.24	407.29	127.65	1980.51	620.74	4.863
70	-6.90	100	109	15.71	45.24	425.10	130.31	1997.35	612.29	4.699
71	-7.00	100	110	15.71	45.24	443.40	133.00	2014.29	604.19	4.543

Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	0.00	100	40	15.71	22.62	0.98	5.58	562.60	3214.88	576.389
2	-0.10	100	41	15.71	22.62	0.98	6.87	557.06	3903.10	568.266
3	-0.20	100	42	15.71	22.62	1.00	8.19	550.32	4521.56	552.006
4	-0.30	100	43	15.71	22.62	1.03	9.55	545.14	5041.92	528.188
5	-0.40	100	44	15.71	22.62	1.09	10.93	545.45	5461.91	499.621
6	-0.50	100	45	15.71	22.62	1.18	12.35	551.59	5764.62	466.756
7	-0.60	100	46	15.71	22.62	1.31	13.80	566.29	5973.94	432.876
8	-0.70	100	47	15.71	22.62	1.48	15.28	589.37	6098.05	399.019
9	-0.80	100	48	15.71	22.62	1.69	16.80	620.24	6148.71	366.071
10	-0.90	100	49	15.71	22.62	1.97	18.34	658.03	6139.21	334.703
11	-1.00	100	50	15.71	22.62	2.30	19.92	701.04	6076.48	305.046
12	-1.10	100	51	15.71	22.62	2.70	21.53	747.57	5968.31	277.216
13	-1.20	100	52	15.71	22.62	3.17	23.17	797.66	5834.65	251.811
14	-1.30	100	53	15.71	22.62	3.72	24.84	849.50	5677.79	228.537
15	-1.40	100	54	15.71	22.62	4.35	26.55	901.73	5502.18	207.245
16	-1.50	100	55	15.71	22.62	5.08	28.29	955.35	5324.07	188.222
17	-1.60	100	56	15.71	22.62	5.90	30.05	1006.95	5130.78	170.713
18	-1.70	100	57	15.71	22.62	6.83	31.86	1057.24	4931.78	154.816
19	-1.80	100	58	15.71	22.62	7.88	33.69	1107.96	4734.22	140.530
20	-1.90	100	59	15.71	22.62	9.08	35.55	1130.02	4423.40	124.418
21	-2.00	100	60	15.71	22.62	10.44	37.45	1144.37	4104.13	109.592
22	-2.10	100	61	15.71	22.62	11.98	39.38	1151.50	3785.04	96.122
23	-2.20	100	62	15.71	22.62	13.70	41.34	1144.82	3453.20	83.537
24	-2.30	100	63	15.71	22.62	15.62	43.33	1135.63	3149.26	72.682
25	-2.40	100	64	15.71	22.62	17.75	45.35	1118.06	2857.13	62.997
26	-2.50	100	65	15.71	22.62	20.08	47.41	1099.93	2596.80	54.775
27	-2.60	100	66	15.71	22.62	22.63	49.50	1077.16	2355.75	47.594
28	-2.70	100	67	15.71	22.62	25.41	51.62	1060.68	2154.76	41.746
29	-2.80	100	68	15.71	22.62	28.42	53.77	1033.65	1955.86	36.377
30	-2.90	100	69	15.71	22.62	31.66	55.95	1011.69	1787.81	31.954
31	-3.00	100	70	15.71	22.62	35.15	58.17	995.36	1646.95	28.315
32	-3.10	100	71	15.71	22.62	38.90	60.41	975.27	1514.74	25.073
33	-3.20	100	72	15.71	22.62	42.90	62.69	958.85	1401.21	22.351
34	-3.30	100	73	15.71	22.62	47.17	65.00	946.13	1303.87	20.059
35	-3.40	100	74	15.71	22.62	51.71	67.34	936.42	1219.61	18.110
36	-3.50	100	75	15.71	22.62	56.53	69.72	929.19	1146.06	16.438
37	-3.60	100	76	15.71	22.62	61.63	72.12	924.02	1081.38	14.993
38	-3.70	100	77	15.71	22.62	67.02	74.56	920.58	1024.12	13.735
39	-3.80	100	78	15.71	22.62	72.72	77.03	918.61	973.12	12.633
40	-3.90	100	79	15.71	22.62	78.71	79.53	917.88	927.45	11.661
41	-4.00	100	80	15.71	22.62	85.02	82.07	918.24	886.35	10.800
42	-4.10	100	81	15.71	22.62	91.65	84.63	919.54	849.19	10.034
43	-4.20	100	82	15.71	22.62	98.59	87.23	921.65	815.45	9.348
44	-4.30	100	83	15.71	22.62	105.87	89.86	924.48	784.69	8.732
45	-4.40	100	84	15.71	22.62	113.48	92.52	927.95	756.56	8.177
46	-4.50	100	85	15.71	22.62	121.43	95.21	931.98	730.75	7.675
47	-4.60	100	86	15.71	22.62	129.74	97.94	936.51	706.99	7.219
48	-4.70	100	87	15.71	22.62	138.39	100.70	941.47	685.03	6.803
49	-4.80	100	88	15.71	67.86	147.41	103.48	2508.64	1761.15	17.018
50	-4.90	100	89	15.71	67.86	156.79	106.31	2533.05	1717.44	16.156
51	-5.00	100	90	15.71	67.86	166.55	109.16	2558.05	1676.61	15.359
52	-5.10	100	91	15.71	67.86	176.68	112.04	2583.59	1638.39	14.623
53	-5.20	100	92	15.71	67.86	187.20	114.96	2609.64	1602.57	13.940
54	-5.30	100	93	15.71	67.86	198.11	117.91	2636.16	1568.93	13.307
55	-5.40	100	94	15.71	67.86	209.42	120.89	2663.13	1537.30	12.717
56	-5.50	100	95	15.71	67.86	221.13	123.90	2690.51	1507.50	12.167
57	-5.60	100	96	15.71	67.86	233.25	126.94	2716.50	1478.42	11.646
58	-5.70	100	97	15.71	67.86	245.78	130.02	2740.05	1449.46	11.148
59	-5.80	100	98	15.71	67.86	258.74	133.12	2764.03	1422.12	10.683
60	-5.90	100	99	15.71	67.86	272.13	136.26	2788.41	1396.26	10.247
61	-6.00	100	100	15.71	67.86	285.94	139.43	2813.16	1371.77	9.838
62	-6.10	100	101	15.71	45.24	300.20	142.64	1962.03	932.23	6.536
63	-6.20	100	102	31.42	45.24	314.91	145.87	1997.82	925.43	6.344
64	-6.30	100	103	15.71	45.24	330.06	149.14	1992.29	900.21	6.036
65	-6.40	100	104	15.71	45.24	345.68	152.44	2007.73	885.37	5.808
66	-6.50	100	105	15.71	45.24	361.76	155.77	2023.34	871.22	5.593
67	-6.60	100	106	15.71	45.24	378.31	159.13	2039.10	857.72	5.390

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
68	-6.70	100	107	15.71	45.24	395.33	162.52	2055.04	844.84	5.198
69	-6.80	100	108	15.71	45.24	412.84	165.95	2071.13	832.53	5.017
70	-6.90	100	109	15.71	45.24	430.84	169.41	2087.37	820.77	4.845
71	-7.00	100	110	15.71	45.24	449.33	172.90	2103.77	809.51	4.682

## Mensola valle

### Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-0.75	100	50	22.62	22.62	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.66	100	50	22.62	22.62	-0.05	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-0.57	100	50	22.62	22.62	-0.19	0.00	0.00	0.00	1000.000
4	-0.49	100	50	22.62	22.62	-0.42	0.00	-362.72	0.00	858.824
5	-0.40	100	50	22.62	22.62	-0.75	0.00	-362.72	0.00	483.088

### Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-0.75	100	50	22.62	22.62	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.66	100	50	22.62	22.62	-0.05	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-0.57	100	50	22.62	22.62	-0.21	0.00	0.00	0.00	1000.000
4	-0.49	100	50	22.62	22.62	-0.47	0.00	-362.72	0.00	773.012
5	-0.40	100	50	22.62	22.62	-0.83	0.00	-362.72	0.00	434.819

### Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-0.75	100	50	22.62	22.62	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.66	100	50	22.62	22.62	-0.05	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-0.57	100	50	22.62	22.62	-0.19	0.00	0.00	0.00	1000.000
4	-0.49	100	50	22.62	22.62	-0.42	0.00	-362.72	0.00	858.824
5	-0.40	100	50	22.62	22.62	-0.75	0.00	-362.72	0.00	483.088

### Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-0.75	100	50	22.62	22.62	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.66	100	50	22.62	22.62	-0.06	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-0.57	100	50	22.62	22.62	-0.24	0.00	0.00	0.00	1000.000
4	-0.49	100	50	22.62	22.62	-0.55	0.00	-362.72	0.00	660.634
5	-0.40	100	50	22.62	22.62	-0.98	0.00	-362.72	0.00	371.606

### Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-0.75	100	50	22.62	22.62	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.66	100	50	22.62	22.62	-0.05	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-0.57	100	50	22.62	22.62	-0.19	0.00	0.00	0.00	1000.000
4	-0.49	100	50	22.62	22.62	-0.42	0.00	-362.72	0.00	858.824
5	-0.40	100	50	22.62	22.62	-0.75	0.00	-362.72	0.00	483.088

### Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-0.75	100	50	22.62	22.62	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.66	100	50	22.62	22.62	-0.06	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-0.57	100	50	22.62	22.62	-0.24	0.00	0.00	0.00	1000.000
4	-0.49	100	50	22.62	22.62	-0.55	0.00	-362.72	0.00	660.634
5	-0.40	100	50	22.62	22.62	-0.98	0.00	-362.72	0.00	371.606

## Fondazione

### Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Is	Afi	Afs	Mp	Mn	Mu	FS
	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
1-8-P	10.05	10.05	13.29	-244.37	-552.93	2.263
2-9-P	10.05	10.05	7.63	-153.92	-552.93	2.908
5-9-P	8.04	8.04	8.44	-19.84	-442.56	13.808
6-10-P	8.04	8.04	48.37	-161.46	-442.56	2.741
7-9-P	8.04	8.04	0.00	-163.52	-442.56	2.707
8-9-S	40.72	40.72	232.48	0.00	2197.83	9.454
9-9-S	40.72	40.72	268.85	0.00	2197.83	8.175
10-9-S	40.72	40.72	268.85	0.00	2197.83	8.175
11-9-S	40.72	40.72	232.48	0.00	2197.83	9.454

### Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

Is	Afi	Afs	Mp	Mn	Mu	FS
	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
1-8-P	10.05	10.05	12.27	-343.89	-552.93	1.608
2-9-P	10.05	10.05	16.47	-206.32	-552.93	2.042
5-12-P	8.04	8.04	16.88	-13.80	442.56	26.225
6-10-P	8.04	8.04	82.96	-123.00	-442.56	3.598
7-7-P	8.04	8.04	16.66	-90.45	-442.56	4.893
8-9-S	40.72	40.72	394.81	0.00	2197.83	5.567
9-9-S	40.72	40.72	470.46	0.00	2197.83	4.672
10-9-S	40.72	40.72	470.46	0.00	2197.83	4.672
11-9-S	40.72	40.72	394.81	0.00	2197.83	5.567

### Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

Is	Afi	Afs	Mp	Mn	Mu	FS
	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
1-8-P	10.05	10.05	11.73	-304.76	-552.93	1.814
2-9-P	10.05	10.05	13.43	-184.75	-552.93	2.280
5-10-P	8.04	8.04	3.58	-27.38	-442.56	16.164
6-10-P	8.04	8.04	81.98	-99.71	-442.56	4.439
7-7-P	8.04	8.04	20.89	-66.16	-442.56	6.689
8-9-S	40.72	40.72	336.31	0.00	2197.83	6.535
9-9-S	40.72	40.72	399.64	0.00	2197.83	5.499
10-9-S	40.72	40.72	399.64	0.00	2197.83	5.499
11-9-S	40.72	40.72	336.31	0.00	2197.83	6.535

### Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3)

Is	Afi	Afs	Mp	Mn	Mu	FS
	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
1-8-P	10.05	10.05	12.65	-277.81	-552.93	1.990
2-9-P	10.05	10.05	9.33	-173.95	-552.93	2.573
5-9-P	8.04	8.04	25.12	-19.96	-442.56	10.560
6-10-P	8.04	8.04	45.57	-201.56	-442.56	2.196
7-9-P	8.04	8.04	0.00	-226.80	-442.56	1.951
8-9-S	40.72	40.72	266.75	0.00	2197.83	8.239
9-10-S	40.72	40.72	328.38	0.00	2197.83	6.693
10-10-S	40.72	40.72	328.38	0.00	2197.83	6.693
11-9-S	40.72	40.72	266.75	0.00	2197.83	8.239

### Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R3)

Is	Afi	Afs	Mp	Mn	Mu	FS
	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
1-8-P	10.05	10.05	15.99	-257.05	-552.93	2.151
2-9-P	10.05	10.05	7.33	-162.92	-552.93	2.747
5-9-P	8.04	8.04	21.96	-17.70	-442.56	11.909
6-10-P	8.04	8.04	49.43	-188.16	-442.56	2.352
7-9-P	8.04	8.04	0.00	-204.49	-442.56	2.164
8-9-S	40.72	40.72	238.61	0.00	2197.83	9.211

Is	Afi	Afs	Mp	Mn	Mu	FS
	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
9-12-S	40.72	40.72	290.79	-0.07	2197.83	7.558
10-12-S	40.72	40.72	290.79	-0.07	2197.83	7.558
11-9-S	40.72	40.72	238.61	0.00	2197.83	9.211

#### Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R3)

Is	Afi	Afs	Mp	Mn	Mu	FS
	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
1-8-P	10.05	10.05	10.32	-265.47	-552.93	2.083
2-9-P	10.05	10.05	9.64	-164.95	-552.93	2.714
5-9-P	8.04	8.04	11.39	-21.89	-442.56	11.554
6-10-P	8.04	8.04	44.20	-174.55	-442.56	2.535
7-9-P	8.04	8.04	0.00	-185.82	-442.56	2.382
8-9-S	40.72	40.72	260.80	0.00	2197.83	8.427
9-9-S	40.72	40.72	313.91	0.00	2197.83	7.002
10-9-S	40.72	40.72	313.91	0.00	2197.83	7.002
11-9-S	40.72	40.72	260.80	0.00	2197.83	8.427

#### Verifiche a taglio

##### Simbologia adottata

Is	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A <sub>sw</sub>	area ferri a taglio espressa in [cmq]
cotθ	inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
V <sub>Rcd</sub>	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
V <sub>Rsd</sub>	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
V <sub>Rd</sub>	resistenza di progetto a taglio espressa in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio (A <sub>sw</sub> >0.0) V <sub>Rd</sub> =min(V <sub>Rcd</sub> , V <sub>Rsd</sub> ).
T	taglio agente espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

#### Paramento

#### Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	B	H	A <sub>sw</sub>	s	cotθ	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rd</sub>	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.79	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	246.12	0.03	8315.304
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	249.41	0.12	2106.660
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	252.67	0.27	951.140
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	255.91	0.47	543.722
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	259.11	0.73	353.123
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	262.29	1.06	248.530
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	265.43	1.44	184.921
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	268.56	1.87	143.313
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	271.65	2.37	114.579
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	274.73	2.93	93.881
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	277.78	3.54	78.462
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	280.81	4.21	66.658
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	283.81	4.94	57.411
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.80	5.73	50.028
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.77	6.59	43.977
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	292.72	7.52	38.920
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	295.65	8.58	34.445
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	298.56	9.83	30.369
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	301.45	11.26	26.770
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.33	12.87	23.646
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	307.20	14.61	21.029
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	310.04	16.42	18.877
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	312.87	18.32	17.082
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	315.69	20.28	15.566
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	318.50	22.32	14.270
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	321.29	24.43	13.153
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	324.06	26.60	12.182
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.83	28.85	11.330

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	329.58	31.16	10.577
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	332.32	33.54	9.909
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	335.05	35.98	9.312
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	337.76	38.49	8.776
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	340.47	41.06	8.292
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	343.17	43.69	7.854
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	345.85	46.39	7.455
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	348.53	49.15	7.090
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	351.19	51.98	6.756
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	353.85	54.86	6.449
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	356.49	57.81	6.166
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	359.13	60.82	5.905
42	-4.10	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	63.89	5.662
43	-4.20	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	364.38	67.02	5.437
44	-4.30	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	366.99	70.22	5.227
45	-4.40	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	369.59	73.47	5.031
46	-4.50	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	372.19	76.78	4.847
47	-4.60	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	374.78	80.16	4.675
48	-4.70	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	377.36	83.59	4.514
49	-4.80	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	379.93	87.09	4.361
50	-4.90	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	382.50	90.64	4.215
51	-5.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	385.07	94.26	4.076
52	-5.10	100	91	0.00	0.00	--	0.00	0.00	387.64	97.93	3.944
53	-5.20	100	92	0.00	0.00	--	0.00	0.00	390.21	101.67	3.818
54	-5.30	100	93	0.00	0.00	--	0.00	0.00	392.78	105.46	3.697
55	-5.40	100	94	0.00	0.00	--	0.00	0.00	395.35	109.32	3.581
56	-5.50	100	95	0.00	0.00	--	0.00	0.00	397.92	113.23	3.469
57	-5.60	100	96	0.00	0.00	--	0.00	0.00	400.49	117.20	3.361
58	-5.70	100	97	0.00	0.00	--	0.00	0.00	403.06	121.23	3.257
59	-5.80	100	98	0.00	0.00	--	0.00	0.00	405.63	125.33	3.157
60	-5.90	100	99	0.00	0.00	--	0.00	0.00	408.20	129.48	3.061
61	-6.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	410.77	133.69	2.969
62	-6.10	100	101	0.00	0.00	--	0.00	0.00	413.34	137.96	2.881
63	-6.20	100	102	0.00	0.00	--	0.00	0.00	415.91	142.28	2.797
64	-6.30	100	103	0.00	0.00	--	0.00	0.00	418.48	146.67	2.717
65	-6.40	100	104	0.00	0.00	--	0.00	0.00	421.05	151.12	2.641
66	-6.50	100	105	0.00	0.00	--	0.00	0.00	423.62	155.62	2.569
67	-6.60	100	106	0.00	0.00	--	0.00	0.00	426.19	160.19	2.501
68	-6.70	100	107	0.00	0.00	--	0.00	0.00	428.76	164.81	2.437
69	-6.80	100	108	0.00	0.00	--	0.00	0.00	431.33	169.50	2.377
70	-6.90	100	109	0.00	0.00	--	0.00	0.00	433.90	174.24	2.321
71	-7.00	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	436.47	179.04	2.269

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.85	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	246.18	1.34	183.950
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	249.47	2.73	91.464
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	252.74	4.17	60.649
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	255.97	5.66	45.250
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	259.17	7.20	36.014
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	262.35	8.79	29.858
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	265.50	10.43	25.462
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	268.62	12.12	22.167
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	271.72	13.86	19.605
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	274.79	15.65	17.557
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	277.84	17.49	15.883
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	280.87	19.39	14.488
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	283.88	21.33	13.310
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.86	23.32	12.300
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.83	25.37	11.426
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	292.78	27.46	10.662
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	295.71	29.61	9.988
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	298.62	31.80	9.391
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	301.52	34.05	8.856
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.40	36.34	8.376
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	307.26	38.69	7.942

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	310.11	41.08	7.548
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	312.94	43.53	7.189
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	315.76	46.03	6.860
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	318.56	48.58	6.558
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	321.35	51.18	6.279
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	324.13	53.83	6.022
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.89	56.52	5.783
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	329.64	59.27	5.561
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	332.38	62.07	5.355
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	335.11	64.92	5.162
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	337.83	67.83	4.981
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	340.54	70.78	4.811
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	343.23	73.78	4.652
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	345.92	76.83	4.502
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	348.59	79.93	4.361
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	351.26	83.09	4.228
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	353.91	86.29	4.101
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	356.56	89.54	3.982
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	359.20	92.85	3.869
42	-4.10	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.82	96.20	3.761
43	-4.20	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	364.44	99.61	3.659
44	-4.30	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	367.06	103.06	3.561
45	-4.40	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	369.66	106.57	3.469
46	-4.50	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	372.26	110.13	3.380
47	-4.60	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	374.85	113.73	3.296
48	-4.70	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	377.43	117.39	3.215
49	-4.80	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	489.43	121.10	4.042
50	-4.90	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	492.67	124.86	3.946
51	-5.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	495.90	128.66	3.854
52	-5.10	100	91	0.00	0.00	--	0.00	0.00	499.11	132.52	3.766
53	-5.20	100	92	0.00	0.00	--	0.00	0.00	502.32	136.43	3.682
54	-5.30	100	93	0.00	0.00	--	0.00	0.00	505.52	140.39	3.601
55	-5.40	100	94	0.00	0.00	--	0.00	0.00	508.71	144.40	3.523
56	-5.50	100	95	0.00	0.00	--	0.00	0.00	511.88	148.46	3.448
57	-5.60	100	96	0.00	0.00	--	0.00	0.00	515.06	152.57	3.376
58	-5.70	100	97	0.00	0.00	--	0.00	0.00	518.22	156.74	3.306
59	-5.80	100	98	0.00	0.00	--	0.00	0.00	521.37	160.95	3.239
60	-5.90	100	99	0.00	0.00	--	0.00	0.00	524.52	165.21	3.175
61	-6.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	527.66	169.52	3.113
62	-6.10	100	101	0.00	0.00	--	0.00	0.00	479.33	173.89	2.757
63	-6.20	100	102	0.00	0.00	--	0.00	0.00	519.22	178.30	2.912
64	-6.30	100	103	0.00	0.00	--	0.00	0.00	485.02	182.76	2.654
65	-6.40	100	104	0.00	0.00	--	0.00	0.00	487.85	187.28	2.605
66	-6.50	100	105	0.00	0.00	--	0.00	0.00	490.68	191.84	2.558
67	-6.60	100	106	0.00	0.00	--	0.00	0.00	493.50	196.46	2.512
68	-6.70	100	107	0.00	0.00	--	0.00	0.00	496.32	201.12	2.468
69	-6.80	100	108	0.00	0.00	--	0.00	0.00	499.13	205.84	2.425
70	-6.90	100	109	0.00	0.00	--	0.00	0.00	501.94	210.61	2.383
71	-7.00	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	504.74	215.42	2.343

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.79	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	246.12	1.05	233.568
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	249.41	2.16	115.553
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	252.67	3.31	76.255
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	255.91	4.52	56.635
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	259.11	5.77	44.878
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	262.29	7.08	37.050
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	265.43	8.44	31.468
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	268.56	9.84	27.288
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	271.65	11.30	24.044
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	274.73	12.81	21.454
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	277.78	14.36	19.340
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	280.81	15.97	17.582
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	283.81	17.63	16.099
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.80	19.34	14.831

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.77	21.10	13.734
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	292.72	22.91	12.778
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	295.65	24.77	11.937
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	298.56	26.68	11.191
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	301.45	28.64	10.526
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.33	30.65	9.929
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	307.20	32.71	9.391
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	310.04	34.82	8.903
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	312.87	36.99	8.459
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	315.69	39.20	8.053
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	318.50	41.46	7.681
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	321.29	43.78	7.339
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	324.06	46.14	7.023
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.83	48.56	6.731
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	329.58	51.02	6.460
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	332.32	53.54	6.207
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	335.05	56.10	5.972
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	337.76	58.72	5.752
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	340.47	61.39	5.546
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	343.17	64.10	5.353
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	345.85	66.87	5.172
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	348.53	69.69	5.001
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	351.19	72.56	4.840
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	353.85	75.48	4.688
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	356.49	78.45	4.544
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	359.13	81.47	4.408
42	-4.10	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	84.54	4.279
43	-4.20	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	364.38	87.66	4.157
44	-4.30	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	366.99	90.83	4.040
45	-4.40	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	369.59	94.05	3.930
46	-4.50	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	372.19	97.32	3.824
47	-4.60	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	374.78	100.64	3.724
48	-4.70	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	377.36	104.02	3.628
49	-4.80	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	379.93	107.44	3.535
50	-4.90	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	382.50	110.91	3.441
51	-5.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	385.07	114.44	3.333
52	-5.10	100	91	0.00	0.00	--	0.00	0.00	387.64	118.01	3.229
53	-5.20	100	92	0.00	0.00	--	0.00	0.00	390.21	121.64	3.129
54	-5.30	100	93	0.00	0.00	--	0.00	0.00	392.78	125.31	3.034
55	-5.40	100	94	0.00	0.00	--	0.00	0.00	395.35	129.04	2.942
56	-5.50	100	95	0.00	0.00	--	0.00	0.00	397.92	132.81	2.854
57	-5.60	100	96	0.00	0.00	--	0.00	0.00	400.49	136.64	2.769
58	-5.70	100	97	0.00	0.00	--	0.00	0.00	403.06	140.52	2.687
59	-5.80	100	98	0.00	0.00	--	0.00	0.00	405.63	144.44	2.609
60	-5.90	100	99	0.00	0.00	--	0.00	0.00	408.20	148.42	2.534
61	-6.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	410.77	152.45	2.461
62	-6.10	100	101	0.00	0.00	--	0.00	0.00	413.34	156.53	2.392
63	-6.20	100	102	0.00	0.00	--	0.00	0.00	415.91	160.66	2.331
64	-6.30	100	103	0.00	0.00	--	0.00	0.00	418.48	164.84	2.274
65	-6.40	100	104	0.00	0.00	--	0.00	0.00	421.05	169.07	2.225
66	-6.50	100	105	0.00	0.00	--	0.00	0.00	423.62	173.35	2.180
67	-6.60	100	106	0.00	0.00	--	0.00	0.00	426.19	177.68	2.137
68	-6.70	100	107	0.00	0.00	--	0.00	0.00	428.76	182.06	2.096
69	-6.80	100	108	0.00	0.00	--	0.00	0.00	431.33	186.49	2.056
70	-6.90	100	109	0.00	0.00	--	0.00	0.00	433.90	190.97	2.018
71	-7.00	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	436.47	195.50	1.981

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.95	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	246.32	0.03	8322.122
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	249.65	0.12	2108.702
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	252.96	0.27	952.205
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	256.23	0.47	544.412
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	259.48	0.73	353.625
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	262.70	1.06	248.922
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	265.89	1.44	185.240



n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	269.06	1.87	143.583
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	272.21	2.37	114.812
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	275.33	2.93	94.087
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	278.43	3.54	78.647
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	281.51	4.21	66.825
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	284.57	4.94	57.565
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	287.61	5.73	50.170
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	290.64	6.59	44.108
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	293.64	7.52	39.043
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	296.63	8.58	34.559
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	299.60	9.83	30.475
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	302.56	11.26	26.868
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	305.50	12.87	23.736
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	308.42	14.61	21.112
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	311.33	16.42	18.955
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	314.23	18.32	17.156
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	317.11	20.28	15.635
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	319.98	22.32	14.337
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	322.84	24.43	13.217
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	325.69	26.60	12.243
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	328.52	28.85	11.388
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	331.34	31.16	10.634
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	334.15	33.54	9.964
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	336.96	35.98	9.365
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.75	38.49	8.828
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	342.53	41.06	8.342
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	345.30	43.69	7.903
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	348.06	46.39	7.503
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	350.82	49.15	7.137
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	353.56	51.98	6.802
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	356.30	54.86	6.494
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	359.03	57.81	6.210
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.75	60.82	5.948
42	-4.10	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	364.46	63.89	5.704
43	-4.20	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	367.17	67.02	5.478
44	-4.30	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	369.87	70.22	5.268
45	-4.40	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	372.56	73.47	5.071
46	-4.50	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	375.25	76.78	4.887
47	-4.60	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	377.92	80.16	4.715
48	-4.70	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	380.60	83.59	4.553
49	-4.80	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	492.70	87.09	5.657
50	-4.90	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	496.03	90.64	5.472
51	-5.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	499.35	94.26	5.298
52	-5.10	100	91	0.00	0.00	--	0.00	0.00	502.66	97.93	5.133
53	-5.20	100	92	0.00	0.00	--	0.00	0.00	505.96	101.67	4.977
54	-5.30	100	93	0.00	0.00	--	0.00	0.00	509.26	105.46	4.829
55	-5.40	100	94	0.00	0.00	--	0.00	0.00	512.55	109.32	4.689
56	-5.50	100	95	0.00	0.00	--	0.00	0.00	515.83	113.23	4.556
57	-5.60	100	96	0.00	0.00	--	0.00	0.00	519.10	117.20	4.429
58	-5.70	100	97	0.00	0.00	--	0.00	0.00	522.36	121.23	4.309
59	-5.80	100	98	0.00	0.00	--	0.00	0.00	525.62	125.33	4.194
60	-5.90	100	99	0.00	0.00	--	0.00	0.00	528.87	129.48	4.085
61	-6.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	532.12	133.69	3.980
62	-6.10	100	101	0.00	0.00	--	0.00	0.00	483.90	137.96	3.508
63	-6.20	100	102	0.00	0.00	--	0.00	0.00	523.89	142.28	3.682
64	-6.30	100	103	0.00	0.00	--	0.00	0.00	489.80	146.67	3.339
65	-6.40	100	104	0.00	0.00	--	0.00	0.00	492.75	151.12	3.261
66	-6.50	100	105	0.00	0.00	--	0.00	0.00	495.69	155.62	3.185
67	-6.60	100	106	0.00	0.00	--	0.00	0.00	498.62	160.19	3.113
68	-6.70	100	107	0.00	0.00	--	0.00	0.00	501.55	164.81	3.043
69	-6.80	100	108	0.00	0.00	--	0.00	0.00	504.48	169.50	2.976
70	-6.90	100	109	0.00	0.00	--	0.00	0.00	507.40	174.24	2.912
71	-7.00	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	510.32	179.04	2.850

Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.79	0.00	100.000

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	246.12	0.03	8315.304
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	249.41	0.12	2106.660
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	252.67	0.27	951.140
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	255.91	0.47	543.722
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	259.11	0.73	353.123
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	262.29	1.06	248.530
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	265.43	1.44	184.921
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	268.56	1.87	143.313
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	271.65	2.37	114.579
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	274.73	2.93	93.881
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	277.78	3.54	78.462
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	280.81	4.21	66.658
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	283.81	4.94	57.411
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.80	5.73	50.028
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.77	6.59	43.977
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	292.72	7.52	38.920
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	295.65	8.58	34.445
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	298.56	9.83	30.369
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	301.45	11.26	26.770
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.33	12.87	23.646
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	307.20	14.61	21.029
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	310.04	16.42	18.877
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	312.87	18.32	17.082
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	315.69	20.28	15.566
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	318.50	22.32	14.270
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	321.29	24.43	13.153
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	324.06	26.60	12.182
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.83	28.85	11.330
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	329.58	31.16	10.577
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	332.32	33.54	9.909
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	335.05	35.98	9.312
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	337.76	38.49	8.776
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	340.47	41.06	8.292
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	343.17	43.69	7.854
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	345.85	46.39	7.455
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	348.53	49.15	7.090
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	351.19	51.98	6.756
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	353.85	54.86	6.449
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	356.49	57.81	6.166
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	359.13	60.82	5.905
42	-4.10	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	63.89	5.662
43	-4.20	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	364.38	67.02	5.437
44	-4.30	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	366.99	70.22	5.227
45	-4.40	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	369.59	73.47	5.031
46	-4.50	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	372.19	76.78	4.847
47	-4.60	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	374.78	80.16	4.675
48	-4.70	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	377.36	83.59	4.514
49	-4.80	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	389.37	87.09	5.619
50	-4.90	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	492.60	90.64	5.435
51	-5.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	495.83	94.26	5.260
52	-5.10	100	91	0.00	0.00	--	0.00	0.00	499.05	97.93	5.096
53	-5.20	100	92	0.00	0.00	--	0.00	0.00	502.25	101.67	4.940
54	-5.30	100	93	0.00	0.00	--	0.00	0.00	505.45	105.46	4.793
55	-5.40	100	94	0.00	0.00	--	0.00	0.00	508.64	109.32	4.653
56	-5.50	100	95	0.00	0.00	--	0.00	0.00	511.82	113.23	4.520
57	-5.60	100	96	0.00	0.00	--	0.00	0.00	514.99	117.20	4.394
58	-5.70	100	97	0.00	0.00	--	0.00	0.00	518.15	121.23	4.274
59	-5.80	100	98	0.00	0.00	--	0.00	0.00	521.31	125.33	4.160
60	-5.90	100	99	0.00	0.00	--	0.00	0.00	524.45	129.48	4.051
61	-6.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	527.59	133.69	3.946
62	-6.10	100	101	0.00	0.00	--	0.00	0.00	479.26	137.96	3.474
63	-6.20	100	102	0.00	0.00	--	0.00	0.00	519.15	142.28	3.649
64	-6.30	100	103	0.00	0.00	--	0.00	0.00	484.95	146.67	3.306
65	-6.40	100	104	0.00	0.00	--	0.00	0.00	487.78	151.12	3.228
66	-6.50	100	105	0.00	0.00	--	0.00	0.00	490.61	155.62	3.153
67	-6.60	100	106	0.00	0.00	--	0.00	0.00	493.44	160.19	3.080
68	-6.70	100	107	0.00	0.00	--	0.00	0.00	496.25	164.81	3.011
69	-6.80	100	108	0.00	0.00	--	0.00	0.00	499.06	169.50	2.944
70	-6.90	100	109	0.00	0.00	--	0.00	0.00	501.87	174.24	2.880
71	-7.00	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	504.67	179.04	2.819

Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.95	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	246.32	0.03	8322.122
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	249.65	0.12	2108.702
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	252.96	0.27	952.205
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	256.23	0.47	544.412
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	259.48	0.73	353.625
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	262.70	1.06	248.922
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	265.89	1.44	185.240
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	269.06	1.87	143.583
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	272.21	2.37	114.812
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	275.33	2.93	94.087
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	278.43	3.54	78.647
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	281.51	4.21	66.825
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	284.57	4.94	57.565
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	287.61	5.73	50.170
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	290.64	6.59	44.108
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	293.64	7.52	39.043
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	296.63	8.58	34.559
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	299.60	9.83	30.475
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	302.56	11.26	26.868
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	305.50	12.87	23.736
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	308.42	14.61	21.112
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	311.33	16.42	18.955
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	314.23	18.32	17.156
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	317.11	20.28	15.635
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	319.98	22.32	14.337
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	322.84	24.43	13.217
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	325.69	26.60	12.243
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	328.52	28.85	11.388
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	331.34	31.16	10.634
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	334.15	33.54	9.964
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	336.96	35.98	9.365
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.75	38.49	8.828
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	342.53	41.06	8.342
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	345.30	43.69	7.903
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	348.06	46.39	7.503
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	350.82	49.15	7.137
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	353.56	51.98	6.802
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	356.30	54.86	6.494
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	359.03	57.81	6.210
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.75	60.82	5.948
42	-4.10	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	364.46	63.89	5.704
43	-4.20	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	367.17	67.02	5.478
44	-4.30	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	369.87	70.22	5.268
45	-4.40	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	372.56	73.47	5.071
46	-4.50	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	375.25	76.78	4.887
47	-4.60	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	377.92	80.16	4.715
48	-4.70	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	380.60	83.59	4.553
49	-4.80	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	383.27	87.09	4.401
50	-4.90	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	385.93	90.64	4.261
51	-5.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.58	94.26	4.131
52	-5.10	100	91	0.00	0.00	--	0.00	0.00	391.22	97.93	4.011
53	-5.20	100	92	0.00	0.00	--	0.00	0.00	393.85	101.67	3.900
54	-5.30	100	93	0.00	0.00	--	0.00	0.00	396.47	105.46	3.798
55	-5.40	100	94	0.00	0.00	--	0.00	0.00	399.08	109.32	3.704
56	-5.50	100	95	0.00	0.00	--	0.00	0.00	401.68	113.23	3.617
57	-5.60	100	96	0.00	0.00	--	0.00	0.00	404.26	117.20	3.536
58	-5.70	100	97	0.00	0.00	--	0.00	0.00	406.83	121.23	3.460
59	-5.80	100	98	0.00	0.00	--	0.00	0.00	409.38	125.33	3.388
60	-5.90	100	99	0.00	0.00	--	0.00	0.00	411.91	129.48	3.320
61	-6.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	414.42	133.69	3.256
62	-6.10	100	101	0.00	0.00	--	0.00	0.00	416.91	137.96	3.196
63	-6.20	100	102	0.00	0.00	--	0.00	0.00	419.38	142.28	3.140
64	-6.30	100	103	0.00	0.00	--	0.00	0.00	421.83	146.67	3.087
65	-6.40	100	104	0.00	0.00	--	0.00	0.00	424.25	151.12	3.037
66	-6.50	100	105	0.00	0.00	--	0.00	0.00	426.64	155.62	2.990

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
67	-6.60	100	106	0.00	0.00	--	0.00	0.00	498.62	160.19	3.113
68	-6.70	100	107	0.00	0.00	--	0.00	0.00	501.55	164.81	3.043
69	-6.80	100	108	0.00	0.00	--	0.00	0.00	504.48	169.50	2.976
70	-6.90	100	109	0.00	0.00	--	0.00	0.00	507.40	174.24	2.912
71	-7.00	100	110	0.00	0.00	--	0.00	0.00	510.32	179.04	2.850

### Mensola valle

#### Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	288.21	0.00	100.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	288.21	1.07	268.699
3	-0.57	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	288.21	2.15	134.350
4	-0.49	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	288.21	3.22	89.566
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	288.21	4.29	67.175

#### Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	288.21	0.00	100.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	288.21	1.19	241.852
3	-0.57	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	288.21	2.38	120.926
4	-0.49	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	288.21	3.58	80.617
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	288.21	4.77	60.463

#### Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	288.21	0.00	100.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	288.21	1.07	268.699
3	-0.57	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	288.21	2.15	134.350
4	-0.49	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	288.21	3.22	89.566
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	288.21	4.29	67.175

#### Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	288.21	0.00	100.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	288.21	1.39	206.692
3	-0.57	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	288.21	2.79	103.346
4	-0.49	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	288.21	4.18	68.897
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	288.21	5.58	51.673

#### Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	288.21	0.00	100.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	288.21	1.07	268.699
3	-0.57	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	288.21	2.15	134.350
4	-0.49	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	288.21	3.22	89.566
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	288.21	4.29	67.175

#### Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	288.21	0.00	100.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	288.21	1.39	206.692
3	-0.57	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	288.21	2.79	103.346
4	-0.49	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	288.21	4.18	68.897

n°	Y	B	H	A <sub>sw</sub>	s	cotgθ	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rd</sub>	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	288.21	5.58	51.673

## Fondazione

### Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Is	B	H	A <sub>sw</sub>	cotg (θ)	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rd</sub>	T	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1-3-P	100.00	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	470.38	181.16	2.597
2-3-P	100.00	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	470.38	277.45	1.695
5-1-P	83.33	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	391.98	31.10	12.605
6-8-P	83.33	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	391.98	106.20	3.691
7-1-P	83.33	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	391.98	289.96	1.352
8-1-S	95.25	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	486.81	350.21	1.390
9-5-S	95.25	150.00	12.06	2.500	3987.77	1102.03	1102.03	1037.74	1.062
10-5-S	95.25	150.00	12.06	2.500	3987.77	1102.03	1102.03	1037.74	1.062
11-1-S	95.25	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	486.81	350.21	1.390

### Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

Is	B	H	A <sub>sw</sub>	cotg (θ)	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rd</sub>	T	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1-3-P	100.00	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	470.38	181.16	2.597
2-3-P	100.00	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	470.38	277.45	1.695
5-1-P	83.33	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	391.98	31.10	12.605
6-8-P	83.33	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	391.98	106.20	3.691
7-1-P	83.33	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	391.98	289.96	1.352
8-1-S	95.25	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	486.81	350.21	1.390
9-5-S	95.25	150.00	12.06	2.500	3987.77	1102.03	1102.03	1037.74	1.062
10-5-S	95.25	150.00	12.06	2.500	3987.77	1102.03	1102.03	1037.74	1.062
11-1-S	95.25	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	486.81	350.21	1.390

### Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

Is	B	H	A <sub>sw</sub>	cotg (θ)	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rd</sub>	T	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1-3-P	100.00	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	470.38	181.16	2.597
2-3-P	100.00	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	470.38	277.45	1.695
5-1-P	83.33	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	391.98	31.10	12.605
6-8-P	83.33	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	391.98	106.20	3.691
7-1-P	83.33	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	391.98	289.96	1.352
8-1-S	95.25	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	486.81	350.21	1.390
9-5-S	95.25	150.00	12.06	2.500	3987.77	1102.03	1102.03	1037.74	1.062
10-5-S	95.25	150.00	12.06	2.500	3987.77	1102.03	1102.03	1037.74	1.062
11-1-S	95.25	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	486.81	350.21	1.390

### Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3)

Is	B	H	A <sub>sw</sub>	cotg (θ)	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rd</sub>	T	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1-3-P	100.00	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	470.38	181.16	2.597
2-3-P	100.00	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	470.38	277.45	1.695
5-1-P	83.33	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	391.98	31.10	12.605
6-8-P	83.33	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	391.98	106.20	3.691
7-1-P	83.33	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	391.98	289.96	1.352
8-1-S	95.25	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	486.81	350.21	1.390
9-5-S	95.25	150.00	12.06	2.500	3987.77	1102.03	1102.03	1037.74	1.062
10-5-S	95.25	150.00	12.06	2.500	3987.77	1102.03	1102.03	1037.74	1.062
11-1-S	95.25	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	486.81	350.21	1.390

### Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R3)

Is	B	H	A <sub>sw</sub>	cotg (θ)	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rd</sub>	T	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1-3-P	100.00	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	470.38	181.16	2.597
2-3-P	100.00	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	470.38	277.45	1.695

Is	B	H	A <sub>sw</sub>	cotg (θ)	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rd</sub>	T	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
5-1-P	83.33	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	391.98	31.10	12.605
6-8-P	83.33	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	391.98	106.20	3.691
7-1-P	83.33	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	391.98	289.96	1.352
8-1-S	95.25	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	486.81	350.21	1.390
9-5-S	95.25	150.00	12.06	2.500	3987.77	1102.03	1102.03	1037.74	1.062
10-5-S	95.25	150.00	12.06	2.500	3987.77	1102.03	1102.03	1037.74	1.062
11-1-S	95.25	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	486.81	350.21	1.390

#### Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R3)

Is	B	H	A <sub>sw</sub>	cotg (θ)	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rd</sub>	T	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1-3-P	100.00	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	470.38	181.16	2.597
2-3-P	100.00	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	470.38	277.45	1.695
5-1-P	83.33	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	391.98	31.10	12.605
6-8-P	83.33	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	391.98	106.20	3.691
7-1-P	83.33	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	391.98	289.96	1.352
8-1-S	95.25	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	486.81	350.21	1.390
9-5-S	95.25	150.00	12.06	2.500	3987.77	1102.03	1102.03	1037.74	1.062
10-5-S	95.25	150.00	12.06	2.500	3987.77	1102.03	1102.03	1037.74	1.062
11-1-S	95.25	150.00	0.00	2.000	0.00	0.00	486.81	350.21	1.390

#### Verifica a punzonamento

##### Simbologia adottata

OP	Oggetto che viene punzonato
P	Oggetto che punzona
C <sub>1</sub> , C <sub>2</sub>	Dimensioni pilastro nelle due direzioni, espressa in [mm]
d	Altezza utile della fondazione, espressa in [mm]
u <sub>0</sub>	Lunghezza perimetro di verifica a faccia pilastro, espresso in [mm]
u <sub>1</sub>	Lunghezza perimetro di verifica per effetto della diffusione, espresso in [mm]
p <sub>y</sub> , p <sub>z</sub>	Percentuali di armatura piastra in zona tesa
d <sub>pc</sub> , d <sub>uc</sub>	distanza della prima e dell'ultima cucitura dalla faccia del pilastro
V <sub>Ed,i</sub>	Tensione di taglio sul perimetro del pilastro, espressa in [kPa]
V <sub>Rd,max</sub>	Valore di progetto del massimo taglio-punzonamento resistente, espressa in [kPa]
V <sub>Ed,f</sub>	Tensione di taglio sul perimetro di verifica u <sub>1</sub> , espresso in [kPa]
V <sub>Rd,cf</sub>	Valore di progetto del taglio-punzonamento resistente senza armature sul perimetro di verifica u <sub>1</sub> , espresso in [kPa]
V <sub>Rd,cs</sub>	Valore di progetto del taglio-punzonamento resistente con armature, espresso in [kPa]
n <sub>sc</sub>	Numero di serie di cuciture
n <sub>c</sub>	Numero di cuciture
FS	Fattore di sicurezza (minore tra i rapporti V <sub>Rd,max</sub> /V <sub>Ed,i</sub> , V <sub>Rd,cf</sub> /V <sub>Ed,f</sub> e V <sub>Rd,cs</sub> /V <sub>Ed,f</sub> )

#### Verifica delle tensioni

##### Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione, espressa in [m]
B	larghezza sezione, espresso in [cm]
H	altezza sezione, espressa in [cm]
A <sub>fi</sub>	area ferri inferiori, espresso in [cmq]
A <sub>fs</sub>	area ferri superiori, espressa in [cmq]
M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kN]
σ <sub>c</sub>	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
σ <sub>fi</sub>	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
σ <sub>fs</sub>	tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

#### Combinazioni SLER

##### Paramento

##### Combinazione n° 7 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	19920	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	359949	[kPa]

n°	Y	B	H	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M	N	σ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
----	---	---	---	-----------------	-----------------	---	---	----------------	-----------------	-----------------

	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	15.71	22.62	0.75	4.29	40	329	429
2	-0.10	100	41	15.71	22.62	0.75	5.28	39	192	440
3	-0.20	100	42	15.71	22.62	0.77	6.30	38	98	455
4	-0.30	100	43	15.71	22.62	0.79	7.34	39	38	476
5	-0.40	100	44	15.71	22.62	0.84	8.41	40	1	505
6	-0.50	100	45	15.71	22.62	0.91	9.50	43	24	541
7	-0.60	100	46	15.71	22.62	1.01	10.62	46	36	585
8	-0.70	100	47	15.71	22.62	1.14	11.76	50	38	637
9	-0.80	100	48	15.71	22.62	1.30	12.92	54	30	697
10	-0.90	100	49	15.71	22.62	1.51	14.11	60	10	765
11	-1.00	100	50	15.71	22.62	1.77	15.32	66	23	843
12	-1.10	100	51	15.71	22.62	2.07	16.56	73	75	931
13	-1.20	100	52	15.71	22.62	2.44	17.82	81	148	1031
14	-1.30	100	53	15.71	22.62	2.86	19.11	90	249	1143
15	-1.40	100	54	15.71	22.62	3.35	20.42	101	381	1269
16	-1.50	100	55	15.71	22.62	3.90	21.76	113	552	1409
17	-1.60	100	56	15.71	22.62	4.54	23.12	126	765	1563
18	-1.70	100	57	15.71	22.62	5.25	24.50	141	1026	1731
19	-1.80	100	58	15.71	22.62	6.04	25.91	157	1341	1914
20	-1.90	100	59	15.71	22.62	6.94	27.35	175	1713	2113
21	-2.00	100	60	15.71	22.62	7.94	28.81	194	2151	2328
22	-2.10	100	61	15.71	22.62	9.06	30.29	215	2662	2560
23	-2.20	100	62	15.71	22.62	10.30	31.80	238	3249	2810
24	-2.30	100	63	15.71	22.62	11.68	33.33	262	3915	3078
25	-2.40	100	64	15.71	22.62	13.21	34.89	289	4661	3364
26	-2.50	100	65	15.71	22.62	14.88	36.47	316	5488	3666
27	-2.60	100	66	15.71	22.62	16.70	38.07	346	6396	3985
28	-2.70	100	67	15.71	22.62	18.67	39.70	377	7383	4320
29	-2.80	100	68	15.71	22.62	20.81	41.36	409	8450	4670
30	-2.90	100	69	15.71	22.62	23.12	43.04	443	9595	5036
31	-3.00	100	70	15.71	22.62	25.60	44.74	478	10819	5417
32	-3.10	100	71	15.71	22.62	28.26	46.47	514	12121	5813
33	-3.20	100	72	15.71	22.62	31.10	48.22	552	13500	6224
34	-3.30	100	73	15.71	22.62	34.12	50.00	591	14956	6649
35	-3.40	100	74	15.71	22.62	37.34	51.80	631	16489	7089
36	-3.50	100	75	15.71	22.62	40.75	53.63	672	18097	7542
37	-3.60	100	76	15.71	22.62	44.37	55.48	715	19781	8010
38	-3.70	100	77	15.71	22.62	48.19	57.36	758	21541	8491
39	-3.80	100	78	15.71	22.62	52.22	59.26	803	23375	8985
40	-3.90	100	79	15.71	22.62	56.47	61.18	849	25284	9493
41	-4.00	100	80	15.71	22.62	60.93	63.13	896	27267	10015
42	-4.10	100	81	15.71	22.62	65.63	65.10	943	29323	10549
43	-4.20	100	82	15.71	22.62	70.55	67.10	992	31454	11096
44	-4.30	100	83	15.71	22.62	75.71	69.12	1042	33657	11655
45	-4.40	100	84	15.71	22.62	81.10	71.17	1093	35934	12227
46	-4.50	100	85	15.71	22.62	86.75	73.24	1145	38283	12812
47	-4.60	100	86	15.71	22.62	92.64	75.34	1198	40705	13408
48	-4.70	100	87	15.71	22.62	98.78	77.46	1252	43198	14017
49	-4.80	100	88	15.71	67.86	105.18	79.60	938	16766	11729
50	-4.90	100	89	15.71	67.86	111.85	81.77	975	17704	12211
51	-5.00	100	90	15.71	67.86	118.78	83.97	1014	18667	12701
52	-5.10	100	91	15.71	67.86	125.98	86.19	1053	19654	13199
53	-5.20	100	92	15.71	67.86	133.47	88.43	1092	20667	13704
54	-5.30	100	93	15.71	67.86	141.23	90.70	1132	21703	14217
55	-5.40	100	94	15.71	67.86	149.28	92.99	1172	22765	14737
56	-5.50	100	95	15.71	67.86	157.62	95.31	1213	23851	15265
57	-5.60	100	96	15.71	67.86	166.26	97.65	1255	24961	15800
58	-5.70	100	97	15.71	67.86	175.19	100.01	1297	26095	16342
59	-5.80	100	98	15.71	67.86	184.43	102.40	1339	27254	16891
60	-5.90	100	99	15.71	67.86	193.98	104.82	1382	28437	17447
61	-6.00	100	100	15.71	67.86	203.85	107.26	1425	29645	18009
62	-6.10	100	101	15.71	45.24	214.03	109.72	1659	44831	20323
63	-6.20	100	102	31.42	45.24	224.54	112.21	1589	46006	19312
64	-6.30	100	103	15.71	45.24	235.38	114.72	1761	48542	21616
65	-6.40	100	104	15.71	45.24	246.55	117.26	1813	50451	22273
66	-6.50	100	105	15.71	45.24	258.05	119.82	1866	52394	22939
67	-6.60	100	106	15.71	45.24	269.90	122.41	1918	54373	23611
68	-6.70	100	107	15.71	45.24	282.10	125.02	1972	56387	24292
69	-6.80	100	108	15.71	45.24	294.64	127.65	2026	58436	24979
70	-6.90	100	109	15.71	45.24	307.55	130.31	2080	60521	25674
71	-7.00	100	110	15.71	45.24	320.81	133.00	2135	62640	26376

### Mensola valle

#### Combinazione n° 7 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 19920 [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio 359949 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-0.75	100	50	22.62	22.62	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.66	100	50	22.62	22.62	-0.05	0.00	1	11	53
3	-0.57	100	50	22.62	22.62	-0.19	0.00	6	46	212
4	-0.49	100	50	22.62	22.62	-0.42	0.00	13	102	477
5	-0.40	100	50	22.62	22.62	-0.75	0.00	23	182	849

### Piastra fondazione

#### Combinazione n° 7 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 19920 [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio 359949 [kPa]

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1-8-P	100	150	10.05	10.05	8.98	-203.37	1453	14004	147440
2-9-P	100	150	10.05	10.05	6.78	-127.53	1125	20637	114210
5-9-P	83	150	8.04	8.04	18.39	-16.13	296	16650	30678
5-5-P	83	150	8.04	8.04	29.25	-1.53	256	26489	3471
6-10-P	83	150	8.04	8.04	31.79	-153.06	1339	28786	138608
7-9-P	83	150	8.04	8.04	0.00	-174.43	1525	14559	157961
8-9-S	95	150	40.72	40.72	193.31	0.00	705	35570	8454
9-10-S	95	150	40.72	40.72	245.70	0.00	896	45211	10746
9-6-S	95	150	40.72	40.72	1.61	-177.19	646	7750	32605
10-10-S	95	150	40.72	40.72	245.70	0.00	896	45211	10746
10-6-S	95	150	40.72	40.72	1.61	-177.19	646	7750	32605
11-9-S	95	150	40.72	40.72	193.31	0.00	705	35570	8454

### **Combinazioni SLEF**

#### Paramento

#### Combinazione n° 8 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 33200 [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	15.71	22.62	0.75	4.29	40	329	429
2	-0.10	100	41	15.71	22.62	0.75	5.28	39	192	440
3	-0.20	100	42	15.71	22.62	0.77	6.30	38	98	455
4	-0.30	100	43	15.71	22.62	0.79	7.34	39	38	476
5	-0.40	100	44	15.71	22.62	0.84	8.41	40	1	505
6	-0.50	100	45	15.71	22.62	0.91	9.50	43	24	541
7	-0.60	100	46	15.71	22.62	1.01	10.62	46	36	585
8	-0.70	100	47	15.71	22.62	1.14	11.76	50	38	637
9	-0.80	100	48	15.71	22.62	1.30	12.92	54	30	697
10	-0.90	100	49	15.71	22.62	1.51	14.11	60	10	765
11	-1.00	100	50	15.71	22.62	1.77	15.32	66	23	843
12	-1.10	100	51	15.71	22.62	2.07	16.56	73	75	931
13	-1.20	100	52	15.71	22.62	2.44	17.82	81	148	1031



n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
14	-1.30	100	53	15.71	22.62	2.86	19.11	90	249	1143
15	-1.40	100	54	15.71	22.62	3.35	20.42	101	381	1269
16	-1.50	100	55	15.71	22.62	3.90	21.76	113	552	1409
17	-1.60	100	56	15.71	22.62	4.54	23.12	126	765	1563
18	-1.70	100	57	15.71	22.62	5.25	24.50	141	1026	1731
19	-1.80	100	58	15.71	22.62	6.04	25.91	157	1337	1913
20	-1.90	100	59	15.71	22.62	6.92	27.35	174	1702	2108
21	-2.00	100	60	15.71	22.62	7.90	28.81	193	2121	2317
22	-2.10	100	61	15.71	22.62	8.97	30.29	213	2596	2538
23	-2.20	100	62	15.71	22.62	10.14	31.80	234	3129	2773
24	-2.30	100	63	15.71	22.62	11.42	33.33	256	3718	3019
25	-2.40	100	64	15.71	22.62	12.81	34.89	280	4366	3278
26	-2.50	100	65	15.71	22.62	14.32	36.47	304	5072	3548
27	-2.60	100	66	15.71	22.62	15.95	38.07	330	5838	3831
28	-2.70	100	67	15.71	22.62	17.70	39.70	357	6661	4125
29	-2.80	100	68	15.71	22.62	19.58	41.36	384	7544	4431
30	-2.90	100	69	15.71	22.62	21.60	43.04	413	8486	4749
31	-3.00	100	70	15.71	22.62	23.75	44.74	443	9487	5078
32	-3.10	100	71	15.71	22.62	26.05	46.47	474	10548	5419
33	-3.20	100	72	15.71	22.62	28.50	48.22	506	11669	5772
34	-3.30	100	73	15.71	22.62	31.10	50.00	539	12850	6136
35	-3.40	100	74	15.71	22.62	33.86	51.80	572	14091	6511
36	-3.50	100	75	15.71	22.62	36.78	53.63	607	15393	6898
37	-3.60	100	76	15.71	22.62	39.86	55.48	643	16755	7296
38	-3.70	100	77	15.71	22.62	43.12	57.36	679	18178	7705
39	-3.80	100	78	15.71	22.62	46.55	59.26	717	19662	8126
40	-3.90	100	79	15.71	22.62	50.16	61.18	755	21207	8557
41	-4.00	100	80	15.71	22.62	53.96	63.13	795	22813	9000
42	-4.10	100	81	15.71	22.62	57.95	65.10	835	24481	9453
43	-4.20	100	82	15.71	22.62	62.13	67.10	876	26210	9918
44	-4.30	100	83	15.71	22.62	66.52	69.12	918	28002	10393
45	-4.40	100	84	15.71	22.62	71.10	71.17	960	29854	10880
46	-4.50	100	85	15.71	22.62	75.89	73.24	1004	31769	11377
47	-4.60	100	86	15.71	22.62	80.90	75.34	1049	33746	11885
48	-4.70	100	87	15.71	22.62	86.12	77.46	1094	35786	12403
49	-4.80	100	88	15.71	67.86	91.57	79.60	826	14020	10386
50	-4.90	100	89	15.71	67.86	97.24	81.77	858	14793	10796
51	-5.00	100	90	15.71	67.86	103.14	83.97	890	15588	11214
52	-5.10	100	91	15.71	67.86	109.28	86.19	923	16405	11639
53	-5.20	100	92	15.71	67.86	115.66	88.43	957	17243	12071
54	-5.30	100	93	15.71	67.86	122.29	90.70	991	18104	12509
55	-5.40	100	94	15.71	67.86	129.16	92.99	1025	18986	12955
56	-5.50	100	95	15.71	67.86	136.29	95.31	1060	19890	13408
57	-5.60	100	96	15.71	67.86	143.68	97.65	1096	20816	13867
58	-5.70	100	97	15.71	67.86	151.33	100.01	1132	21764	14333
59	-5.80	100	98	15.71	67.86	159.25	102.40	1168	22734	14805
60	-5.90	100	99	15.71	67.86	167.44	104.82	1205	23725	15284
61	-6.00	100	100	15.71	67.86	175.91	107.26	1242	24739	15770
62	-6.10	100	101	15.71	45.24	184.67	109.72	1442	37320	17768
63	-6.20	100	102	31.42	45.24	193.71	112.21	1381	38262	16893
64	-6.30	100	103	15.71	45.24	203.04	114.72	1530	40445	18888
65	-6.40	100	104	15.71	45.24	212.66	117.26	1575	42055	19458
66	-6.50	100	105	15.71	45.24	222.59	119.82	1620	43699	20036
67	-6.60	100	106	15.71	45.24	232.82	122.41	1666	45375	20621
68	-6.70	100	107	15.71	45.24	243.37	125.02	1713	47083	21214
69	-6.80	100	108	15.71	45.24	254.22	127.65	1760	48824	21813
70	-6.90	100	109	15.71	45.24	265.40	130.31	1807	50598	22420
71	-7.00	100	110	15.71	45.24	276.90	133.00	1855	52404	23033

### Mensola valle

#### Combinazione n° 8 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo                      33200                      [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio                                      449936                      [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
----	---	---	---	-----	-----	---	---	----	-----	-----

	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-0.75	100	50	22.62	22.62	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.66	100	50	22.62	22.62	-0.05	0.00	1	11	53
3	-0.57	100	50	22.62	22.62	-0.19	0.00	6	46	212
4	-0.49	100	50	22.62	22.62	-0.42	0.00	13	102	477
5	-0.40	100	50	22.62	22.62	-0.75	0.00	23	182	849

### Piastra fondazione

#### Combinazione n° 8 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo                      33200                      [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio                                      449936                      [kPa]

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1-8-P	100	150	10.05	10.05	7.59	-184.19	1316	12684	133538
2-9-P	100	150	10.05	10.05	6.03	-115.85	1022	18362	103756
5-9-P	83	150	8.04	8.04	16.67	-17.60	294	15092	30435
5-5-P	83	150	8.04	8.04	27.39	-2.45	240	24800	5557
6-10-P	83	150	8.04	8.04	25.82	-149.46	1307	23385	135354
6-8-P	83	150	8.04	8.04	25.82	-149.46	1307	23385	135354
7-9-P	83	150	8.04	8.04	0.00	-174.36	1525	14553	157901
8-9-S	95	150	40.72	40.72	171.23	0.00	625	31507	7489
9-10-S	95	150	40.72	40.72	232.90	0.00	850	42855	10186
9-6-S	95	150	40.72	40.72	1.40	-159.40	582	6972	29331
10-10-S	95	150	40.72	40.72	232.90	0.00	850	42855	10186
10-6-S	95	150	40.72	40.72	1.40	-159.40	582	6972	29331
11-9-S	95	150	40.72	40.72	171.23	0.00	625	31507	7489

### **Combinazioni SLEQ**

#### Paramento

#### Combinazione n° 9 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo                      14940                      [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio                                      449936                      [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	15.71	22.62	0.75	4.29	40	329	429
2	-0.10	100	41	15.71	22.62	0.75	5.28	39	192	440
3	-0.20	100	42	15.71	22.62	0.77	6.30	38	98	455
4	-0.30	100	43	15.71	22.62	0.79	7.34	39	38	476
5	-0.40	100	44	15.71	22.62	0.84	8.41	40	1	505
6	-0.50	100	45	15.71	22.62	0.91	9.50	43	24	541
7	-0.60	100	46	15.71	22.62	1.01	10.62	46	36	585
8	-0.70	100	47	15.71	22.62	1.14	11.76	50	38	637
9	-0.80	100	48	15.71	22.62	1.30	12.92	54	30	697
10	-0.90	100	49	15.71	22.62	1.51	14.11	60	10	765
11	-1.00	100	50	15.71	22.62	1.77	15.32	66	23	843
12	-1.10	100	51	15.71	22.62	2.07	16.56	73	75	931
13	-1.20	100	52	15.71	22.62	2.44	17.82	81	148	1031
14	-1.30	100	53	15.71	22.62	2.86	19.11	90	249	1143
15	-1.40	100	54	15.71	22.62	3.35	20.42	101	381	1269
16	-1.50	100	55	15.71	22.62	3.90	21.76	113	552	1409
17	-1.60	100	56	15.71	22.62	4.54	23.12	126	765	1563
18	-1.70	100	57	15.71	22.62	5.25	24.50	141	1026	1731
19	-1.80	100	58	15.71	22.62	6.04	25.91	157	1337	1913
20	-1.90	100	59	15.71	22.62	6.92	27.35	174	1702	2108
21	-2.00	100	60	15.71	22.62	7.90	28.81	193	2121	2317
22	-2.10	100	61	15.71	22.62	8.97	30.29	213	2596	2538
23	-2.20	100	62	15.71	22.62	10.14	31.80	234	3129	2773

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
24	-2.30	100	63	15.71	22.62	11.42	33.33	256	3718	3019
25	-2.40	100	64	15.71	22.62	12.81	34.89	280	4366	3278
26	-2.50	100	65	15.71	22.62	14.32	36.47	304	5072	3548
27	-2.60	100	66	15.71	22.62	15.95	38.07	330	5838	3831
28	-2.70	100	67	15.71	22.62	17.70	39.70	357	6661	4125
29	-2.80	100	68	15.71	22.62	19.58	41.36	384	7544	4431
30	-2.90	100	69	15.71	22.62	21.60	43.04	413	8486	4749
31	-3.00	100	70	15.71	22.62	23.75	44.74	443	9487	5078
32	-3.10	100	71	15.71	22.62	26.05	46.47	474	10548	5419
33	-3.20	100	72	15.71	22.62	28.50	48.22	506	11669	5772
34	-3.30	100	73	15.71	22.62	31.10	50.00	539	12850	6136
35	-3.40	100	74	15.71	22.62	33.86	51.80	572	14091	6511
36	-3.50	100	75	15.71	22.62	36.78	53.63	607	15393	6898
37	-3.60	100	76	15.71	22.62	39.86	55.48	643	16755	7296
38	-3.70	100	77	15.71	22.62	43.12	57.36	679	18178	7705
39	-3.80	100	78	15.71	22.62	46.55	59.26	717	19662	8126
40	-3.90	100	79	15.71	22.62	50.16	61.18	755	21207	8557
41	-4.00	100	80	15.71	22.62	53.96	63.13	795	22813	9000
42	-4.10	100	81	15.71	22.62	57.95	65.10	835	24481	9453
43	-4.20	100	82	15.71	22.62	62.13	67.10	876	26210	9918
44	-4.30	100	83	15.71	22.62	66.52	69.12	918	28002	10393
45	-4.40	100	84	15.71	22.62	71.10	71.17	960	29854	10880
46	-4.50	100	85	15.71	22.62	75.89	73.24	1004	31769	11377
47	-4.60	100	86	15.71	22.62	80.90	75.34	1049	33746	11885
48	-4.70	100	87	15.71	22.62	86.12	77.46	1094	35786	12403
49	-4.80	100	88	15.71	67.86	91.57	79.60	826	14020	10386
50	-4.90	100	89	15.71	67.86	97.24	81.77	858	14793	10796
51	-5.00	100	90	15.71	67.86	103.14	83.97	890	15588	11214
52	-5.10	100	91	15.71	67.86	109.28	86.19	923	16405	11639
53	-5.20	100	92	15.71	67.86	115.66	88.43	957	17243	12071
54	-5.30	100	93	15.71	67.86	122.29	90.70	991	18104	12509
55	-5.40	100	94	15.71	67.86	129.16	92.99	1025	18986	12955
56	-5.50	100	95	15.71	67.86	136.29	95.31	1060	19890	13408
57	-5.60	100	96	15.71	67.86	143.68	97.65	1096	20816	13867
58	-5.70	100	97	15.71	67.86	151.33	100.01	1132	21764	14333
59	-5.80	100	98	15.71	67.86	159.25	102.40	1168	22734	14805
60	-5.90	100	99	15.71	67.86	167.44	104.82	1205	23725	15284
61	-6.00	100	100	15.71	67.86	175.91	107.26	1242	24739	15770
62	-6.10	100	101	15.71	45.24	184.67	109.72	1442	37320	17768
63	-6.20	100	102	31.42	45.24	193.71	112.21	1381	38262	16893
64	-6.30	100	103	15.71	45.24	203.04	114.72	1530	40445	18888
65	-6.40	100	104	15.71	45.24	212.66	117.26	1575	42055	19458
66	-6.50	100	105	15.71	45.24	222.59	119.82	1620	43699	20036
67	-6.60	100	106	15.71	45.24	232.82	122.41	1666	45375	20621
68	-6.70	100	107	15.71	45.24	243.37	125.02	1713	47083	21214
69	-6.80	100	108	15.71	45.24	254.22	127.65	1760	48824	21813
70	-6.90	100	109	15.71	45.24	265.40	130.31	1807	50598	22420
71	-7.00	100	110	15.71	45.24	276.90	133.00	1855	52404	23033

### Mensola valle

#### Combinazione n° 9 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo                      14940                      [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio                                      449936                      [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-0.75	100	50	22.62	22.62	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.66	100	50	22.62	22.62	-0.05	0.00	1	11	53
3	-0.57	100	50	22.62	22.62	-0.19	0.00	6	46	212
4	-0.49	100	50	22.62	22.62	-0.42	0.00	13	102	477
5	-0.40	100	50	22.62	22.62	-0.75	0.00	23	182	849

### Piastra fondazione

### Combinazione n° 9 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 14940 [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1-8-P	100	150	10.05	10.05	7.59	-184.19	1316	12684	133538
2-9-P	100	150	10.05	10.05	6.03	-115.85	1022	18362	103756
5-9-P	83	150	8.04	8.04	16.67	-17.60	294	15092	30435
5-5-P	83	150	8.04	8.04	27.39	-2.45	240	24800	5557
6-10-P	83	150	8.04	8.04	25.82	-149.46	1307	23385	135354
6-8-P	83	150	8.04	8.04	25.82	-149.46	1307	23385	135354
7-9-P	83	150	8.04	8.04	0.00	-174.36	1525	14553	157901
8-9-S	95	150	40.72	40.72	171.23	0.00	625	31507	7489
9-10-S	95	150	40.72	40.72	232.90	0.00	850	42855	10186
9-6-S	95	150	40.72	40.72	1.40	-159.40	582	6972	29331
10-10-S	95	150	40.72	40.72	232.90	0.00	850	42855	10186
10-6-S	95	150	40.72	40.72	1.40	-159.40	582	6972	29331
11-9-S	95	150	40.72	40.72	171.23	0.00	625	31507	7489

### Verifica a fessurazione

#### Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Af	area ferri zona tesa espressa in [cmq]
Aeff	area efficace espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
Mpf	momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
ε	deformazione espressa in %
Sm	spaziatura tra le fessure espressa in [mm]
w	apertura delle fessure espressa in [mm]

### Combinazioni SLEF

#### Paramento

#### Combinazione n° 8 - SLEF

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.30$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	0.00	100	40	22.62	1550.00	0.75	167.25	0.0000	0.00	0.000
2	-0.10	100	41	22.62	1550.00	0.75	210.65	0.0000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	22.62	1550.00	0.77	275.25	0.0000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	22.62	1550.00	0.79	372.05	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	0.84	511.19	0.0000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.91	684.38	0.0000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	1.01	836.68	0.0000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	1.14	890.57	0.0000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	1.30	838.31	0.0000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	1.51	739.63	0.0000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	22.62	1550.00	1.77	642.96	0.0000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	22.62	1550.00	2.07	565.05	0.0000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	22.62	1550.00	2.44	506.48	0.0000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	22.62	1550.00	2.86	463.49	0.0000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	22.62	1550.00	3.35	432.15	0.0000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	22.62	1550.00	3.90	409.36	0.0000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	22.62	1550.00	4.54	392.89	0.0000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	22.62	1550.00	5.25	381.14	0.0000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	22.62	1550.00	6.04	372.98	0.0000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	22.62	1550.00	6.92	367.59	0.0000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	22.62	1550.00	7.90	364.37	0.0000	0.00	0.000

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
22	-2.10	100	61	22.62	1550.00	8.97	362.91	0.0000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	22.62	1550.00	10.14	362.85	0.0000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	22.62	1550.00	11.42	363.97	0.0000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	22.62	1550.00	12.81	366.05	0.0000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	22.62	1550.00	14.32	368.96	0.0000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	22.62	1550.00	15.95	372.58	0.0000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	22.62	1550.00	17.70	376.81	0.0000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	22.62	1550.00	19.58	381.57	0.0000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	22.62	1550.00	21.60	386.81	0.0000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	22.62	1550.00	23.75	392.47	0.0000	0.00	0.000
32	-3.10	100	71	22.62	1550.00	26.05	398.50	0.0000	0.00	0.000
33	-3.20	100	72	22.62	1550.00	28.50	404.89	0.0000	0.00	0.000
34	-3.30	100	73	22.62	1550.00	31.10	411.59	0.0000	0.00	0.000
35	-3.40	100	74	22.62	1550.00	33.86	418.58	0.0000	0.00	0.000
36	-3.50	100	75	22.62	1550.00	36.78	425.84	0.0000	0.00	0.000
37	-3.60	100	76	22.62	1550.00	39.86	433.35	0.0000	0.00	0.000
38	-3.70	100	77	22.62	1550.00	43.12	441.09	0.0000	0.00	0.000
39	-3.80	100	78	22.62	1550.00	46.55	449.06	0.0000	0.00	0.000
40	-3.90	100	79	22.62	1550.00	50.16	457.24	0.0000	0.00	0.000
41	-4.00	100	80	22.62	1550.00	53.96	465.62	0.0000	0.00	0.000
42	-4.10	100	81	22.62	1550.00	57.95	474.19	0.0000	0.00	0.000
43	-4.20	100	82	22.62	1550.00	62.13	482.95	0.0000	0.00	0.000
44	-4.30	100	83	22.62	1550.00	66.52	491.88	0.0000	0.00	0.000
45	-4.40	100	84	22.62	1550.00	71.10	500.98	0.0000	0.00	0.000
46	-4.50	100	85	22.62	1550.00	75.89	510.25	0.0000	0.00	0.000
47	-4.60	100	86	22.62	1550.00	80.90	519.68	0.0000	0.00	0.000
48	-4.70	100	87	22.62	1550.00	86.12	529.26	0.0000	0.00	0.000
49	-4.80	100	88	67.86	1550.00	91.57	646.44	0.0000	0.00	0.000
50	-4.90	100	89	67.86	1550.00	97.24	657.69	0.0000	0.00	0.000
51	-5.00	100	90	67.86	1550.00	103.14	669.08	0.0000	0.00	0.000
52	-5.10	100	91	67.86	1550.00	109.28	680.62	0.0000	0.00	0.000
53	-5.20	100	92	67.86	1550.00	115.66	692.31	0.0000	0.00	0.000
54	-5.30	100	93	67.86	1550.00	122.29	704.13	0.0000	0.00	0.000
55	-5.40	100	94	67.86	1550.00	129.16	716.10	0.0000	0.00	0.000
56	-5.50	100	95	67.86	1550.00	136.29	728.20	0.0000	0.00	0.000
57	-5.60	100	96	67.86	1550.00	143.68	740.44	0.0000	0.00	0.000
58	-5.70	100	97	67.86	1550.00	151.33	752.81	0.0000	0.00	0.000
59	-5.80	100	98	67.86	1550.00	159.25	765.31	0.0000	0.00	0.000
60	-5.90	100	99	67.86	1550.00	167.44	777.95	0.0000	0.00	0.000
61	-6.00	100	100	67.86	1550.00	175.91	790.71	0.0000	0.00	0.000
62	-6.10	100	101	45.24	1550.00	184.67	741.25	0.0000	0.00	0.000
63	-6.20	100	102	45.24	1550.00	193.71	779.22	0.0000	0.00	0.000
64	-6.30	100	103	45.24	1550.00	203.04	766.00	0.0000	0.00	0.000
65	-6.40	100	104	45.24	1550.00	212.66	778.56	0.0000	0.00	0.000
66	-6.50	100	105	45.24	1550.00	222.59	791.25	0.0000	0.00	0.000
67	-6.60	100	106	45.24	1550.00	232.82	804.05	0.0000	0.00	0.000
68	-6.70	100	107	45.24	1550.00	243.37	816.98	0.0000	0.00	0.000
69	-6.80	100	108	45.24	1550.00	254.22	830.02	0.0000	0.00	0.000
70	-6.90	100	109	45.24	1550.00	265.40	843.19	0.0000	0.00	0.000
71	-7.00	100	110	45.24	1550.00	276.90	856.47	0.0000	0.00	0.000

### Mensola valle

#### Combinazione n° 8 - SLEF

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.30$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.0000	0.00	0.000
3	-0.57	100	50	22.62	1550.00	-0.19	-160.36	0.0000	0.00	0.000
4	-0.49	100	50	22.62	1550.00	-0.42	-160.36	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	50	22.62	1550.00	-0.75	-160.36	0.0000	0.00	0.000

### Piastra fondazione

### Combinazione n° 8 - SLEF

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.30$

Is	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	$\varepsilon$	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1-1-P	100	150	10.05	1650.00	0.62	1231.97	0.0000	0.00	0.000
2-1-P	100	150	10.05	1650.00	10.58	1231.97	0.0000	0.00	0.000
5-1-P	83	150	8.04	1375.00	10.27	1024.68	0.0000	0.00	0.000
6-1-P	83	150	8.04	1375.00	-1.47	1024.68	0.0000	0.00	0.000
7-1-P	83	150	8.04	1375.00	-0.52	1024.68	0.0000	0.00	0.000
8-1-S	95	150	40.72	1571.62	-0.67	1355.76	0.0000	0.00	0.000
9-1-S	95	150	40.72	1571.62	-2.31	1355.76	0.0000	0.00	0.000
10-1-S	95	150	40.72	1571.62	-2.31	1355.76	0.0000	0.00	0.000
11-1-S	95	150	40.72	1571.62	-0.67	1355.76	0.0000	0.00	0.000

### Combinazioni SLEQ

#### Paramento

### Combinazione n° 9 - SLEQ

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	$\varepsilon$	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	0.00	100	40	22.62	1550.00	0.75	167.25	0.0000	0.00	0.000
2	-0.10	100	41	22.62	1550.00	0.75	210.65	0.0000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	22.62	1550.00	0.77	275.25	0.0000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	22.62	1550.00	0.79	372.05	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	0.84	511.19	0.0000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.91	684.38	0.0000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	1.01	836.68	0.0000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	1.14	890.57	0.0000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	1.30	838.31	0.0000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	1.51	739.63	0.0000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	22.62	1550.00	1.77	642.96	0.0000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	22.62	1550.00	2.07	565.05	0.0000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	22.62	1550.00	2.44	506.48	0.0000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	22.62	1550.00	2.86	463.49	0.0000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	22.62	1550.00	3.35	432.15	0.0000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	22.62	1550.00	3.90	409.36	0.0000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	22.62	1550.00	4.54	392.89	0.0000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	22.62	1550.00	5.25	381.14	0.0000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	22.62	1550.00	6.04	372.98	0.0000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	22.62	1550.00	6.92	367.59	0.0000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	22.62	1550.00	7.90	364.37	0.0000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	22.62	1550.00	8.97	362.91	0.0000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	22.62	1550.00	10.14	362.85	0.0000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	22.62	1550.00	11.42	363.97	0.0000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	22.62	1550.00	12.81	366.05	0.0000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	22.62	1550.00	14.32	368.96	0.0000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	22.62	1550.00	15.95	372.58	0.0000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	22.62	1550.00	17.70	376.81	0.0000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	22.62	1550.00	19.58	381.57	0.0000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	22.62	1550.00	21.60	386.81	0.0000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	22.62	1550.00	23.75	392.47	0.0000	0.00	0.000
32	-3.10	100	71	22.62	1550.00	26.05	398.50	0.0000	0.00	0.000
33	-3.20	100	72	22.62	1550.00	28.50	404.89	0.0000	0.00	0.000
34	-3.30	100	73	22.62	1550.00	31.10	411.59	0.0000	0.00	0.000
35	-3.40	100	74	22.62	1550.00	33.86	418.58	0.0000	0.00	0.000
36	-3.50	100	75	22.62	1550.00	36.78	425.84	0.0000	0.00	0.000
37	-3.60	100	76	22.62	1550.00	39.86	433.35	0.0000	0.00	0.000
38	-3.70	100	77	22.62	1550.00	43.12	441.09	0.0000	0.00	0.000
39	-3.80	100	78	22.62	1550.00	46.55	449.06	0.0000	0.00	0.000
40	-3.90	100	79	22.62	1550.00	50.16	457.24	0.0000	0.00	0.000
41	-4.00	100	80	22.62	1550.00	53.96	465.62	0.0000	0.00	0.000

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
42	-4.10	100	81	22.62	1550.00	57.95	474.19	0.0000	0.00	0.000
43	-4.20	100	82	22.62	1550.00	62.13	482.95	0.0000	0.00	0.000
44	-4.30	100	83	22.62	1550.00	66.52	491.88	0.0000	0.00	0.000
45	-4.40	100	84	22.62	1550.00	71.10	500.98	0.0000	0.00	0.000
46	-4.50	100	85	22.62	1550.00	75.89	510.25	0.0000	0.00	0.000
47	-4.60	100	86	22.62	1550.00	80.90	519.68	0.0000	0.00	0.000
48	-4.70	100	87	22.62	1550.00	86.12	529.26	0.0000	0.00	0.000
49	-4.80	100	88	67.86	1550.00	91.57	646.44	0.0000	0.00	0.000
50	-4.90	100	89	67.86	1550.00	97.24	657.69	0.0000	0.00	0.000
51	-5.00	100	90	67.86	1550.00	103.14	669.08	0.0000	0.00	0.000
52	-5.10	100	91	67.86	1550.00	109.28	680.62	0.0000	0.00	0.000
53	-5.20	100	92	67.86	1550.00	115.66	692.31	0.0000	0.00	0.000
54	-5.30	100	93	67.86	1550.00	122.29	704.13	0.0000	0.00	0.000
55	-5.40	100	94	67.86	1550.00	129.16	716.10	0.0000	0.00	0.000
56	-5.50	100	95	67.86	1550.00	136.29	728.20	0.0000	0.00	0.000
57	-5.60	100	96	67.86	1550.00	143.68	740.44	0.0000	0.00	0.000
58	-5.70	100	97	67.86	1550.00	151.33	752.81	0.0000	0.00	0.000
59	-5.80	100	98	67.86	1550.00	159.25	765.31	0.0000	0.00	0.000
60	-5.90	100	99	67.86	1550.00	167.44	777.95	0.0000	0.00	0.000
61	-6.00	100	100	67.86	1550.00	175.91	790.71	0.0000	0.00	0.000
62	-6.10	100	101	45.24	1550.00	184.67	741.25	0.0000	0.00	0.000
63	-6.20	100	102	45.24	1550.00	193.71	779.22	0.0000	0.00	0.000
64	-6.30	100	103	45.24	1550.00	203.04	766.00	0.0000	0.00	0.000
65	-6.40	100	104	45.24	1550.00	212.66	778.56	0.0000	0.00	0.000
66	-6.50	100	105	45.24	1550.00	222.59	791.25	0.0000	0.00	0.000
67	-6.60	100	106	45.24	1550.00	232.82	804.05	0.0000	0.00	0.000
68	-6.70	100	107	45.24	1550.00	243.37	816.98	0.0000	0.00	0.000
69	-6.80	100	108	45.24	1550.00	254.22	830.02	0.0000	0.00	0.000
70	-6.90	100	109	45.24	1550.00	265.40	843.19	0.0000	0.00	0.000
71	-7.00	100	110	45.24	1550.00	276.90	856.47	0.0000	0.00	0.000

### Mensola valle

#### Combinazione n° 9 - SLEQ

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.0000	0.00	0.000
3	-0.57	100	50	22.62	1550.00	-0.19	-160.36	0.0000	0.00	0.000
4	-0.49	100	50	22.62	1550.00	-0.42	-160.36	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	50	22.62	1550.00	-0.75	-160.36	0.0000	0.00	0.000

### Piastra fondazione

#### Combinazione n° 9 - SLEQ

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

Is	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1-1-P	100	150	10.05	1650.00	0.62	1231.97	0.0000	0.00	0.000
2-1-P	100	150	10.05	1650.00	10.58	1231.97	0.0000	0.00	0.000
5-1-P	83	150	8.04	1375.00	10.27	1024.68	0.0000	0.00	0.000
6-1-P	83	150	8.04	1375.00	-1.47	1024.68	0.0000	0.00	0.000
7-1-P	83	150	8.04	1375.00	-0.52	1024.68	0.0000	0.00	0.000
8-1-S	95	150	40.72	1571.62	-0.67	1355.76	0.0000	0.00	0.000
9-1-S	95	150	40.72	1571.62	-2.31	1355.76	0.0000	0.00	0.000
10-1-S	95	150	40.72	1571.62	-2.31	1355.76	0.0000	0.00	0.000
11-1-S	95	150	40.72	1571.62	-0.67	1355.76	0.0000	0.00	0.000

### Risultati per inviluppo

## Spinta e forze

### Simbologia adottata

Ic	Indice della combinazione
A	Tipo azione
I	Inclinazione della spinta, espressa in [°]
V	Valore dell'azione, espressa in [kN]
C <sub>x</sub> , C <sub>y</sub>	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
P <sub>x</sub> , P <sub>y</sub>	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V	I	C <sub>x</sub>	C <sub>y</sub>	P <sub>x</sub>	P <sub>y</sub>
		[kN]	[°]	[kN]	[kN]	[m]	[m]
1	Spinta statica	268.93	23.33	246.94	106.52	3.20	-5.34
	Peso/Inerzia muro			0.00	338.94/0.00	0.24	-6.25
	Peso/Inerzia rivestimento			0.00	21.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	410.09/0.00	1.79	-3.37
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Resistenza pali				-374.49		
2	Spinta statica	158.93	23.33	145.93	62.95	3.20	-5.67
	Incremento di spinta sismica		118.57	108.87	46.96	3.20	-4.25
	Peso/Inerzia muro			75.25	338.94/37.63	0.24	-6.25
	Peso/Inerzia rivestimento			4.66	21.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			79.73	359.10/39.86	1.77	-3.36
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
Resistenza pali				-509.59			

## Risultanti globali

### Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
N	Componente normale al piano di posa, espressa in [kN]
T	Componente parallela al piano di posa, espressa in [kN]
M <sub>r</sub>	Momento ribaltante, espresso in [kNm]
M <sub>s</sub>	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
ecc	Eccentricità risultante, espressa in [m]

Ic	N	T	M <sub>r</sub>	M <sub>s</sub>	ecc
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[m]
1 - STR (A1-M1-R3)	876.55	246.94	780.74	3259.00	-0.027
2 - STR (A1-M1-R3)	906.43	414.44	1495.35	3321.51	0.785
3 - STR (A1-M1-R3)	740.28	388.53	1650.56	2993.57	0.986
4 - STR (A1-M1-R3)	1092.26	246.94	780.74	3991.20	-0.139
5 - STR (A1-M1-R3)	984.28	246.94	780.74	3707.99	-0.174
6 - STR (A1-M1-R3)	984.53	246.94	780.74	3542.21	-0.005

## Sollecitazioni

### Elementi calcolati a trave

#### Simbologia adottata

N	Sforzo normale, espresso in [kN]. Positivo se di compressione.
T	Taglio, espresso in [kN]. Positivo se diretto da monte verso valle
M	Momento, espresso in [kNm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

### Elementi calcolati a piastra

#### Simbologia adottata

M <sub>x</sub> , M <sub>y</sub>	Momenti flettenti, espresso in [kNm]
M <sub>xy</sub>	Momento torcente, espresso in [kNm]. Positivo se diretto da monte verso valle
T <sub>x</sub> , T <sub>y</sub>	Tagli, espresso in [kN]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

I momenti flettenti sono positivi se tendono le fibre inferiori (intradosso fondazione, paramento esterno)

## Paramento

n°	X	N <sub>min</sub>	N <sub>max</sub>	T <sub>min</sub>	T <sub>max</sub>	M <sub>min</sub>	M <sub>max</sub>
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
1	0.00	4.29	5.58	0.00	0.00	0.75	0.98



n°	X	Nmin	Nmax	Tmin	Tmax	Mmin	Mmax
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
2	-0.10	5.28	6.87	0.02	1.34	0.75	0.98
3	-0.20	6.30	8.19	0.09	2.73	0.77	1.11
4	-0.30	7.34	9.55	0.20	4.17	0.79	1.47
5	-0.40	8.41	10.93	0.36	5.66	0.84	1.98
6	-0.50	9.50	12.35	0.56	7.20	0.91	2.64
7	-0.60	10.62	13.80	0.81	8.79	1.01	3.47
8	-0.70	11.76	15.28	1.10	10.43	1.14	4.47
9	-0.80	12.92	16.80	1.44	12.12	1.30	5.63
10	-0.90	14.11	18.34	1.82	13.86	1.51	6.98
11	-1.00	15.32	19.92	2.25	15.65	1.77	8.51
12	-1.10	16.56	21.53	2.72	17.49	2.07	10.22
13	-1.20	17.82	23.17	3.24	19.39	2.44	12.13
14	-1.30	19.11	24.84	3.80	21.33	2.86	14.24
15	-1.40	20.42	26.55	4.41	23.32	3.35	16.54
16	-1.50	21.76	28.29	5.06	25.37	3.90	19.06
17	-1.60	23.12	30.05	5.76	27.46	4.54	21.79
18	-1.70	24.50	31.86	6.50	29.61	5.25	24.74
19	-1.80	25.91	33.69	7.29	31.80	6.04	27.92
20	-1.90	27.35	35.55	8.12	34.05	6.92	31.32
21	-2.00	28.81	37.45	9.00	36.34	7.90	34.96
22	-2.10	30.29	39.38	9.92	38.69	8.97	38.84
23	-2.20	31.80	41.34	10.89	41.08	10.14	42.96
24	-2.30	33.33	43.33	11.90	43.53	11.42	47.33
25	-2.40	34.89	45.35	12.96	46.03	12.81	51.96
26	-2.50	36.47	47.41	14.06	48.58	14.32	56.85
27	-2.60	38.07	49.50	15.20	51.18	15.95	62.00
28	-2.70	39.70	51.62	16.40	53.83	17.70	67.42
29	-2.80	41.36	53.77	17.63	56.52	19.58	73.12
30	-2.90	43.04	55.95	18.91	59.27	21.60	79.10
31	-3.00	44.74	58.17	20.24	62.07	23.75	85.36
32	-3.10	46.47	60.41	21.61	64.92	26.05	91.92
33	-3.20	48.22	62.69	23.03	67.83	28.50	98.77
34	-3.30	50.00	65.00	24.49	70.78	31.10	105.92
35	-3.40	51.80	67.34	26.00	73.78	33.86	113.38
36	-3.50	53.63	69.72	27.55	76.83	36.78	121.16
37	-3.60	55.48	72.12	29.15	79.93	39.86	129.25
38	-3.70	57.36	74.56	30.79	83.09	43.12	137.66
39	-3.80	59.26	77.03	32.47	86.29	46.55	146.40
40	-3.90	61.18	79.53	34.21	89.54	50.16	155.47
41	-4.00	63.13	82.07	35.98	92.85	53.96	164.88
42	-4.10	65.10	84.63	37.80	96.20	57.95	174.63
43	-4.20	67.10	87.23	39.67	99.61	62.13	184.73
44	-4.30	69.12	89.86	41.58	103.06	66.52	195.18
45	-4.40	71.17	92.52	43.54	106.57	71.10	205.99
46	-4.50	73.24	95.21	45.54	110.13	75.89	217.16
47	-4.60	75.34	97.94	47.59	113.73	80.90	228.70
48	-4.70	77.46	100.70	49.68	117.39	86.12	240.62
49	-4.80	79.60	103.48	51.81	121.10	91.57	252.92
50	-4.90	81.77	106.31	54.00	124.86	97.24	265.60
51	-5.00	83.97	109.16	56.22	128.66	103.14	278.66
52	-5.10	86.19	112.04	58.49	132.52	109.28	292.13
53	-5.20	88.43	114.96	60.81	136.43	115.66	305.99
54	-5.30	90.70	117.91	63.17	140.39	122.29	320.26
55	-5.40	92.99	120.89	65.58	144.40	129.16	334.93
56	-5.50	95.31	123.90	68.03	148.46	136.29	350.03
57	-5.60	97.65	126.94	70.52	152.57	143.68	365.54
58	-5.70	100.01	130.02	73.07	156.74	151.33	381.48
59	-5.80	102.40	133.12	75.65	160.95	159.25	397.84
60	-5.90	104.82	136.26	78.28	165.21	167.44	414.65
61	-6.00	107.26	139.43	80.96	169.52	175.91	431.89
62	-6.10	109.72	142.64	83.68	173.89	184.67	449.58
63	-6.20	112.21	145.87	86.45	178.30	193.71	467.73
64	-6.30	114.72	149.14	89.26	182.76	203.04	486.33
65	-6.40	117.26	152.44	92.11	187.28	212.66	505.39
66	-6.50	119.82	155.77	95.01	191.84	222.59	524.91
67	-6.60	122.41	159.13	97.96	196.46	232.82	544.91
68	-6.70	125.02	162.52	100.95	201.12	243.37	565.39
69	-6.80	127.65	165.95	103.99	205.84	254.22	586.34
70	-6.90	130.31	169.41	107.07	210.61	265.40	607.79
71	-7.00	133.00	172.90	110.19	215.42	276.90	629.73

### Mensola valle

n°	X	N <sub>min</sub>	N <sub>max</sub>	T <sub>min</sub>	T <sub>max</sub>	M <sub>min</sub>	M <sub>max</sub>
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	0.00	1.07	1.39	0.05	0.06
3	-0.57	0.00	0.00	2.15	2.79	0.19	0.24
4	-0.49	0.00	0.00	3.22	4.18	0.42	0.55
5	-0.40	0.00	0.00	4.29	5.58	0.75	0.98

### Piastra fondazione

In	Mx	My	Mxy	Tx	Ty	
	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	
155	<b>152.76</b> (2)	509.20 (2)	-48.12 (2)	0.00 (2)	-976.77 (2)	MAX
88	<b>-476.04</b> (2)	-1862.04 (2)	0.00 (2)	0.00 (2)	-1441.07 (2)	MIN
409	101.70 (2)	<b>1771.11</b> (2)	0.00 (2)	0.00 (2)	-709.28 (2)	MAX
88	-476.04 (2)	<b>-1862.04</b> (2)	0.00 (2)	0.00 (2)	-1441.07 (2)	MIN
429	-65.06 (2)	82.71 (2)	<b>613.18</b> (2)	-36.13 (2)	-276.91 (2)	MAX
427	-65.06 (2)	82.71 (2)	<b>-613.18</b> (2)	36.13 (2)	-276.91 (2)	MIN
56	-370.06 (2)	-190.56 (2)	-116.63 (2)	<b>623.27</b> (2)	-870.42 (2)	MAX
128	-370.06 (2)	-190.56 (2)	116.63 (2)	<b>-623.27</b> (2)	-870.42 (2)	MIN
392	-89.30 (4)	201.81 (4)	157.23 (4)	-146.68 (4)	<b>243.93</b> (4)	MAX
90	-117.53 (2)	-170.20 (2)	0.00 (2)	0.00 (2)	<b>-1553.17</b> (2)	MIN

### Verifiche strutturali

#### Verifiche a flessione

##### Elementi calcolati a trave

###### Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori espresso in [cmq]
Afs	area ferri superiori espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente espressa in [kN]
Mu	momento ultimi espresso in [kNm]
Nu	sforzo normale ultimo espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

##### Elementi calcolati a piastra

###### Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Afi, Afs	area ferri inferiori e superiori, espresso in [cmq]
Mp, Mn	momento positivo e negativo agente espressa in [kNm]
Mu	momento ultimi espresso in [kNm]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

### Paramento

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	100	40	15.71	22.62	0.98	5.58	562.60	3214.88	576.389
2	100	41	15.71	22.62	0.98	6.87	557.06	3903.10	568.266
3	100	42	15.71	22.62	1.11	6.78	601.42	3660.44	540.115
4	100	43	15.71	22.62	1.47	7.82	645.99	3435.02	439.310
5	100	44	15.71	22.62	1.98	8.89	662.91	2976.19	334.946
6	100	45	15.71	22.62	2.64	9.98	654.51	2468.99	247.478
7	100	46	15.71	22.62	3.47	11.09	634.49	2026.86	182.730
8	100	47	15.71	22.62	4.47	12.23	609.91	1670.14	136.537
9	100	48	15.71	22.62	5.63	13.40	586.46	1394.48	104.092

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
10	100	49	15.71	22.62	6.98	14.59	570.23	1191.81	81.711
11	100	50	15.71	22.62	8.51	15.80	557.55	1035.63	65.549
12	100	51	15.71	22.62	10.22	17.04	549.17	915.43	53.731
13	100	52	15.71	22.62	12.13	18.30	542.88	819.10	44.760
14	100	53	15.71	22.62	14.24	19.59	539.85	742.82	37.924
15	100	54	15.71	22.62	16.54	20.90	539.22	681.12	32.592
16	100	55	15.71	22.62	19.06	22.23	540.37	630.30	28.347
17	100	56	15.71	22.62	21.79	23.60	542.90	587.78	24.911
18	100	57	15.71	22.62	24.74	24.98	546.52	551.73	22.086
19	100	58	15.71	22.62	27.92	26.39	550.99	520.83	19.735
20	100	59	15.71	22.62	31.32	27.82	556.17	494.06	17.756
21	100	60	15.71	22.62	34.96	29.28	561.93	470.68	16.073
22	100	61	15.71	22.62	38.84	30.77	568.17	450.09	14.629
23	100	62	15.71	22.62	42.96	32.27	574.82	431.84	13.380
24	100	63	15.71	22.62	47.33	33.81	581.81	415.56	12.292
25	100	64	15.71	22.62	51.96	35.36	589.11	400.95	11.338
26	100	65	15.71	22.62	56.85	36.94	596.66	387.78	10.496
27	100	66	15.71	22.62	62.00	38.55	604.44	375.84	9.749
28	100	67	15.71	22.62	67.42	40.18	612.42	364.99	9.084
29	100	68	15.71	22.62	73.12	41.84	620.58	355.07	8.487
30	100	69	15.71	22.62	79.10	43.51	628.62	345.83	7.947
31	100	70	15.71	22.62	85.36	45.22	636.34	337.09	7.455
32	100	71	15.71	22.62	91.92	46.95	644.18	329.02	7.008
33	100	72	15.71	22.62	98.77	48.70	652.14	321.54	6.603
34	100	73	15.71	22.62	105.92	50.48	660.18	314.60	6.233
35	100	74	15.71	22.62	113.38	52.28	668.32	308.15	5.894
36	100	75	15.71	22.62	121.16	54.11	676.53	302.12	5.584
37	100	76	15.71	22.62	129.25	55.96	684.81	296.49	5.299
38	100	77	15.71	22.62	137.66	57.83	693.16	291.21	5.035
39	100	78	15.71	22.62	146.40	59.73	701.57	286.25	4.792
40	100	79	15.71	22.62	155.47	61.66	710.03	281.59	4.567
41	100	80	15.71	22.62	164.88	63.61	718.54	277.20	4.358
42	100	81	15.71	22.62	174.63	65.58	727.10	273.06	4.164
43	100	82	15.71	22.62	184.73	67.58	735.70	269.14	3.983
44	100	83	15.71	22.62	195.18	69.60	744.34	265.43	3.814
45	100	84	15.71	22.62	205.99	71.65	753.01	261.91	3.656
46	100	85	15.71	22.62	217.16	73.72	761.72	258.58	3.508
47	100	86	15.71	22.62	228.70	75.81	770.46	255.40	3.369
48	100	87	15.71	22.62	240.62	77.93	779.23	252.38	3.238
49	100	88	15.71	67.86	252.92	80.08	2230.05	706.09	8.817
50	100	89	15.71	67.86	265.60	82.25	2257.95	699.24	8.501
51	100	90	15.71	67.86	278.66	84.44	2285.99	692.72	8.203
52	100	91	15.71	67.86	292.13	86.66	2314.16	686.52	7.922
53	100	92	15.71	67.86	305.99	88.91	2342.46	680.60	7.655
54	100	93	15.71	67.86	320.26	91.17	2370.88	674.96	7.403
55	100	94	15.71	67.86	334.93	93.47	2399.43	669.58	7.164
56	100	95	15.71	67.86	350.03	95.78	2428.09	664.43	6.937
57	100	96	15.71	67.86	365.54	98.12	2456.47	659.40	6.720
58	100	97	15.71	67.86	381.48	100.49	2483.48	654.20	6.510
59	100	98	15.71	67.86	397.84	102.88	2510.52	649.20	6.310
60	100	99	15.71	67.86	414.65	105.29	2537.59	644.39	6.120
61	100	100	15.71	67.86	431.89	107.73	2564.68	639.75	5.938
62	100	101	15.71	45.24	449.58	110.20	1761.91	431.86	3.919
63	100	102	31.42	45.24	467.73	112.69	1795.24	432.51	3.838
64	100	103	15.71	45.24	486.33	115.20	1798.86	426.11	3.699
65	100	104	15.71	45.24	505.39	117.74	1817.39	423.39	3.596
66	100	105	15.71	45.24	524.91	120.30	1835.95	420.76	3.498
67	100	106	15.71	45.24	544.91	122.88	1854.53	418.22	3.403
68	100	107	15.71	45.24	565.39	125.50	1873.15	415.77	3.313
69	100	108	15.71	45.24	586.34	128.13	1891.79	413.40	3.226
70	100	109	15.71	45.24	607.79	130.79	1910.48	411.12	3.143
71	100	110	15.71	45.24	629.73	133.47	1929.19	408.90	3.064

### Mensola valle

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	100	50	22.62	22.62	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
2	100	50	22.62	22.62	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	100	50	22.62	22.62	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
4	100	50	22.62	22.62	-0.55	0.00	-362.72	0.00	660.634
5	100	50	22.62	22.62	-0.98	0.00	-362.72	0.00	371.606

## Fondazione

Is	Afi	Afs	Mp	Mn	Mu	FS
	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
1-8-P	10.05	10.05	12.27	-343.89	-552.93	2.083 (2)
2-9-P	10.05	10.05	16.47	-206.32	-552.93	2.714 (2)
5-9-P	8.04	8.04	25.12	-19.96	-442.56	11.554 (4)
6-10-P	8.04	8.04	45.57	-201.56	-442.56	2.535 (4)
7-9-P	8.04	8.04	0.00	-226.80	-442.56	2.382 (4)
8-9-S	40.72	40.72	394.81	0.00	2197.83	8.427 (2)
9-9-S	40.72	40.72	470.46	0.00	2197.83	7.002 (2)
10-9-S	40.72	40.72	470.46	0.00	2197.83	7.002 (2)
11-9-S	40.72	40.72	394.81	0.00	2197.83	8.427 (2)

## Verifiche a taglio

### Simbologia adottata

Is	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A <sub>sw</sub>	area ferri a taglio espresso in [cmq]
cotθ	inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
V <sub>Rcd</sub>	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
V <sub>Rsd</sub>	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
V <sub>Rd</sub>	resistenza di progetto a taglio espresso in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio (A <sub>sw</sub> >0.0) V <sub>Rd</sub> =min(V <sub>Rcd</sub> , V <sub>Rsd</sub> ).
T	taglio agente espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

## Paramento

n°	B	H	A <sub>sw</sub>	cotθ	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rd</sub>	T	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	100	40	0.00	--	0.00	0.00	242.79	0.00	100.000
2	100	41	0.00	--	0.00	0.00	246.12	1.34	183.905
3	100	42	0.00	--	0.00	0.00	249.41	2.73	91.442
4	100	43	0.00	--	0.00	0.00	252.67	4.17	60.634
5	100	44	0.00	--	0.00	0.00	255.91	5.66	45.239
6	100	45	0.00	--	0.00	0.00	259.11	7.20	36.006
7	100	46	0.00	--	0.00	0.00	262.29	8.79	29.851
8	100	47	0.00	--	0.00	0.00	265.43	10.43	25.456
9	100	48	0.00	--	0.00	0.00	268.56	12.12	22.162
10	100	49	0.00	--	0.00	0.00	271.65	13.86	19.601
11	100	50	0.00	--	0.00	0.00	274.73	15.65	17.553
12	100	51	0.00	--	0.00	0.00	277.78	17.49	15.879
13	100	52	0.00	--	0.00	0.00	280.81	19.39	14.485
14	100	53	0.00	--	0.00	0.00	283.81	21.33	13.307
15	100	54	0.00	--	0.00	0.00	286.80	23.32	12.297
16	100	55	0.00	--	0.00	0.00	289.77	25.37	11.423
17	100	56	0.00	--	0.00	0.00	292.72	27.46	10.660
18	100	57	0.00	--	0.00	0.00	295.65	29.61	9.986
19	100	58	0.00	--	0.00	0.00	298.56	31.80	9.389
20	100	59	0.00	--	0.00	0.00	301.45	34.05	8.854
21	100	60	0.00	--	0.00	0.00	304.33	36.34	8.374
22	100	61	0.00	--	0.00	0.00	307.20	38.69	7.940
23	100	62	0.00	--	0.00	0.00	310.04	41.08	7.546
24	100	63	0.00	--	0.00	0.00	312.87	43.53	7.187
25	100	64	0.00	--	0.00	0.00	315.69	46.03	6.858
26	100	65	0.00	--	0.00	0.00	318.50	48.58	6.556
27	100	66	0.00	--	0.00	0.00	321.29	51.18	6.278
28	100	67	0.00	--	0.00	0.00	324.06	53.83	6.021
29	100	68	0.00	--	0.00	0.00	326.83	56.52	5.782

n°	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
30	100	69	0.00	--	0.00	0.00	329.58	59.27	5.560
31	100	70	0.00	--	0.00	0.00	332.32	62.07	5.354
32	100	71	0.00	--	0.00	0.00	335.05	64.92	5.161
33	100	72	0.00	--	0.00	0.00	337.76	67.83	4.980
34	100	73	0.00	--	0.00	0.00	340.47	70.78	4.810
35	100	74	0.00	--	0.00	0.00	343.17	73.78	4.651
36	100	75	0.00	--	0.00	0.00	345.85	76.83	4.501
37	100	76	0.00	--	0.00	0.00	348.53	79.93	4.360
38	100	77	0.00	--	0.00	0.00	351.19	83.09	4.227
39	100	78	0.00	--	0.00	0.00	353.85	86.29	4.101
40	100	79	0.00	--	0.00	0.00	356.49	89.54	3.981
41	100	80	0.00	--	0.00	0.00	359.13	92.85	3.868
42	100	81	0.00	--	0.00	0.00	361.76	96.20	3.760
43	100	82	0.00	--	0.00	0.00	364.38	99.61	3.658
44	100	83	0.00	--	0.00	0.00	366.99	103.06	3.561
45	100	84	0.00	--	0.00	0.00	369.59	106.57	3.468
46	100	85	0.00	--	0.00	0.00	372.19	110.13	3.380
47	100	86	0.00	--	0.00	0.00	374.78	113.73	3.295
48	100	87	0.00	--	0.00	0.00	377.36	117.39	3.215
49	100	88	0.00	--	0.00	0.00	489.37	121.10	4.041
50	100	89	0.00	--	0.00	0.00	492.60	124.86	3.945
51	100	90	0.00	--	0.00	0.00	495.83	128.66	3.854
52	100	91	0.00	--	0.00	0.00	499.05	132.52	3.766
53	100	92	0.00	--	0.00	0.00	502.25	136.43	3.681
54	100	93	0.00	--	0.00	0.00	505.45	140.39	3.600
55	100	94	0.00	--	0.00	0.00	508.64	144.40	3.522
56	100	95	0.00	--	0.00	0.00	511.82	148.46	3.447
57	100	96	0.00	--	0.00	0.00	514.99	152.57	3.375
58	100	97	0.00	--	0.00	0.00	518.15	156.74	3.306
59	100	98	0.00	--	0.00	0.00	521.31	160.95	3.239
60	100	99	0.00	--	0.00	0.00	524.45	165.21	3.174
61	100	100	0.00	--	0.00	0.00	527.59	169.52	3.112
62	100	101	0.00	--	0.00	0.00	479.26	173.89	2.756
63	100	102	0.00	--	0.00	0.00	519.15	178.30	2.912
64	100	103	0.00	--	0.00	0.00	484.95	182.76	2.653
65	100	104	0.00	--	0.00	0.00	487.78	187.28	2.605
66	100	105	0.00	--	0.00	0.00	490.61	191.84	2.557
67	100	106	0.00	--	0.00	0.00	493.44	196.46	2.512
68	100	107	0.00	--	0.00	0.00	496.25	201.12	2.467
69	100	108	0.00	--	0.00	0.00	499.06	205.84	2.425
70	100	109	0.00	--	0.00	0.00	501.87	210.61	2.383
71	100	110	0.00	--	0.00	0.00	504.67	215.42	2.343

### Mensola valle

n°	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	100	50	0.00	--	0.00	0.00	288.21	0.00	100.000
2	100	50	0.00	--	0.00	0.00	288.21	1.39	206.692
3	100	50	0.00	--	0.00	0.00	288.21	2.79	103.346
4	100	50	0.00	--	0.00	0.00	288.21	4.18	68.897
5	100	50	0.00	--	0.00	0.00	288.21	5.58	51.673

### Fondazione

Is	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	cotg (θ)	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1-3-P	100	150	0.00	2.000	0.00	0.00	470.38	181.16	2.597 (1)
2-3-P	100	150	0.00	2.000	0.00	0.00	470.38	277.45	1.695 (1)
5-1-P	83	150	0.00	2.000	0.00	0.00	391.98	31.10	12.605 (1)
6-8-P	83	150	0.00	2.000	0.00	0.00	391.98	106.20	3.691 (1)
7-1-P	83	150	0.00	2.000	0.00	0.00	391.98	289.96	1.352 (1)
8-1-S	95	150	0.00	2.000	0.00	0.00	486.81	350.21	1.390 (1)
9-5-S	95	150	12.06	2.500	3987.77	1102.03	1102.03	1037.74	1.062 (1)
10-5-S	95	150	12.06	2.500	3987.77	1102.03	1102.03	1037.74	1.062 (1)
11-1-S	95	150	0.00	2.000	0.00	0.00	486.81	350.21	1.390 (1)

## Verifica a punzonamento

### Simbologia adottata

OP	Oggetto che viene punzonato
P	Oggetto che punziona
c <sub>1</sub> , c <sub>2</sub>	Dimensioni pilastro nelle due direzioni, espressa in [mm]
d	Altezza utile della fondazione, espressa in [mm]
u <sub>0</sub>	Lunghezza perimetro di verifica a faccia pilastro, espresso in [mm]
u <sub>1</sub>	Lunghezza perimetro di verifica per effetto della diffusione, espresso in [mm]
ρ <sub>y</sub> , ρ <sub>z</sub>	Percentuali di armatura piastra in zona tesa
dp <sub>C</sub> , duc	distanza della prima e dell'ultima cucitura dalla faccia del pilastro
V <sub>Ed,i</sub>	Tensione di taglio sul perimetro del pilastro, espressa in [kPa]
V <sub>Rd,max</sub>	Valore di progetto del massimo taglio-punzonamento resistente, espressa in [kPa]
V <sub>Ed,f</sub>	Tensione di taglio sul perimetro di verifica u <sub>1</sub> , espresso in [kPa]
V <sub>Rd,cf</sub>	Valore di progetto del taglio-punzonamento resistente senza armature sul perimetro di verifica u <sub>1</sub> , espresso in [kPa]
V <sub>Rd,cs</sub>	Valore di progetto del taglio-punzonamento resistente con armature, espresso in [kPa]
n <sub>sc</sub>	Numero di serie di cuciture
nc	Numero di cuciture
FS	Fattore di sicurezza (minore tra i rapporti V <sub>Rd,max</sub> /V <sub>Ed,i</sub> , V <sub>Rd,cf</sub> /V <sub>Ed,f</sub> e V <sub>Rd,cs</sub> /V <sub>Ed,f</sub> )

## Verifica delle tensioni

### Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione, espressa in [m]
B	larghezza sezione, espresso in [cm]
H	altezza sezione, espressa in [cm]
A <sub>fi</sub>	area ferri inferiori, espresso in [cm <sup>2</sup> ]
A <sub>fs</sub>	area ferri superiori, espressa in [cm <sup>2</sup> ]
M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kN]
σ <sub>c</sub>	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
σ <sub>fi</sub>	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
σ <sub>fs</sub>	tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

## Combinazioni SLER

### Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	19920	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	359949	[kPa]

n°	B	H	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M	N	σ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
	[cm]	[cm]	[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>2</sup> ]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	40	15.71	22.62	0.75	4.29	40 (7)	329 (7)	429 (7)
2	100	41	15.71	22.62	0.75	5.28	39 (7)	192 (7)	440 (7)
3	100	42	15.71	22.62	0.77	6.30	38 (7)	98 (7)	455 (7)
4	100	43	15.71	22.62	0.79	7.34	39 (7)	38 (7)	476 (7)
5	100	44	15.71	22.62	0.84	8.41	40 (7)	0 (1)	505 (7)
6	100	45	15.71	22.62	0.91	9.50	43 (7)	24 (7)	541 (7)
7	100	46	15.71	22.62	1.01	10.62	46 (7)	36 (7)	585 (7)
8	100	47	15.71	22.62	1.14	11.76	50 (7)	38 (7)	637 (7)
9	100	48	15.71	22.62	1.30	12.92	54 (7)	30 (7)	697 (7)
10	100	49	15.71	22.62	1.51	14.11	60 (7)	10 (7)	765 (7)
11	100	50	15.71	22.62	1.77	15.32	66 (7)	23 (7)	843 (7)
12	100	51	15.71	22.62	2.07	16.56	73 (7)	75 (7)	931 (7)
13	100	52	15.71	22.62	2.44	17.82	81 (7)	148 (7)	1031 (7)
14	100	53	15.71	22.62	2.86	19.11	90 (7)	249 (7)	1143 (7)
15	100	54	15.71	22.62	3.35	20.42	101 (7)	381 (7)	1269 (7)
16	100	55	15.71	22.62	3.90	21.76	113 (7)	552 (7)	1409 (7)
17	100	56	15.71	22.62	4.54	23.12	126 (7)	765 (7)	1563 (7)
18	100	57	15.71	22.62	5.25	24.50	141 (7)	1026 (7)	1731 (7)
19	100	58	15.71	22.62	6.04	25.91	157 (7)	1341 (7)	1914 (7)
20	100	59	15.71	22.62	6.94	27.35	175 (7)	1713 (7)	2113 (7)
21	100	60	15.71	22.62	7.94	28.81	194 (7)	2151 (7)	2328 (7)
22	100	61	15.71	22.62	9.06	30.29	215 (7)	2662 (7)	2560 (7)
23	100	62	15.71	22.62	10.30	31.80	238 (7)	3249 (7)	2810 (7)
24	100	63	15.71	22.62	11.68	33.33	262 (7)	3915 (7)	3078 (7)
25	100	64	15.71	22.62	13.21	34.89	289 (7)	4661 (7)	3364 (7)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
26	100	65	15.71	22.62	14.88	36.47	316 (7)	5488 (7)	3666 (7)
27	100	66	15.71	22.62	16.70	38.07	346 (7)	6396 (7)	3985 (7)
28	100	67	15.71	22.62	18.67	39.70	377 (7)	7383 (7)	4320 (7)
29	100	68	15.71	22.62	20.81	41.36	409 (7)	8450 (7)	4670 (7)
30	100	69	15.71	22.62	23.12	43.04	443 (7)	9595 (7)	5036 (7)
31	100	70	15.71	22.62	25.60	44.74	478 (7)	10819 (7)	5417 (7)
32	100	71	15.71	22.62	28.26	46.47	514 (7)	12121 (7)	5813 (7)
33	100	72	15.71	22.62	31.10	48.22	552 (7)	13500 (7)	6224 (7)
34	100	73	15.71	22.62	34.12	50.00	591 (7)	14956 (7)	6649 (7)
35	100	74	15.71	22.62	37.34	51.80	631 (7)	16489 (7)	7089 (7)
36	100	75	15.71	22.62	40.75	53.63	672 (7)	18097 (7)	7542 (7)
37	100	76	15.71	22.62	44.37	55.48	715 (7)	19781 (7)	8010 (7)
38	100	77	15.71	22.62	48.19	57.36	758 (7)	21541 (7)	8491 (7)
39	100	78	15.71	22.62	52.22	59.26	803 (7)	23375 (7)	8985 (7)
40	100	79	15.71	22.62	56.47	61.18	849 (7)	25284 (7)	9493 (7)
41	100	80	15.71	22.62	60.93	63.13	896 (7)	27267 (7)	10015 (7)
42	100	81	15.71	22.62	65.63	65.10	943 (7)	29323 (7)	10549 (7)
43	100	82	15.71	22.62	70.55	67.10	992 (7)	31454 (7)	11096 (7)
44	100	83	15.71	22.62	75.71	69.12	1042 (7)	33657 (7)	11655 (7)
45	100	84	15.71	22.62	81.10	71.17	1093 (7)	35934 (7)	12227 (7)
46	100	85	15.71	22.62	86.75	73.24	1145 (7)	38283 (7)	12812 (7)
47	100	86	15.71	22.62	92.64	75.34	1198 (7)	40705 (7)	13408 (7)
48	100	87	15.71	22.62	98.78	77.46	1252 (7)	43198 (7)	14017 (7)
49	100	88	15.71	67.86	105.18	79.60	1307 (7)	45766 (7)	14649 (7)
50	100	89	15.71	67.86	111.85	81.77	1363 (7)	48404 (7)	15304 (7)
51	100	90	15.71	67.86	118.78	83.97	1420 (7)	51118 (7)	16000 (7)
52	100	91	15.71	67.86	125.98	86.19	1478 (7)	53914 (7)	16738 (7)
53	100	92	15.71	67.86	133.47	88.43	1537 (7)	56798 (7)	17520 (7)
54	100	93	15.71	67.86	141.23	90.70	1597 (7)	59766 (7)	18346 (7)
55	100	94	15.71	67.86	149.28	92.99	1658 (7)	62814 (7)	19218 (7)
56	100	95	15.71	67.86	157.62	95.31	1720 (7)	65948 (7)	20138 (7)
57	100	96	15.71	67.86	166.26	97.65	1783 (7)	69164 (7)	21108 (7)
58	100	97	15.71	67.86	175.19	100.01	1847 (7)	72468 (7)	22130 (7)
59	100	98	15.71	67.86	184.43	102.40	1912 (7)	75856 (7)	23206 (7)
60	100	99	15.71	67.86	193.98	104.82	1978 (7)	79324 (7)	24338 (7)
61	100	100	15.71	67.86	203.85	107.26	2045 (7)	82878 (7)	25520 (7)
62	100	101	15.71	45.24	214.03	109.72	2113 (7)	86514 (7)	26756 (7)
63	100	102	31.42	45.24	224.54	112.21	2182 (7)	90228 (7)	28050 (7)
64	100	103	15.71	45.24	235.38	114.72	2252 (7)	94016 (7)	29406 (7)
65	100	104	15.71	45.24	246.55	117.26	2323 (7)	97874 (7)	30818 (7)
66	100	105	15.71	45.24	258.05	119.82	2395 (7)	101808 (7)	32290 (7)
67	100	106	15.71	45.24	269.90	122.41	2468 (7)	105814 (7)	33826 (7)
68	100	107	15.71	45.24	282.10	125.02	2542 (7)	109888 (7)	35430 (7)
69	100	108	15.71	45.24	294.64	127.65	2617 (7)	114026 (7)	37106 (7)
70	100	109	15.71	45.24	307.55	130.31	2693 (7)	118224 (7)	38850 (7)
71	100	110	15.71	45.24	320.81	133.00	2770 (7)	122488 (7)	40666 (7)

### Mensola valle

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 19920 [kPa]  
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 359949 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	50	22.62	22.62	0.00	0.00	0 (7)	0 (7)	0 (7)
2	100	50	22.62	22.62	-0.05	0.00	1 (7)	11 (7)	53 (7)
3	100	50	22.62	22.62	-0.19	0.00	6 (7)	46 (7)	212 (7)
4	100	50	22.62	22.62	-0.42	0.00	13 (7)	102 (7)	477 (7)
5	100	50	22.62	22.62	-0.75	0.00	23 (7)	182 (7)	849 (7)

### Piastra fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 19920 [kPa]  
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 359949 [kPa]

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1-8-P	100	150	10.05	10.05	8.98	-203.37	1316 (7)	12684 (7)	133538 (7)
2-9-P	100	150	10.05	10.05	6.78	-127.53	1022 (7)	18362 (7)	103756 (7)
5-9-P	83	150	8.04	8.04	18.39	-16.13	294 (7)	15092 (7)	30435 (7)
6-10-P	83	150	8.04	8.04	31.79	-153.06	1307 (7)	23385 (7)	135354 (7)
7-9-P	83	150	8.04	8.04	0.00	-174.43	1525 (7)	14553 (7)	157901 (7)
8-9-S	95	150	40.72	40.72	193.31	0.00	625 (7)	31507 (7)	7489 (7)
9-10-S	95	150	40.72	40.72	245.70	0.00	850 (7)	42855 (7)	10186 (7)
10-10-S	95	150	40.72	40.72	245.70	0.00	850 (7)	42855 (7)	10186 (7)
11-9-S	95	150	40.72	40.72	193.31	0.00	625 (7)	31507 (7)	7489 (7)

## Combinazioni SLEF

### Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo                      33200                      [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio                                      449936                      [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	40	15.71	22.62	0.75	4.29	40 (8)	329 (8)	429 (8)
2	100	41	15.71	22.62	0.75	5.28	39 (8)	192 (8)	440 (8)
3	100	42	15.71	22.62	0.77	6.30	38 (8)	98 (8)	455 (8)
4	100	43	15.71	22.62	0.79	7.34	39 (8)	38 (8)	476 (8)
5	100	44	15.71	22.62	0.84	8.41	40 (8)	0 (1)	505 (8)
6	100	45	15.71	22.62	0.91	9.50	43 (8)	24 (8)	541 (8)
7	100	46	15.71	22.62	1.01	10.62	46 (8)	36 (8)	585 (8)
8	100	47	15.71	22.62	1.14	11.76	50 (8)	38 (8)	637 (8)
9	100	48	15.71	22.62	1.30	12.92	54 (8)	30 (8)	697 (8)
10	100	49	15.71	22.62	1.51	14.11	60 (8)	10 (8)	765 (8)
11	100	50	15.71	22.62	1.77	15.32	66 (8)	23 (8)	843 (8)
12	100	51	15.71	22.62	2.07	16.56	73 (8)	75 (8)	931 (8)
13	100	52	15.71	22.62	2.44	17.82	81 (8)	148 (8)	1031 (8)
14	100	53	15.71	22.62	2.86	19.11	90 (8)	249 (8)	1143 (8)
15	100	54	15.71	22.62	3.35	20.42	101 (8)	381 (8)	1269 (8)
16	100	55	15.71	22.62	3.90	21.76	113 (8)	552 (8)	1409 (8)
17	100	56	15.71	22.62	4.54	23.12	126 (8)	765 (8)	1563 (8)
18	100	57	15.71	22.62	5.25	24.50	141 (8)	1026 (8)	1731 (8)
19	100	58	15.71	22.62	6.04	25.91	157 (8)	1337 (8)	1913 (8)
20	100	59	15.71	22.62	6.92	27.35	174 (8)	1702 (8)	2108 (8)
21	100	60	15.71	22.62	7.90	28.81	193 (8)	2121 (8)	2317 (8)
22	100	61	15.71	22.62	8.97	30.29	213 (8)	2596 (8)	2538 (8)
23	100	62	15.71	22.62	10.14	31.80	234 (8)	3129 (8)	2773 (8)
24	100	63	15.71	22.62	11.42	33.33	256 (8)	3718 (8)	3019 (8)
25	100	64	15.71	22.62	12.81	34.89	280 (8)	4366 (8)	3278 (8)
26	100	65	15.71	22.62	14.32	36.47	304 (8)	5072 (8)	3548 (8)
27	100	66	15.71	22.62	15.95	38.07	330 (8)	5838 (8)	3831 (8)
28	100	67	15.71	22.62	17.70	39.70	357 (8)	6661 (8)	4125 (8)
29	100	68	15.71	22.62	19.58	41.36	384 (8)	7544 (8)	4431 (8)
30	100	69	15.71	22.62	21.60	43.04	413 (8)	8486 (8)	4749 (8)
31	100	70	15.71	22.62	23.75	44.74	443 (8)	9487 (8)	5078 (8)
32	100	71	15.71	22.62	26.05	46.47	474 (8)	10548 (8)	5419 (8)
33	100	72	15.71	22.62	28.50	48.22	506 (8)	11669 (8)	5772 (8)
34	100	73	15.71	22.62	31.10	50.00	539 (8)	12850 (8)	6136 (8)
35	100	74	15.71	22.62	33.86	51.80	572 (8)	14091 (8)	6511 (8)
36	100	75	15.71	22.62	36.78	53.63	607 (8)	15393 (8)	6898 (8)
37	100	76	15.71	22.62	39.86	55.48	643 (8)	16755 (8)	7296 (8)
38	100	77	15.71	22.62	43.12	57.36	679 (8)	18178 (8)	7705 (8)
39	100	78	15.71	22.62	46.55	59.26	717 (8)	19662 (8)	8126 (8)
40	100	79	15.71	22.62	50.16	61.18	755 (8)	21207 (8)	8557 (8)
41	100	80	15.71	22.62	53.96	63.13	795 (8)	22813 (8)	9000 (8)
42	100	81	15.71	22.62	57.95	65.10	835 (8)	24481 (8)	9453 (8)
43	100	82	15.71	22.62	62.13	67.10	876 (8)	26210 (8)	9918 (8)
44	100	83	15.71	22.62	66.52	69.12	918 (8)	28002 (8)	10393 (8)
45	100	84	15.71	22.62	71.10	71.17	960 (8)	29854 (8)	10880 (8)



n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
46	100	85	15.71	22.62	75.89	73.24	1004 (8)	31769 (8)	11377 (8)
47	100	86	15.71	22.62	80.90	75.34	1049 (8)	33746 (8)	11885 (8)
48	100	87	15.71	22.62	86.12	77.46	1094 (8)	35786 (8)	12403 (8)
49	100	88	15.71	67.86	91.57	79.60	826 (8)	14020 (8)	10386 (8)
50	100	89	15.71	67.86	97.24	81.77	858 (8)	14793 (8)	10796 (8)
51	100	90	15.71	67.86	103.14	83.97	890 (8)	15588 (8)	11214 (8)
52	100	91	15.71	67.86	109.28	86.19	923 (8)	16405 (8)	11639 (8)
53	100	92	15.71	67.86	115.66	88.43	957 (8)	17243 (8)	12071 (8)
54	100	93	15.71	67.86	122.29	90.70	991 (8)	18104 (8)	12509 (8)
55	100	94	15.71	67.86	129.16	92.99	1025 (8)	18986 (8)	12955 (8)
56	100	95	15.71	67.86	136.29	95.31	1060 (8)	19890 (8)	13408 (8)
57	100	96	15.71	67.86	143.68	97.65	1096 (8)	20816 (8)	13867 (8)
58	100	97	15.71	67.86	151.33	100.01	1132 (8)	21764 (8)	14333 (8)
59	100	98	15.71	67.86	159.25	102.40	1168 (8)	22734 (8)	14805 (8)
60	100	99	15.71	67.86	167.44	104.82	1205 (8)	23725 (8)	15284 (8)
61	100	100	15.71	67.86	175.91	107.26	1242 (8)	24739 (8)	15770 (8)
62	100	101	15.71	45.24	184.67	109.72	1442 (8)	37320 (8)	17768 (8)
63	100	102	31.42	45.24	193.71	112.21	1381 (8)	38262 (8)	16893 (8)
64	100	103	15.71	45.24	203.04	114.72	1530 (8)	40445 (8)	18888 (8)
65	100	104	15.71	45.24	212.66	117.26	1575 (8)	42055 (8)	19458 (8)
66	100	105	15.71	45.24	222.59	119.82	1620 (8)	43699 (8)	20036 (8)
67	100	106	15.71	45.24	232.82	122.41	1666 (8)	45375 (8)	20621 (8)
68	100	107	15.71	45.24	243.37	125.02	1713 (8)	47083 (8)	21214 (8)
69	100	108	15.71	45.24	254.22	127.65	1760 (8)	48824 (8)	21813 (8)
70	100	109	15.71	45.24	265.40	130.31	1807 (8)	50598 (8)	22420 (8)
71	100	110	15.71	45.24	276.90	133.00	1855 (8)	52404 (8)	23033 (8)

#### Mensola valle

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 33200 [kPa]  
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	50	22.62	22.62	0.00	0.00	0 (8)	0 (8)	0 (8)
2	100	50	22.62	22.62	-0.05	0.00	1 (8)	11 (8)	53 (8)
3	100	50	22.62	22.62	-0.19	0.00	6 (8)	46 (8)	212 (8)
4	100	50	22.62	22.62	-0.42	0.00	13 (8)	102 (8)	477 (8)
5	100	50	22.62	22.62	-0.75	0.00	23 (8)	182 (8)	849 (8)

#### Piastra fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 19920 [kPa]  
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 359949 [kPa]

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1-8-P	100	150	10.05	10.05	8.98	-203.37	1316 (7)	12684 (7)	133538 (7)
2-9-P	100	150	10.05	10.05	6.78	-127.53	1022 (7)	18362 (7)	103756 (7)
5-9-P	83	150	8.04	8.04	18.39	-16.13	294 (7)	15092 (7)	30435 (7)
6-10-P	83	150	8.04	8.04	31.79	-153.06	1307 (7)	23385 (7)	135354 (7)
7-9-P	83	150	8.04	8.04	0.00	-174.43	1525 (7)	14553 (7)	157901 (7)
8-9-S	95	150	40.72	40.72	193.31	0.00	625 (7)	31507 (7)	7489 (7)
9-10-S	95	150	40.72	40.72	245.70	0.00	850 (7)	42855 (7)	10186 (7)
10-10-S	95	150	40.72	40.72	245.70	0.00	850 (7)	42855 (7)	10186 (7)
11-9-S	95	150	40.72	40.72	193.31	0.00	625 (7)	31507 (7)	7489 (7)

#### Combinazioni SLEQ

#### Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo  
Tensione massima di trazione dell'acciaio

14940  
449936

[kPa]  
[kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	40	15.71	22.62	0.75	4.29	40 (9)	329 (9)	429 (9)
2	100	41	15.71	22.62	0.75	5.28	39 (9)	192 (9)	440 (9)
3	100	42	15.71	22.62	0.77	6.30	38 (9)	98 (9)	455 (9)
4	100	43	15.71	22.62	0.79	7.34	39 (9)	38 (9)	476 (9)
5	100	44	15.71	22.62	0.84	8.41	40 (9)	0 (1)	505 (9)
6	100	45	15.71	22.62	0.91	9.50	43 (9)	24 (9)	541 (9)
7	100	46	15.71	22.62	1.01	10.62	46 (9)	36 (9)	585 (9)
8	100	47	15.71	22.62	1.14	11.76	50 (9)	38 (9)	637 (9)
9	100	48	15.71	22.62	1.30	12.92	54 (9)	30 (9)	697 (9)
10	100	49	15.71	22.62	1.51	14.11	60 (9)	10 (9)	765 (9)
11	100	50	15.71	22.62	1.77	15.32	66 (9)	23 (9)	843 (9)
12	100	51	15.71	22.62	2.07	16.56	73 (9)	75 (9)	931 (9)
13	100	52	15.71	22.62	2.44	17.82	81 (9)	148 (9)	1031 (9)
14	100	53	15.71	22.62	2.86	19.11	90 (9)	249 (9)	1143 (9)
15	100	54	15.71	22.62	3.35	20.42	101 (9)	381 (9)	1269 (9)
16	100	55	15.71	22.62	3.90	21.76	113 (9)	552 (9)	1409 (9)
17	100	56	15.71	22.62	4.54	23.12	126 (9)	765 (9)	1563 (9)
18	100	57	15.71	22.62	5.25	24.50	141 (9)	1026 (9)	1731 (9)
19	100	58	15.71	22.62	6.04	25.91	157 (9)	1337 (9)	1913 (9)
20	100	59	15.71	22.62	6.92	27.35	174 (9)	1702 (9)	2108 (9)
21	100	60	15.71	22.62	7.90	28.81	193 (9)	2121 (9)	2317 (9)
22	100	61	15.71	22.62	8.97	30.29	213 (9)	2596 (9)	2538 (9)
23	100	62	15.71	22.62	10.14	31.80	234 (9)	3129 (9)	2773 (9)
24	100	63	15.71	22.62	11.42	33.33	256 (9)	3718 (9)	3019 (9)
25	100	64	15.71	22.62	12.81	34.89	280 (9)	4366 (9)	3278 (9)
26	100	65	15.71	22.62	14.32	36.47	304 (9)	5072 (9)	3548 (9)
27	100	66	15.71	22.62	15.95	38.07	330 (9)	5838 (9)	3831 (9)
28	100	67	15.71	22.62	17.70	39.70	357 (9)	6661 (9)	4125 (9)
29	100	68	15.71	22.62	19.58	41.36	384 (9)	7544 (9)	4431 (9)
30	100	69	15.71	22.62	21.60	43.04	413 (9)	8486 (9)	4749 (9)
31	100	70	15.71	22.62	23.75	44.74	443 (9)	9487 (9)	5078 (9)
32	100	71	15.71	22.62	26.05	46.47	474 (9)	10548 (9)	5419 (9)
33	100	72	15.71	22.62	28.50	48.22	506 (9)	11669 (9)	5772 (9)
34	100	73	15.71	22.62	31.10	50.00	539 (9)	12850 (9)	6136 (9)
35	100	74	15.71	22.62	33.86	51.80	572 (9)	14091 (9)	6511 (9)
36	100	75	15.71	22.62	36.78	53.63	607 (9)	15393 (9)	6898 (9)
37	100	76	15.71	22.62	39.86	55.48	643 (9)	16755 (9)	7296 (9)
38	100	77	15.71	22.62	43.12	57.36	679 (9)	18178 (9)	7705 (9)
39	100	78	15.71	22.62	46.55	59.26	717 (9)	19662 (9)	8126 (9)
40	100	79	15.71	22.62	50.16	61.18	755 (9)	21207 (9)	8557 (9)
41	100	80	15.71	22.62	53.96	63.13	795 (9)	22813 (9)	9000 (9)
42	100	81	15.71	22.62	57.95	65.10	835 (9)	24481 (9)	9453 (9)
43	100	82	15.71	22.62	62.13	67.10	876 (9)	26210 (9)	9918 (9)
44	100	83	15.71	22.62	66.52	69.12	918 (9)	28002 (9)	10393 (9)
45	100	84	15.71	22.62	71.10	71.17	960 (9)	29854 (9)	10880 (9)
46	100	85	15.71	22.62	75.89	73.24	1004 (9)	31769 (9)	11377 (9)
47	100	86	15.71	22.62	80.90	75.34	1049 (9)	33746 (9)	11885 (9)
48	100	87	15.71	22.62	86.12	77.46	1094 (9)	35786 (9)	12403 (9)
49	100	88	15.71	67.86	91.57	79.60	826 (9)	14020 (9)	10386 (9)
50	100	89	15.71	67.86	97.24	81.77	858 (9)	14793 (9)	10796 (9)
51	100	90	15.71	67.86	103.14	83.97	890 (9)	15588 (9)	11214 (9)
52	100	91	15.71	67.86	109.28	86.19	923 (9)	16405 (9)	11639 (9)
53	100	92	15.71	67.86	115.66	88.43	957 (9)	17243 (9)	12071 (9)
54	100	93	15.71	67.86	122.29	90.70	991 (9)	18104 (9)	12509 (9)
55	100	94	15.71	67.86	129.16	92.99	1025 (9)	18986 (9)	12955 (9)
56	100	95	15.71	67.86	136.29	95.31	1060 (9)	19890 (9)	13408 (9)
57	100	96	15.71	67.86	143.68	97.65	1096 (9)	20816 (9)	13867 (9)
58	100	97	15.71	67.86	151.33	100.01	1132 (9)	21764 (9)	14333 (9)
59	100	98	15.71	67.86	159.25	102.40	1168 (9)	22734 (9)	14805 (9)
60	100	99	15.71	67.86	167.44	104.82	1205 (9)	23725 (9)	15284 (9)
61	100	100	15.71	67.86	175.91	107.26	1242 (9)	24739 (9)	15770 (9)
62	100	101	15.71	45.24	184.67	109.72	1442 (9)	37320 (9)	17768 (9)
63	100	102	31.42	45.24	193.71	112.21	1381 (9)	38262 (9)	16893 (9)
64	100	103	15.71	45.24	203.04	114.72	1530 (9)	40445 (9)	18888 (9)
65	100	104	15.71	45.24	212.66	117.26	1575 (9)	42055 (9)	19458 (9)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
66	100	105	15.71	45.24	222.59	119.82	1620 (9)	43699 (9)	20036 (9)
67	100	106	15.71	45.24	232.82	122.41	1666 (9)	45375 (9)	20621 (9)
68	100	107	15.71	45.24	243.37	125.02	1713 (9)	47083 (9)	21214 (9)
69	100	108	15.71	45.24	254.22	127.65	1760 (9)	48824 (9)	21813 (9)
70	100	109	15.71	45.24	265.40	130.31	1807 (9)	50598 (9)	22420 (9)
71	100	110	15.71	45.24	276.90	133.00	1855 (9)	52404 (9)	23033 (9)

### Mensola valle

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 14940 [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	50	22.62	22.62	0.00	0.00	0 (9)	0 (9)	0 (9)
2	100	50	22.62	22.62	-0.05	0.00	1 (9)	11 (9)	53 (9)
3	100	50	22.62	22.62	-0.19	0.00	6 (9)	46 (9)	212 (9)
4	100	50	22.62	22.62	-0.42	0.00	13 (9)	102 (9)	477 (9)
5	100	50	22.62	22.62	-0.75	0.00	23 (9)	182 (9)	849 (9)

### Piastra fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 19920 [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio 359949 [kPa]

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1-8-P	100	150	10.05	10.05	8.98	-203.37	1316 (7)	12684 (7)	133538 (7)
2-9-P	100	150	10.05	10.05	6.78	-127.53	1022 (7)	18362 (7)	103756 (7)
5-9-P	83	150	8.04	8.04	18.39	-16.13	294 (7)	15092 (7)	30435 (7)
6-10-P	83	150	8.04	8.04	31.79	-153.06	1307 (7)	23385 (7)	135354 (7)
7-9-P	83	150	8.04	8.04	0.00	-174.43	1525 (7)	14553 (7)	157901 (7)
8-9-S	95	150	40.72	40.72	193.31	0.00	625 (7)	31507 (7)	7489 (7)
9-10-S	95	150	40.72	40.72	245.70	0.00	850 (7)	42855 (7)	10186 (7)
10-10-S	95	150	40.72	40.72	245.70	0.00	850 (7)	42855 (7)	10186 (7)
11-9-S	95	150	40.72	40.72	193.31	0.00	625 (7)	31507 (7)	7489 (7)

### Verifica a fessurazione

#### Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Af	area ferri zona tesa espresso in [cmq]
Aeff	area efficace espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
Mpf	momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
$\epsilon$	deformazione espresso in %
Sm	spaziatura tra le fessure espressa in [mm]
w	apertura delle fessure espressa in [mm]

### Combinazioni SLEF

#### Paramento

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.30$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	$\epsilon$	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	40	22.62	1550.00	0.75	167.25	0.0000	0.00	0.000 (8)
2	100	41	22.62	1550.00	0.75	210.65	0.0000	0.00	0.000 (8)

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
3	100	42	22.62	1550.00	0.77	275.25	0.0000	0.00	0.000 (8)
4	100	43	22.62	1550.00	0.79	372.05	0.0000	0.00	0.000 (8)
5	100	44	0.00	0.00	0.84	511.19	0.0000	0.00	0.000 (8)
6	100	45	0.00	0.00	0.91	684.38	0.0000	0.00	0.000 (8)
7	100	46	0.00	0.00	1.01	836.68	0.0000	0.00	0.000 (8)
8	100	47	0.00	0.00	1.14	890.57	0.0000	0.00	0.000 (8)
9	100	48	0.00	0.00	1.30	838.31	0.0000	0.00	0.000 (8)
10	100	49	0.00	0.00	1.51	739.63	0.0000	0.00	0.000 (8)
11	100	50	22.62	1550.00	1.77	642.96	0.0000	0.00	0.000 (8)
12	100	51	22.62	1550.00	2.07	565.05	0.0000	0.00	0.000 (8)
13	100	52	22.62	1550.00	2.44	506.48	0.0000	0.00	0.000 (8)
14	100	53	22.62	1550.00	2.86	463.49	0.0000	0.00	0.000 (8)
15	100	54	22.62	1550.00	3.35	432.15	0.0000	0.00	0.000 (8)
16	100	55	22.62	1550.00	3.90	409.36	0.0000	0.00	0.000 (8)
17	100	56	22.62	1550.00	4.54	392.89	0.0000	0.00	0.000 (8)
18	100	57	22.62	1550.00	5.25	381.14	0.0000	0.00	0.000 (8)
19	100	58	22.62	1550.00	6.04	372.98	0.0000	0.00	0.000 (8)
20	100	59	22.62	1550.00	6.92	367.59	0.0000	0.00	0.000 (8)
21	100	60	22.62	1550.00	7.90	364.37	0.0000	0.00	0.000 (8)
22	100	61	22.62	1550.00	8.97	362.91	0.0000	0.00	0.000 (8)
23	100	62	22.62	1550.00	10.14	362.85	0.0000	0.00	0.000 (8)
24	100	63	22.62	1550.00	11.42	363.97	0.0000	0.00	0.000 (8)
25	100	64	22.62	1550.00	12.81	366.05	0.0000	0.00	0.000 (8)
26	100	65	22.62	1550.00	14.32	368.96	0.0000	0.00	0.000 (8)
27	100	66	22.62	1550.00	15.95	372.58	0.0000	0.00	0.000 (8)
28	100	67	22.62	1550.00	17.70	376.81	0.0000	0.00	0.000 (8)
29	100	68	22.62	1550.00	19.58	381.57	0.0000	0.00	0.000 (8)
30	100	69	22.62	1550.00	21.60	386.81	0.0000	0.00	0.000 (8)
31	100	70	22.62	1550.00	23.75	392.47	0.0000	0.00	0.000 (8)
32	100	71	22.62	1550.00	26.05	398.50	0.0000	0.00	0.000 (8)
33	100	72	22.62	1550.00	28.50	404.89	0.0000	0.00	0.000 (8)
34	100	73	22.62	1550.00	31.10	411.59	0.0000	0.00	0.000 (8)
35	100	74	22.62	1550.00	33.86	418.58	0.0000	0.00	0.000 (8)
36	100	75	22.62	1550.00	36.78	425.84	0.0000	0.00	0.000 (8)
37	100	76	22.62	1550.00	39.86	433.35	0.0000	0.00	0.000 (8)
38	100	77	22.62	1550.00	43.12	441.09	0.0000	0.00	0.000 (8)
39	100	78	22.62	1550.00	46.55	449.06	0.0000	0.00	0.000 (8)
40	100	79	22.62	1550.00	50.16	457.24	0.0000	0.00	0.000 (8)
41	100	80	22.62	1550.00	53.96	465.62	0.0000	0.00	0.000 (8)
42	100	81	22.62	1550.00	57.95	474.19	0.0000	0.00	0.000 (8)
43	100	82	22.62	1550.00	62.13	482.95	0.0000	0.00	0.000 (8)
44	100	83	22.62	1550.00	66.52	491.88	0.0000	0.00	0.000 (8)
45	100	84	22.62	1550.00	71.10	500.98	0.0000	0.00	0.000 (8)
46	100	85	22.62	1550.00	75.89	510.25	0.0000	0.00	0.000 (8)
47	100	86	22.62	1550.00	80.90	519.68	0.0000	0.00	0.000 (8)
48	100	87	22.62	1550.00	86.12	529.26	0.0000	0.00	0.000 (8)
49	100	88	67.86	1550.00	91.57	646.44	0.0000	0.00	0.000 (8)
50	100	89	67.86	1550.00	97.24	657.69	0.0000	0.00	0.000 (8)
51	100	90	67.86	1550.00	103.14	669.08	0.0000	0.00	0.000 (8)
52	100	91	67.86	1550.00	109.28	680.62	0.0000	0.00	0.000 (8)
53	100	92	67.86	1550.00	115.66	692.31	0.0000	0.00	0.000 (8)
54	100	93	67.86	1550.00	122.29	704.13	0.0000	0.00	0.000 (8)
55	100	94	67.86	1550.00	129.16	716.10	0.0000	0.00	0.000 (8)
56	100	95	67.86	1550.00	136.29	728.20	0.0000	0.00	0.000 (8)
57	100	96	67.86	1550.00	143.68	740.44	0.0000	0.00	0.000 (8)
58	100	97	67.86	1550.00	151.33	752.81	0.0000	0.00	0.000 (8)
59	100	98	67.86	1550.00	159.25	765.31	0.0000	0.00	0.000 (8)
60	100	99	67.86	1550.00	167.44	777.95	0.0000	0.00	0.000 (8)
61	100	100	67.86	1550.00	175.91	790.71	0.0000	0.00	0.000 (8)
62	100	101	45.24	1550.00	184.67	741.25	0.0000	0.00	0.000 (8)
63	100	102	45.24	1550.00	193.71	779.22	0.0000	0.00	0.000 (8)
64	100	103	45.24	1550.00	203.04	766.00	0.0000	0.00	0.000 (8)
65	100	104	45.24	1550.00	212.66	778.56	0.0000	0.00	0.000 (8)
66	100	105	45.24	1550.00	222.59	791.25	0.0000	0.00	0.000 (8)
67	100	106	45.24	1550.00	232.82	804.05	0.0000	0.00	0.000 (8)
68	100	107	45.24	1550.00	243.37	816.98	0.0000	0.00	0.000 (8)
69	100	108	45.24	1550.00	254.22	830.02	0.0000	0.00	0.000 (8)
70	100	109	45.24	1550.00	265.40	843.19	0.0000	0.00	0.000 (8)
71	100	110	45.24	1550.00	276.90	856.47	0.0000	0.00	0.000 (8)

### Mensola valle

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.30$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	$\varepsilon$	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (8)
2	100	50	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.0000	0.00	0.000 (8)
3	100	50	22.62	1550.00	-0.19	-160.36	0.0000	0.00	0.000 (8)
4	100	50	22.62	1550.00	-0.42	-160.36	0.0000	0.00	0.000 (8)
5	100	50	22.62	1550.00	-0.75	-160.36	0.0000	0.00	0.000 (8)

### Piastra fondazione

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.30$

Is	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	$\varepsilon$	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1-1-P	100	150	10.05	1650.00	0.62	1231.97	0.0000	0.00	0.000
2-1-P	100	150	10.05	1650.00	10.58	1231.97	0.0000	0.00	0.000
5-1-P	83	150	8.04	1375.00	10.27	1024.68	0.0000	0.00	0.000
6-1-P	83	150	8.04	1375.00	-1.47	1024.68	0.0000	0.00	0.000
7-1-P	83	150	8.04	1375.00	-0.52	1024.68	0.0000	0.00	0.000
8-1-S	95	150	40.72	1571.62	-0.67	1355.76	0.0000	0.00	0.000
9-1-S	95	150	40.72	1571.62	-2.31	1355.76	0.0000	0.00	0.000
10-1-S	95	150	40.72	1571.62	-2.31	1355.76	0.0000	0.00	0.000
11-1-S	95	150	40.72	1571.62	-0.67	1355.76	0.0000	0.00	0.000

### **Combinazioni SLEQ**

#### Paramento

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	$\varepsilon$	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	40	22.62	1550.00	0.75	167.25	0.0000	0.00	0.000 (9)
2	100	41	22.62	1550.00	0.75	210.65	0.0000	0.00	0.000 (9)
3	100	42	22.62	1550.00	0.77	275.25	0.0000	0.00	0.000 (9)
4	100	43	22.62	1550.00	0.79	372.05	0.0000	0.00	0.000 (9)
5	100	44	0.00	0.00	0.84	511.19	0.0000	0.00	0.000 (9)
6	100	45	0.00	0.00	0.91	684.38	0.0000	0.00	0.000 (9)
7	100	46	0.00	0.00	1.01	836.68	0.0000	0.00	0.000 (9)
8	100	47	0.00	0.00	1.14	890.57	0.0000	0.00	0.000 (9)
9	100	48	0.00	0.00	1.30	838.31	0.0000	0.00	0.000 (9)
10	100	49	0.00	0.00	1.51	739.63	0.0000	0.00	0.000 (9)
11	100	50	22.62	1550.00	1.77	642.96	0.0000	0.00	0.000 (9)
12	100	51	22.62	1550.00	2.07	565.05	0.0000	0.00	0.000 (9)
13	100	52	22.62	1550.00	2.44	506.48	0.0000	0.00	0.000 (9)
14	100	53	22.62	1550.00	2.86	463.49	0.0000	0.00	0.000 (9)
15	100	54	22.62	1550.00	3.35	432.15	0.0000	0.00	0.000 (9)
16	100	55	22.62	1550.00	3.90	409.36	0.0000	0.00	0.000 (9)
17	100	56	22.62	1550.00	4.54	392.89	0.0000	0.00	0.000 (9)
18	100	57	22.62	1550.00	5.25	381.14	0.0000	0.00	0.000 (9)
19	100	58	22.62	1550.00	6.04	372.98	0.0000	0.00	0.000 (9)
20	100	59	22.62	1550.00	6.92	367.59	0.0000	0.00	0.000 (9)
21	100	60	22.62	1550.00	7.90	364.37	0.0000	0.00	0.000 (9)
22	100	61	22.62	1550.00	8.97	362.91	0.0000	0.00	0.000 (9)
23	100	62	22.62	1550.00	10.14	362.85	0.0000	0.00	0.000 (9)
24	100	63	22.62	1550.00	11.42	363.97	0.0000	0.00	0.000 (9)
25	100	64	22.62	1550.00	12.81	366.05	0.0000	0.00	0.000 (9)
26	100	65	22.62	1550.00	14.32	368.96	0.0000	0.00	0.000 (9)
27	100	66	22.62	1550.00	15.95	372.58	0.0000	0.00	0.000 (9)
28	100	67	22.62	1550.00	17.70	376.81	0.0000	0.00	0.000 (9)
29	100	68	22.62	1550.00	19.58	381.57	0.0000	0.00	0.000 (9)

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
30	100	69	22.62	1550.00	21.60	386.81	0.0000	0.00	0.000 (9)
31	100	70	22.62	1550.00	23.75	392.47	0.0000	0.00	0.000 (9)
32	100	71	22.62	1550.00	26.05	398.50	0.0000	0.00	0.000 (9)
33	100	72	22.62	1550.00	28.50	404.89	0.0000	0.00	0.000 (9)
34	100	73	22.62	1550.00	31.10	411.59	0.0000	0.00	0.000 (9)
35	100	74	22.62	1550.00	33.86	418.58	0.0000	0.00	0.000 (9)
36	100	75	22.62	1550.00	36.78	425.84	0.0000	0.00	0.000 (9)
37	100	76	22.62	1550.00	39.86	433.35	0.0000	0.00	0.000 (9)
38	100	77	22.62	1550.00	43.12	441.09	0.0000	0.00	0.000 (9)
39	100	78	22.62	1550.00	46.55	449.06	0.0000	0.00	0.000 (9)
40	100	79	22.62	1550.00	50.16	457.24	0.0000	0.00	0.000 (9)
41	100	80	22.62	1550.00	53.96	465.62	0.0000	0.00	0.000 (9)
42	100	81	22.62	1550.00	57.95	474.19	0.0000	0.00	0.000 (9)
43	100	82	22.62	1550.00	62.13	482.95	0.0000	0.00	0.000 (9)
44	100	83	22.62	1550.00	66.52	491.88	0.0000	0.00	0.000 (9)
45	100	84	22.62	1550.00	71.10	500.98	0.0000	0.00	0.000 (9)
46	100	85	22.62	1550.00	75.89	510.25	0.0000	0.00	0.000 (9)
47	100	86	22.62	1550.00	80.90	519.68	0.0000	0.00	0.000 (9)
48	100	87	22.62	1550.00	86.12	529.26	0.0000	0.00	0.000 (9)
49	100	88	67.86	1550.00	91.57	646.44	0.0000	0.00	0.000 (9)
50	100	89	67.86	1550.00	97.24	657.69	0.0000	0.00	0.000 (9)
51	100	90	67.86	1550.00	103.14	669.08	0.0000	0.00	0.000 (9)
52	100	91	67.86	1550.00	109.28	680.62	0.0000	0.00	0.000 (9)
53	100	92	67.86	1550.00	115.66	692.31	0.0000	0.00	0.000 (9)
54	100	93	67.86	1550.00	122.29	704.13	0.0000	0.00	0.000 (9)
55	100	94	67.86	1550.00	129.16	716.10	0.0000	0.00	0.000 (9)
56	100	95	67.86	1550.00	136.29	728.20	0.0000	0.00	0.000 (9)
57	100	96	67.86	1550.00	143.68	740.44	0.0000	0.00	0.000 (9)
58	100	97	67.86	1550.00	151.33	752.81	0.0000	0.00	0.000 (9)
59	100	98	67.86	1550.00	159.25	765.31	0.0000	0.00	0.000 (9)
60	100	99	67.86	1550.00	167.44	777.95	0.0000	0.00	0.000 (9)
61	100	100	67.86	1550.00	175.91	790.71	0.0000	0.00	0.000 (9)
62	100	101	45.24	1550.00	184.67	741.25	0.0000	0.00	0.000 (9)
63	100	102	45.24	1550.00	193.71	779.22	0.0000	0.00	0.000 (9)
64	100	103	45.24	1550.00	203.04	766.00	0.0000	0.00	0.000 (9)
65	100	104	45.24	1550.00	212.66	778.56	0.0000	0.00	0.000 (9)
66	100	105	45.24	1550.00	222.59	791.25	0.0000	0.00	0.000 (9)
67	100	106	45.24	1550.00	232.82	804.05	0.0000	0.00	0.000 (9)
68	100	107	45.24	1550.00	243.37	816.98	0.0000	0.00	0.000 (9)
69	100	108	45.24	1550.00	254.22	830.02	0.0000	0.00	0.000 (9)
70	100	109	45.24	1550.00	265.40	843.19	0.0000	0.00	0.000 (9)
71	100	110	45.24	1550.00	276.90	856.47	0.0000	0.00	0.000 (9)

### Mensola valle

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (9)
2	100	50	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.0000	0.00	0.000 (9)
3	100	50	22.62	1550.00	-0.19	-160.36	0.0000	0.00	0.000 (9)
4	100	50	22.62	1550.00	-0.42	-160.36	0.0000	0.00	0.000 (9)
5	100	50	22.62	1550.00	-0.75	-160.36	0.0000	0.00	0.000 (9)

### Piastra fondazione

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

Is	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1-1-P	100	150	10.05	1650.00	0.62	1231.97	0.0000	0.00	0.000
2-1-P	100	150	10.05	1650.00	10.58	1231.97	0.0000	0.00	0.000
5-1-P	83	150	8.04	1375.00	10.27	1024.68	0.0000	0.00	0.000
6-1-P	83	150	8.04	1375.00	-1.47	1024.68	0.0000	0.00	0.000
7-1-P	83	150	8.04	1375.00	-0.52	1024.68	0.0000	0.00	0.000

<b>Is</b>	<b>B</b>	<b>H</b>	<b>Af</b>	<b>Aeff</b>	<b>M</b>	<b>Mpf</b>	<b>ε</b>	<b>Sm</b>	<b>w</b>
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
8-1-S	95	150	40.72	1571.62	-0.67	1355.76	0.0000	0.00	0.000
9-1-S	95	150	40.72	1571.62	-2.31	1355.76	0.0000	0.00	0.000
10-1-S	95	150	40.72	1571.62	-2.31	1355.76	0.0000	0.00	0.000
11-1-S	95	150	40.72	1571.62	-0.67	1355.76	0.0000	0.00	0.000

## Elenco ferri

### Simbologia adottata

n°	Indice del ferro
nf	numero ferri
D	diametro ferro espresso in [mm]
L	Lunghezza ferro espresso in [m]
P <sub>ferro</sub>	Peso ferro espresso in [kN]

### Paramento

n°	Tipo	nf	D [mm]	L [m]	P <sub>f</sub> [kN]	P <sub>gf</sub> [kN]	V <sub>cls</sub> [mc]
1	Diritto inferiore	5	20.00	7.73	0.1869	0.9345	
2	Diritto inferiore	5	20.00	3.03	0.0732	0.3662	
3	Diritto superiore	10	24.00	4.21	0.1465	1.4646	
4	Diritto superiore	5	24.00	7.92	0.2757	1.3784	
5	Ripartitore	49	12.00	1.00	0.0087	0.4266	
<b>Totale al metro</b>						<b>4.9969</b>	<b>5.42</b>
<b>Totale</b>						<b>1841.19</b>	<b>20.67</b>

### Mensola valle

n°	Tipo	nf	D [mm]	L [m]	P <sub>f</sub> [kN]	P <sub>gf</sub> [kN]	V <sub>cls</sub> [mc]
1	Diritto inferiore	5	24.00	2.27	0.0791	0.3953	
2	Diritto superiore	5	24.00	2.27	0.0791	0.3953	
3	Ripartitore	2	12.00	1.00	0.0087	0.0174	
<b>Totale al metro</b>						<b>4.9969</b>	<b>5.42</b>
<b>Totale</b>						<b>1841.19</b>	<b>20.67</b>

### Piastra fondazione

n°	Tipo	nf	D [mm]	L [m]	P <sub>f</sub> [kN]	P <sub>gf</sub> [kN]	V <sub>cls</sub> [mc]
1	Sagomato superiore Verticale	12	16.00	4.78	0.0740	0.8883	
2	Diritto inferiore Verticale	36	24.00	8.20	0.2857	10.2857	
3	Diritto superiore Verticale	36	24.00	8.20	0.2857	10.2857	
4	Diritto inferiore Orizzontale	22	16.00	6.41	0.0993	2.1841	
5	Diritto superiore Orizzontale	22	16.00	6.41	0.0993	2.1841	
<b>Totale</b>						<b>25.8280</b>	<b>32.00</b>

## 9.2.2 Verifiche Strutturali pali di fondazione dei muri andatori

### DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

#### NOME SEZIONE: PALI\_MURI\_ANDATORI

(Percorso File: U:\ANAS\IAQ 2018-2022\DG 28 - SICILIA\1 - PA83\_SS626 Gela\07-Rel\STR\Opere d'arte minori\SOTTOVIA\RC-SEC\PALI\_MURI\_ANDATORI.sez)

#### Descrizione Sezione:

Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione:	Sezione generica
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

### CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -

Classe:  
Resis. compr. di calcolo fcd:

C32/40  
18.130 MPa



Resis. compr. ridotta fcd:	9.405	MPa
Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
Modulo Elastico Normale Ec:	33346.0	MPa
Resis. media a trazione fctm:	3.630	MPa
Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	199.20	daN/cm <sup>2</sup>
Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300	mm
Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.00	Mpa
Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.200	mm

ACCIAIO -	Tipo:	B450C
	Resist. caratt. snervam. fyk:	450.00 MPa
	Resist. caratt. rottura ftk:	450.00 MPa
	Resist. snerv. di calcolo fyd:	391.30 MPa
	Resist. ultima di calcolo ftd:	391.30 MPa
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068
	Modulo Elastico Ef	2000000 daN/cm <sup>2</sup>
	Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito
	Coeff. Aderenza istantaneo $\beta_1 \beta_2$ :	1.00
	Coeff. Aderenza differito $\beta_1 \beta_2$ :	0.50
	Sf limite S.L.E. Comb. Rare:	360.00 MPa

#### CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio:	Circolare
Classe Conglomerato:	C32/40

Raggio circ.:	60.0 cm
X centro circ.:	0.0 cm
Y centro circ.:	0.0 cm

#### DATI GENERAZIONI CIRCOLARI DI BARRE

N°Gen.	Numero assegnato alla singola generazione circolare di barre
Xcentro	Ascissa [cm] del centro della circonfer. lungo cui sono disposte le barre generate
Ycentro	Ordinata [cm] del centro della circonfer. lungo cui sono disposte le barre generate
Raggio	Raggio [cm] della circonferenza lungo cui sono disposte le barre generate
N°Barre	Numero di barre generate equidist. disposte lungo la circonferenza
Ø	Diametro [mm] della singola barra generata

N°Gen.	Xcentro	Ycentro	Raggio	N°Barre	Ø
1	0.0	0.0	50.0	28	26

#### ARMATURE A TAGLIO

Diametro staffe:	12	mm
Passo staffe:	20.0	cm
Staffe:	Una sola staffa chiusa perimetrale	

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

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)				
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.				
My	Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.				
Vy	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y				
Vx	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x				
N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	2413.00	1232.00	0.00	470.00	0.00
2	1236.00	1232.00	0.00	470.00	0.00
3	2080.00	1232.00	0.00	470.00	0.00
4	3016.00	2070.00	0.00	790.00	0.00
5	155.00	2070.00	0.00	790.00	0.00
6	1727.00	2070.00	0.00	790.00	0.00
7	1370.00	1000.00	0.00	0.00	0.00

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

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N° Comb.	N	Mx	My
1	1355.00	873.00	0.00
2	1770.00	873.00	0.00

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

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)  
 Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione  
 My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N° Comb.	N	Mx	My
1	1370.00	728.00 (957.52)	0.00 (0.00)
2	1610.00	728.00 (1035.38)	0.00 (0.00)

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

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)  
 Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione  
 My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N° Comb.	N	Mx	My
1	1370.00	728.00 (957.52)	0.00 (0.00)
2	1610.00	728.00 (1035.38)	0.00 (0.00)

#### RISULTATI DEL CALCOLO

##### Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	8.7	cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	8.6	cm
Copriferro netto minimo staffe:	7.5	cm

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

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata  
 N Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)  
 Mx Momento flettente assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia  
 My Momento flettente assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia  
 N ult Sforzo normale ultimo [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)  
 Mx ult Momento flettente ultimo [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia  
 My ult Momento flettente ultimo [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia  
 Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult,My ult) e (N,Mx,My)  
 Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000  
 As Tesa Area armature [cm<sup>2</sup>] in zona tesa (solo travi). Tra parentesi l'area minima di normativa

N° Comb	Ver	N	Mx	My	N ult	Mx ult	My ult	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	2413.00	1232.00	0.00	2412.91	3326.69	0.00	2.700	-----
2	S	1236.00	1232.00	0.00	1236.23	2996.81	0.00	2.432	-----
3	S	2080.00	1232.00	0.00	2080.12	3236.56	0.00	2.627	-----
4	S	3016.00	2070.00	0.00	3015.77	3473.83	0.00	1.678	-----
5	S	155.00	2070.00	0.00	155.14	2645.38	0.00	1.278	-----
6	S	1727.00	2070.00	0.00	1727.01	3138.62	0.00	1.516	-----
7	S	1370.00	1000.00	0.00	1370.00	3036.07	0.00	3.036	-----

#### 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  
 Xc max Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)  
 Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)  
 es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)  
 Xs min Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)  
 Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)  
 es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)  
 Xs max Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)  
 Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N° Comb	ec max	ec 3/7	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
---------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

1	0.00350	-0.00132	0.0	60.0	0.00256	0.0	50.0	-0.00680	0.0	-50.0
2	0.00350	-0.00203	0.0	60.0	0.00242	0.0	50.0	-0.00834	0.0	-50.0
3	0.00350	-0.00151	0.0	60.0	0.00253	0.0	50.0	-0.00721	0.0	-50.0
4	0.00350	-0.00102	0.0	60.0	0.00262	0.0	50.0	-0.00616	0.0	-50.0
5	0.00350	-0.00292	0.0	60.0	0.00225	0.0	50.0	-0.01023	0.0	-50.0
6	0.00350	-0.00172	0.0	60.0	0.00248	0.0	50.0	-0.00767	0.0	-50.0
7	0.00350	-0.00195	0.0	60.0	0.00244	0.0	50.0	-0.00815	0.0	-50.0

#### POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c	Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.				
x/d	Rapp. di duttilità a rottura in presenza di sola fless.(travi)				
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue				
N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000093630	-0.002117786	----	----
2	0.000000000	0.000107613	-0.002956793	----	----
3	0.000000000	0.000097335	-0.002340092	----	----
4	0.000000000	0.000087851	-0.001771067	----	----
5	0.000000000	0.000124803	-0.003988203	----	----
6	0.000000000	0.000101520	-0.002591173	----	----
7	0.000000000	0.000105921	-0.002855232	----	----

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

Passo staffe: 20.0 cm [Passo massimo di normativa = 25.0 cm]

Ver S = comb. verificata / N = comb. non verificata  
VsdU Taglio di progetto [kN] = proiezz. di Vx e Vy sulla normale all'asse neutro  
Vcd Taglio resistente ultimo [kN] lato conglomerato compresso [(4.1.19) NTC]  
Vwd Taglio resistente [kN] assorbito dalle staffe [(4.1.18) NTC]  
Dmed Altezza utile media pesata [cm] valutata lungo strisce ortog. all'asse neutro. Vengono prese nella media le strisce con almeno un estremo compresso. I pesi della media sono costituiti dalle stesse lunghezze delle strisce.  
bw Larghezza media resistente a taglio [cm] misurate parallel. all'asse neutro E' data dal rapporto tra l'area delle sopradette strisce resistenti e Dmed.  
Teta Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato  
Acw Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione  
Ast Area staffe+legature strettam. necessarie a taglio per metro di pil.[cm<sup>2</sup>/m]  
A.Eff Area staffe+legature efficaci nella direzione del taglio di combinaz.[cm<sup>2</sup>/m]  
Tra parentesi è indicata la quota dell'area relativa alle sole legature.  
L'area della legatura è ridotta col fattore L/d\_max con L=lungh.legat.proietta-ta sulla direz. del taglio e d\_max= massima altezza utile nella direz.del taglio.

N°Comb	Ver	VsdU	Vcd	Vwd	Dmed	bw	Teta	Acw	Ast	A.Eff
1	S	470.00	3321.65	967.05	95.3	107.2	21.80°	1.113	5.6	11.5(0.0)
2	S	470.00	3074.69	982.03	96.8	102.9	21.80°	1.058	5.5	11.5(0.0)
3	S	470.00	3249.25	971.91	95.8	105.9	21.80°	1.098	5.6	11.5(0.0)
4	S	790.00	3429.77	962.42	94.9	108.5	21.80°	1.142	9.5	11.5(0.0)
5	S	790.00	2864.32	992.38	97.8	99.6	21.80°	1.007	9.2	11.5(0.0)
6	S	790.00	3172.16	976.92	96.3	104.4	21.80°	1.081	9.3	11.5(0.0)
7	S	0.00	4528.24	390.77	96.3	104.4	45.00°	1.064	0.0	11.5(0.0)

#### COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

Ver S = comb. verificata / N = comb. non verificata  
Sc max Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [Mpa]  
Xc max, Yc max Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)  
Sf min Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [Mpa]  
Xs min, Ys min Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)  
Ac eff. Area di calcestruzzo [cm<sup>2</sup>] in zona tesa considerata aderente alle barre  
As eff. Area barre [cm<sup>2</sup>] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure  
D barre Distanza tra le barre tese [cm] ai fini del calcolo dell'apertura fessure  
Beta12 Prodotto dei coeff. di aderenza delle barre Beta1\*Beta2

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	6.70	0.0	0.0	-96.9	0.0	-50.0	1805	37.2	11.2	1.00
2	S	6.62	0.0	0.0	-73.9	0.0	-50.0	1805	37.2	11.2	1.00

#### COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	5.54	0.0	0.0	-67.2	0.0	-50.0	1805	37.2	11.2	1.00
2	S	5.50	0.0	0.0	-55.1	0.0	-50.0	1805	37.2	11.2	1.00

#### COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§B.6.6 DM96]

Ver.	La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a $f_{ctm}$											
S1	Esito della verifica											
S2	Massima tensione [Mpa] di trazione nel calcestruzzo valutata in sezione non fessurata											
k2	Minima tensione [Mpa] di trazione nel calcestruzzo valutata in sezione fessurata											
k3	= 0.4 per barre ad aderenza migliorata											
Ø	= 0.125 per flessione e presso-flessione; $= (e1 + e2) / (2 * e1)$ per trazione eccentrica											
Cf	Diametro [mm] medio delle barre tese comprese nell'area efficace $A_{c\ eff}$											
Psi	Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa											
e sm	= $1 - \beta_{12} * (S_{sr} / S_s)^2 = 1 - \beta_{12} * (f_{ctm} / S_2)^2 = 1 - \beta_{12} * (M_{fess} / M)^2$ [B.6.6 DM96]											
srm	Deformazione unitaria media tra le fessure [4.3.1.7.1.3 DM96]. Il valore limite = $0.4 * S_s / E_s$ è tra parentesi											
wk	Distanza media tra le fessure [mm]											
MX fess.	Valore caratteristico [mm] dell'apertura fessure = $1.7 * e_{sm} * s_{rm}$ . Valore limite tra parentesi											
MY fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]											
MY fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]											
Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-2.4	0	0.125	26	67.0	-0.730	0.00013 (0.00013)	220	0.050 (0.30)	957.52	0.00
2	S	-2.2	0	0.125	26	67.0	-1.023	0.00011 (0.00011)	220	0.041 (0.30)	1035.38	0.00

#### COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	5.54	0.0	0.0	-67.2	0.0	-50.0	1805	37.2	11.2	0.50
2	S	5.50	0.0	0.0	-55.1	0.0	-50.0	1805	37.2	11.2	0.50

#### COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§B.6.6 DM96]

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-2.4	0	0.125	26	67.0	0.135	0.00013 (0.00013)	220	0.050 (0.20)	957.52	0.00
2	S	-2.2	0	0.125	26	67.0	-0.011	0.00011 (0.00011)	220	0.041 (0.20)	1035.38	0.00

### 9.2.3 Verifiche Geotecniche pali di fondazione dei muri andatori

**LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA**      **OPERA: ST01 - MURI ANDATORI**      **ALLINEAMENTI: MEDI**  
**RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESSIONE/TRAZIONE**      **VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI: MEDI**

Il valore di progetto Rcd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di compressione è pari a:  
**Rcd = Rbd + Rsd + Wp**  
 Il valore di progetto Rtd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di trazione è pari a:  
**Rtd = 0.7 Rsd + Wp**  
 in cui:  
 Rbd = Rbk / γb: Resistenza alla base di progetto  
 Rsd = Rsk / γs: Resistenza laterale di progetto  
 Rbk = Min [(Rbc,cal)<sub>media</sub> / ξ3; (Rbc,cal)<sub>min</sub> / ξ4] Resistenza alla punta caratteristica  
 Rsk = Min [(Rsc,cal)<sub>media</sub> / ξ3; (Rsc,cal)<sub>min</sub> / ξ4] Resistenza laterale caratteristica  
 Rsc,calc = Qb: Resistenza alla base di calcolo  
 Rsc,calc = Qs: Resistenza laterale di calcolo  
 Wp: peso proprio del palo alleggerito

I Coefficienti parziali gR da applicare alle resistenze Rk a carico verticale sono forniti dalla presente tabella:	γR	Pali infissi (R3)	Pali trivellati (R3)	3ali ad elica continua (R3)
Base	γb	1.15	1.35	1.30
Laterale in compressione	γs	1.15	1.15	1.15
Totale (*)	γ	1.15	1.30	1.25
Laterale in trazione	γst	1.25	1.25	1.25

I Fattori di correlazione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica in funzione del numero di verticali indagate sono dati dalla seguente tabella

n. Vert.	1	2	3	4	5	7	10
ξ3	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40
ξ4	1.70	1.55	1.48	1.42	1.34	1.28	1.21

**Peso del palo**  
 Si considera il peso del palo dovuto alla differenza tra il peso di volume del cls e quello del volume di terreno asportato:  
 Wp(z) = (γcls - γnat) Ap Δz

La Resistenza alla base di calcolo è pari a:  
 Qb = qb x Ab  
 dove:  
 Ab: Area della superficie di base del palo  
 qb: resistenza unitaria alla base appresso specificata per terreni coesivi e granulari  
 La Resistenza laterale di calcolo è pari a:  
 Qs = As x Σ (qsi x dzi)  
 dove:  
 As: Area della superficie laterale del palo  
 qsi: resistenza laterale unitaria dell'iesimo strato  
 dzi: altezza dell'iesimo strato

**Terreni coesivi (c<>0)**  
 Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Totali

**Resistenza unitaria alla base**  
 La resistenza alla base viene espressa come:  
 qb = σv + 9 cu

**Resistenza laterale unitaria**  
 qs = α cu      con: α variabile in funzione di cu secondo la seguente tabella [AGI]

cu (kPa)	α
<=25	0.9
da 26 a 50	0.8
da 50 a 75	0.6
>75	0.4

In ogni caso non viene superato il valore limite di:  
 qs,max = 100 kPa (AGI 1984).

**Terreni granulari (c' = 0, φ' <> 0)**  
 Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Efficaci

**Resistenza unitaria alla base**  
 In accordo alla teoria di Berenzantsev<sup>(7)</sup>:  
 qb = Nq\* x σ'v      con:  
 Nq\*: coefficiente di capacità portante corrispondente all'insorgere delle prime deformazioni plastiche (dp = 0,06-0,1 D)

In ogni caso viene assunto per qp il valore limite qp,max pari al minimo tra i valori forniti dalla seguente espressione:  
 qb,max1 = Nspt x αN      con:  
 αN = 150 per Ghiaie, 120 per Sabbie e 85 per Sabbie limose [Gwizdala (1984), Reese & O'Neill (1988), Matsui (1993)] e dalla seguente tabella

Ghiaie: qb,max = 7500 kPa  
 Sabbie: qb,max = 5800 kPa  
 Sabbie limose: qb,max = 4300 kPa

**Resistenza laterale unitaria**  
 qs = Ks tanδ σ'v      con: Ks assunto pari a 1-sen φ'  
 tanδ = tanφ

In ogni caso non viene superato il valore limite di ql,max, ricavabile dalle seguenti espressioni per pali trivellati con uso di fanghi (Reese&Wright 1977):

qs,max = 3 x Nspt      per Nspt <= 53  
 qs,max = 142 + 0.32 x Nspt      per Nspt > 53

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEL PALO	unità	var	
Diametro palo	m		1.20
Superficie resistente alla base	m <sup>2</sup>	Ab	1.13
Superficie laterale per lunghezza unitaria	m <sup>2</sup>	As	3.77
peso specifico del palo	kN/m <sup>3</sup>	γp	25.00

SOVRACCARICO A PIANO TESTA PALO			
Tensione totale in testa palo	kPa	σvi	57.0
Tensione efficace in testa palo	kPa	σ'vi	57.0

LIVELLO DELLA FALDA E AFF. DELLA TESTA DEL PALO (DA P.C.)	unità	var	
Profondità della falda da piano di campagna	zw	m	3.00
Affondamento della testa del palo da piano di compagna	ztp	m	3.00

COEFFICIENTI PARZIALI RESISTENZE CARATTERISTICHE	R3
Metodologia realizzativa (1 = Pali infissi; 2 = Pali trivellati; 3 =pali ad elica)	2
coefficiente γb	1.35
coefficiente γs	1.15

N.B. Per palo che emerge da p.c. valore negativo

FATTORI DI CORRELAZIONE RESISTENZA CARATTERISTICA	MEDI
Valori dei parametri geotecnici (MEDI - MINIMI)	MEDI
Numero delle verticali indagate spinte a profondità superiore della lunghezza dei pali	7
coefficiente ξ	1.45

STRATIGRAFIA DI PROGETTO (DA p.c.)		COMBINAZIONE M1														
Unità n.	DESCRIZIONE	DA m	A m	Tip	cuk kPa	φ'k deg	γcu	γφ'	cud kPa	φ'd deg	γ kN/m <sup>3</sup>	Nspt	ql,max kPa	αN	Nspt*αN	qp,max kPa
1	ALG TRATTO I	0.0	8.0	S		37.0	1.00	1.00	0.0	37.0	19.0	46	138	120	5520	5520
2	Aa	8.0	12.0	C	121.0	26.0	1.00	1.00	121.0	26.0	19.0	23	100			4000
3	A	12.0	50.0	C	145.0	27.0	1.00	1.00	145.0	27.0	19.0	50	100			4000
4																
5																

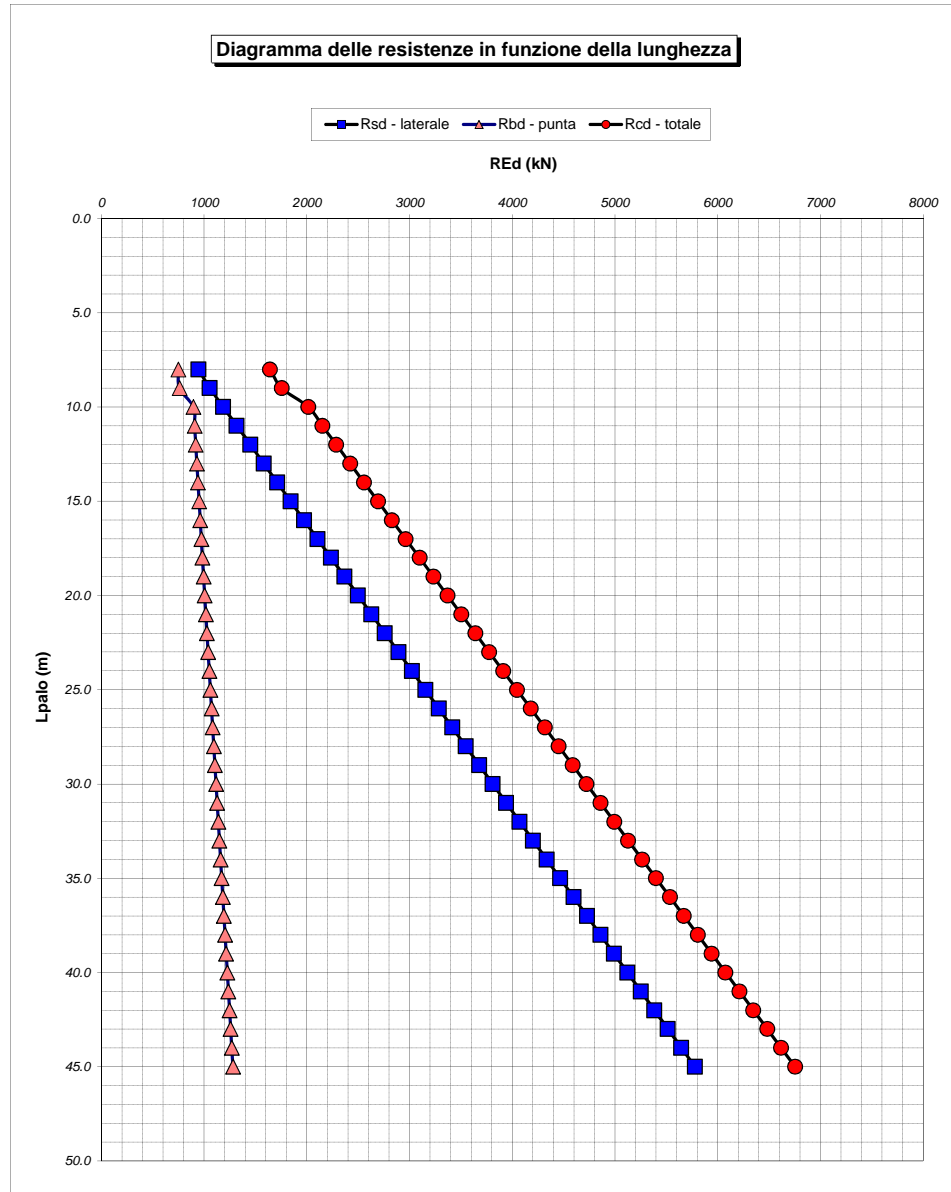
Tip = C: Terreni coesivi - S: sabbie - G: ghiaie - SL sabbie limose

**LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA****OPERA: ST01 - MURI ANDATORI****ALLINEAMENTI:****RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESSIONE/TRAZIONE****VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI:****MEDI**

Unità	z m	Lp (m)	cud kPa	φ'd deg	γ kN/m <sup>3</sup>	γ' kN/m <sup>3</sup>	qa kPa	Ks	σv kPa	σv' kPa	tanδ	qs,max kPa	qs kPa	Qs kN	Nq*	9°cu kPa	qb,max kPa	qb kPa	Qb kN	Rsd kN	Rbd kN	Wp kN	Rcd kN	Rtd kN
1	3.0	0.0			19.0	19.0			57.0	57.0												0		
1	4.0	1.0	0.0	37.0	19.0	9.2	0.0	0.40	76.0	66.2	0.754	138	18.5	70	23.9		5520	1582.2	1789	42	914	7	949	36
1	5.0	2.0	0.0	37.0	19.0	9.2	0.0	0.40	95.0	75.4	0.754	138	53.3	271	23.8		5520	1792.6	2027	162	1036	14	1184	127
1	6.0	3.0	0.0	37.0	19.0	9.2	0.0	0.40	114.0	84.6	0.754	138	60.3	498	23.7		5520	2000.7	2263	299	1156	20	1434	229
1	7.0	4.0	0.0	37.0	19.0	9.2	0.0	0.40	133.0	93.8	0.754	138	67.2	751	23.5		5520	2206.5	2496	451	1275	27	1698	343
1	8.0	5.0	0.0	37.0	19.0	9.2	0.0	0.40	152.0	103.0	0.754	138	74.1	1031	23.4		5520	2410.1	2726	618	1392	34	1977	467
2	9.0	6.0	121.0	26.0	19.0	9.2	48.4	0.56	171.0	112.1	0.488	100	48.4	1213		1089.0	4000	1260.0	1425	728	728	41	1415	550
2	10.0	7.0	121.0	26.0	19.0	9.2	48.4	0.56	190.0	121.3	0.488	100	48.4	1396		1089.0	4000	1279.0	1447	837	739	48	1528	633
2	11.0	8.0	121.0	26.0	19.0	9.2	48.4	0.56	209.0	130.5	0.488	100	48.4	1578		1089.0	4000	1298.0	1468	946	750	54	1642	717
2	12.0	9.0	121.0	26.0	19.0	9.2	48.4	0.56	228.0	139.7	0.488	100	48.4	1761		1089.0	4000	1317.0	1489	1056	761	61	1756	800
3	13.0	10.0	145.0	27.0	19.0	9.2	58.0	0.55	247.0	148.9	0.510	100	58.0	1979		1305.0	4000	1552.0	1755	1187	897	68	2016	899
3	14.0	11.0	145.0	27.0	19.0	9.2	58.0	0.55	266.0	158.1	0.510	100	58.0	2198		1305.0	4000	1571.0	1777	1318	908	75	2151	997
3	15.0	12.0	145.0	27.0	19.0	9.2	58.0	0.55	285.0	167.3	0.510	100	58.0	2416		1305.0	4000	1590.0	1798	1449	919	81	2286	1096
3	16.0	13.0	145.0	27.0	19.0	9.2	58.0	0.55	304.0	176.5	0.510	100	58.0	2635		1305.0	4000	1609.0	1820	1580	930	88	2422	1194
3	17.0	14.0	145.0	27.0	19.0	9.2	58.0	0.55	323.0	185.7	0.510	100	58.0	2854		1305.0	4000	1628.0	1841	1711	941	95	2557	1293
3	18.0	15.0	145.0	27.0	19.0	9.2	58.0	0.55	342.0	194.9	0.510	100	58.0	3072		1305.0	4000	1647.0	1863	1843	952	102	2692	1392
3	19.0	16.0	145.0	27.0	19.0	9.2	58.0	0.55	361.0	204.0	0.510	100	58.0	3291		1305.0	4000	1666.0	1884	1974	963	109	2828	1490
3	20.0	17.0	145.0	27.0	19.0	9.2	58.0	0.55	380.0	213.2	0.510	100	58.0	3510		1305.0	4000	1685.0	1906	2105	974	115	2963	1589
3	21.0	18.0	145.0	27.0	19.0	9.2	58.0	0.55	399.0	222.4	0.510	100	58.0	3728		1305.0	4000	1704.0	1927	2236	985	122	3098	1687
3	22.0	19.0	145.0	27.0	19.0	9.2	58.0	0.55	418.0	231.6	0.510	100	58.0	3947		1305.0	4000	1723.0	1949	2367	995	129	3234	1786
3	23.0	20.0	145.0	27.0	19.0	9.2	58.0	0.55	437.0	240.8	0.510	100	58.0	4166		1305.0	4000	1742.0	1970	2498	1006	136	3369	1884
3	24.0	21.0	145.0	27.0	19.0	9.2	58.0	0.55	456.0	250.0	0.510	100	58.0	4384		1305.0	4000	1761.0	1992	2629	1017	143	3504	1983
3	25.0	22.0	145.0	27.0	19.0	9.2	58.0	0.55	475.0	259.2	0.510	100	58.0	4603		1305.0	4000	1780.0	2013	2760	1028	149	3640	2082
3	26.0	23.0	145.0	27.0	19.0	9.2	58.0	0.55	494.0	268.4	0.510	100	58.0	4822		1305.0	4000	1799.0	2035	2892	1039	156	3775	2180
3	27.0	24.0	145.0	27.0	19.0	9.2	58.0	0.55	513.0	277.6	0.510	100	58.0	5040		1305.0	4000	1818.0	2056	3023	1050	163	3910	2279
3	28.0	25.0	145.0	27.0	19.0	9.2	58.0	0.55	532.0	286.8	0.510	100	58.0	5259		1305.0	4000	1837.0	2078	3154	1061	170	4046	2377
3	29.0	26.0	145.0	27.0	19.0	9.2	58.0	0.55	551.0	295.9	0.510	100	58.0	5478		1305.0	4000	1856.0	2099	3285	1072	176	4181	2476
3	30.0	27.0	145.0	27.0	19.0	9.2	58.0	0.55	570.0	305.1	0.510	100	58.0	5696		1305.0	4000	1875.0	2121	3416	1083	183	4316	2574
3	31.0	28.0	145.0	27.0	19.0	9.2	58.0	0.55	589.0	314.3	0.510	100	58.0	5915		1305.0	4000	1894.0	2142	3547	1094	190	4451	2673
3	32.0	29.0	145.0	27.0	19.0	9.2	58.0	0.55	608.0	323.5	0.510	100	58.0	6134		1305.0	4000	1913.0	2164	3678	1105	197	4587	2772
3	33.0	30.0	145.0	27.0	19.0	9.2	58.0	0.55	627.0	332.7	0.510	100	58.0	6352		1305.0	4000	1932.0	2185	3809	1116	204	4722	2870
3	34.0	31.0	145.0	27.0	19.0	9.2	58.0	0.55	646.0	341.9	0.510	100	58.0	6571		1305.0	4000	1951.0	2207	3941	1127	210	4857	2969
3	35.0	32.0	145.0	27.0	19.0	9.2	58.0	0.55	665.0	351.1	0.510	100	58.0	6790		1305.0	4000	1970.0	2228	4072	1138	217	4993	3067
3	36.0	33.0	145.0	27.0	19.0	9.2	58.0	0.55	684.0	360.3	0.510	100	58.0	7008		1305.0	4000	1989.0	2250	4203	1149	224	5128	3166
3	37.0	34.0	145.0	27.0	19.0	9.2	58.0	0.55	703.0	369.5	0.510	100	58.0	7227		1305.0	4000	2008.0	2271	4334	1160	231	5263	3264
3	38.0	35.0	145.0	27.0	19.0	9.2	58.0	0.55	722.0	378.7	0.510	100	58.0	7446		1305.0	4000	2027.0	2292	4465	1171	238	5399	3363
3	39.0	36.0	145.0	27.0	19.0	9.2	58.0	0.55	741.0	387.8	0.510	100	58.0	7664		1305.0	4000	2046.0	2314	4596	1182	244	5534	3462
3	40.0	37.0	145.0	27.0	19.0	9.2	58.0	0.55	760.0	397.0	0.510	100	58.0	7883		1305.0	4000	2065.0	2335	4727	1193	251	5669	3560
3	41.0	38.0	145.0	27.0	19.0	9.2	58.0	0.55	779.0	406.2	0.510	100	58.0	8102		1305.0	4000	2084.0	2357	4858	1204	258	5805	3659
3	42.0	39.0	145.0	27.0	19.0	9.2	58.0	0.55	798.0	415.4	0.510	100	58.0	8320		1305.0	4000	2103.0	2378	4990	1215	265	5940	3757
3	43.0	40.0	145.0	27.0	19.0	9.2	58.0	0.55	817.0	424.6	0.510	100	58.0	8539		1305.0	4000	2122.0	2400	5121	1226	271	6075	3856
3	44.0	41.0	145.0	27.0	19.0	9.2	58.0	0.55	836.0	433.8	0.510	100	58.0	8757		1305.0	4000	2141.0	2421	5252	1237	278	6211	3955
3	45.0	42.0	145.0	27.0	19.0	9.2	58.0	0.55	855.0	443.0	0.510	100	58.0	8976		1305.0	4000	2160.0	2443	5383	1248	285	6346	4053
3	46.0	43.0	145.0	27.0	19.0	9.2	58.0	0.55	874.0	452.2	0.510	100	58.0	9195		1305.0	4000	2179.0	2464	5514	1259	292	6481	4152
3	47.0	44.0	145.0	27.0	19.0	9.2	58.0	0.55	893.0	461.4	0.510	100	58.0	9413		1305.0	4000	2198.0	2486	5645	1270	299	6617	4250
3	48.0	45.0	145.0	27.0	19.0	9.2	58.0	0.55	912.0	470.6	0.510	100	58.0	9632		1305.0	4000	2217.0	2507	5776	1281	305	6752	4349

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA OPERA: ST01 - MURI ANDATORI  
 RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESIONE/TRAZIONE

ALLINEAMENTI: VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI: MEDI



RESISTENZA A COMPRESIONE TRAZIONE DEL PALO SINGOLO									
ALLINEAMENTO	Lp (m)	Rsd (kN)	Rbd (kN)	Rcd (kN)	Fcd (kN)	c.u.c	Rtd (kN)	Ftd (kN)	c.u.t
ST01	24.0	3023	1050	3910	3016	77%	2279	0	0%

**RESISTENZA A COMPRESIONE A COMPRESIONE DELLA PALIFICATA**

La resistenza ai carichi assiali di compressione del gruppo  $R_{cd,gr}$  viene determinata in base alla seguente espressione:  
 $R_{cd,gr} = n_{pali} \times \eta \times R_{cd}$   
 in cui:  
 $n_{pali}$ :  
 $\eta$   
 $R_{cd}$  è il numero complessivo di pali presenti nella palificata  
 efficienza della palificata  
 L'efficienza della palificata  $\eta$  è la resistenza di progetto del palo singolo ai carichi assiali di compressione  
 Relativamente ai terreni coesivi aventi interasse tra i pali non inferiore a 3D, l'efficienza viene determinata mediante la nota espressione di Converse-Labarre:  

$$\eta = 1 - \frac{\arctan(d/i) (m-1)n + (n-1)m}{\pi/2 m n}$$
  
 nella quale:  
 $i$  interasse tra i pali  
 $d$  diametro dei pali  
 $m$  numero di file  
 $n$  numero massimo di pali in ciascuna fila

RESISTENZA DELLA PALIFICATA									
ALLINEAMENTO	Dp (m)	i (m)	npali	m	n	$\eta$	Rcd,gr (kN)	Ecd,gr (kN)	c.u.gr
ST01	1.20	3.60	8	2	4	0.74	23272	16640	72%

**LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA OPERA: ST01 - MURI ANDATORI ALLINEAMENTI: 0**  
**RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESSIONE/TRAZIONE VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI: MINIMI**

Il valore di progetto Rcd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di compressione è pari a:  
**Rcd = Rbd + Rsd - Wp**  
 Il valore di progetto Rtd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di trazione è pari a:  
**Rtd = 0.7 Rsd + Wp**  
 in cui:  
 Rbd = Rbk / γb: Resistenza alla base di progetto  
 Rsd = Rsk / γs: Resistenza laterale di progetto  
 Rbk = Min [(Rbc,cal)<sub>media</sub> / ξ3; (Rbc,cal)<sub>min</sub> / ξ4] Resistenza alla punta caratteristica  
 Rsk = Min [(Rsc,cal)<sub>media</sub> / ξ3; (Rsc,cal)<sub>min</sub> / ξ4] Resistenza laterale caratteristica  
 Rsc,calc = Qb: Resistenza alla base di calcolo  
 Rsc,calc = Qs: Resistenza laterale di calcolo  
 Wp: peso proprio del palo alleggerito

I Coefficienti parziali gR da applicare alle resistenze Rk a carico verticale sono forniti dalla presente tabella:	Pali infissi	Pali ad elica	
		trivellati	continua
	γ <sub>R</sub>	(R3)	(R3)
Base	γ <sub>b</sub>	1.15	1.35
Laterale in compressione	γ <sub>s</sub>	1.15	1.15
Totale (*)	γ	1.15	1.30
Laterale in trazione	γ <sub>st</sub>	1.25	1.25

I Fattori di correlazione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica in funzione del numero di verticali indagate sono dati dalla seguente tabella

n. Vert.	1	2	3	4	5	7	10
ξ <sub>3</sub>	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40
ξ <sub>4</sub>	1.70	1.55	1.48	1.42	1.34	1.28	1.21

**Peso del palo**

Si considera il peso del palo dovuto alla differenza tra il peso di volume del cls e quello del volume di terreno asportato:  
 Wp(z) = (γ<sub>cls</sub> - γ<sub>nat</sub>) Ap Δz

La Resistenza alla base di calcolo è pari a:  
 Qb = qb x Ab  
 dove:  
 Ab: Area della superficie di base del palo  
 qb: resistenza unitaria alla base appresso specificata per terreni coesivi e granulari  
 La Resistenza laterale di calcolo è pari a:  
 Qs = As x Σ (qsi x dzi)  
 dove:  
 As: Area della superficie laterale del palo  
 qsi: resistenza laterale unitaria dell'iesimo strato  
 dzi: altezza dell'iesimo strato

**Terreni coesivi (c < 0)**

Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Totali

**Resistenza unitaria alla base**

La resistenza alla base viene espressa come:  
 qb = σv + 9 cu

**Resistenza laterale unitaria**

qs = α cu con:  
 α variabile in funzione di cu secondo la seguente tabella [AGI]

cu (kPa)	α
<=25	0.9
da 26 a 50	0.8
da 50 a 75	0.6
>75	0.4

In ogni caso non viene superato il valore limite di:  
 qs,max = 100 kPa (AGI 1984).

**Terreni granulari (c' = 0, φ' < 0)**

Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Efficaci

**Resistenza unitaria alla base**

In accordo alla teoria di Berenzantsev<sup>(7)</sup>:

qb = Nq\* x σ'v con:

Nq\*: coefficiente di capacità portante corrispondente all'insorgere delle prime deformazioni plastiche (dp = 0,06-0,1 D)

In ogni caso viene assunto per qp il valore limite qp,max pari al minimo tra i valori forniti dalla seguente espressione:

qbmax1 = Nspt x α<sub>N</sub> con:

α<sub>N</sub> = 150 per Ghiaie, 120 per Sabbie e 85 per Sabbie limose [Gwizdala (1984), Reese & O'Neill (1988), Matsui (1993)] e dalla seguente tabella

Ghiaie:	qb,max = 7500 kPa
Sabbie:	qb,max = 5800 kPa
Sabbie limose:	qb,max = 4300 kPa

**Resistenza laterale unitaria**

qs = Ks tanδ σ'v con: Ks assunto pari a 1-sen φ'  
 tanδ = tanφ

In ogni caso non viene superato il valore limite di ql,max, ricavabile dalle seguenti espressioni per pali trivellati con uso di fanghi (Reese&Wright 1977):

qsmax = 3 x Nspt per Nspt <= 53  
 qsmax = 142 + 0.32 x Nspt per Nspt > 53

**CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEL PALO**

	unità	var	
Diametro palo	m		1.20
Superficie resistente alla base	m <sup>2</sup>	Ab	1.13
Superficie laterale per lunghezza unitaria	m <sup>2</sup>	As	3.77
peso specifico del palo	kN/m <sup>3</sup>	γp	25.00

**SOVRACCARICO A PIANO TESTA PALO**

Tensione totale in testa palo	kPa	σ <sub>vi</sub>	54.0
Tensione efficace in testa palo	kPa	σ' <sub>vi</sub>	54.0

**COEFFICIENTI PARZIALI RESISTENZE CARATTERISTICHE**

Metodologia realizzativa (1 = Pali infissi; 2 = Pali trivellati; 3 =pali ad elica)	R3
coefficiente γ <sub>b</sub>	1.35
coefficiente γ <sub>s</sub>	1.15

**LIVELLO DELLA FALDA E AFF. DELLA TESTA DEL PALO (DA P.C.)**

	unità	var	
Profondità della falda da piano di campagna	zw	m	3.00
Affondamento della testa del palo da piano di compagna	ztp	m	3.00

N.B. Per palo che emerge da p.c. valore negativo

**FATTORI DI CORRELAZIONE RESISTENZA CARATTERISTICA**

Valori dei parametri geotecnici (MEDI - MINIMI)	MINIMI
Numero delle verticali indagate spinte a profondità superiore della lunghezza dei pali	7
coefficiente ξ	1.28

**STRATIGRAFIA DI PROGETTO (DA p.c.)**

**COMBINAZIONE M1**

Unità n.	DESCRIZIONE	DA m	A m	Tip	cuk kPa	φ'k deg	γcu	γφ'	cud kPa	φ'd deg	γ kN/m <sup>3</sup>	Nspt	ql,max kPa	α <sub>N</sub>	Nspt*α <sub>N</sub>	qp,max kPa
1	ALG TRATTO I	0.0	8.0	S		32.0	1.00	1.00	0.0	32.0	18.0	34	102	120	4080	4080
2	Aa	8.0	12.0	C	75.0	24.0	1.00	1.00	75.0	24.0	14.8	6	100			4000
3	A	12.0	50.0	C	135.0	23.0	1.00	1.00	135.0	23.0	16.7	50	100			4000
4																
5																

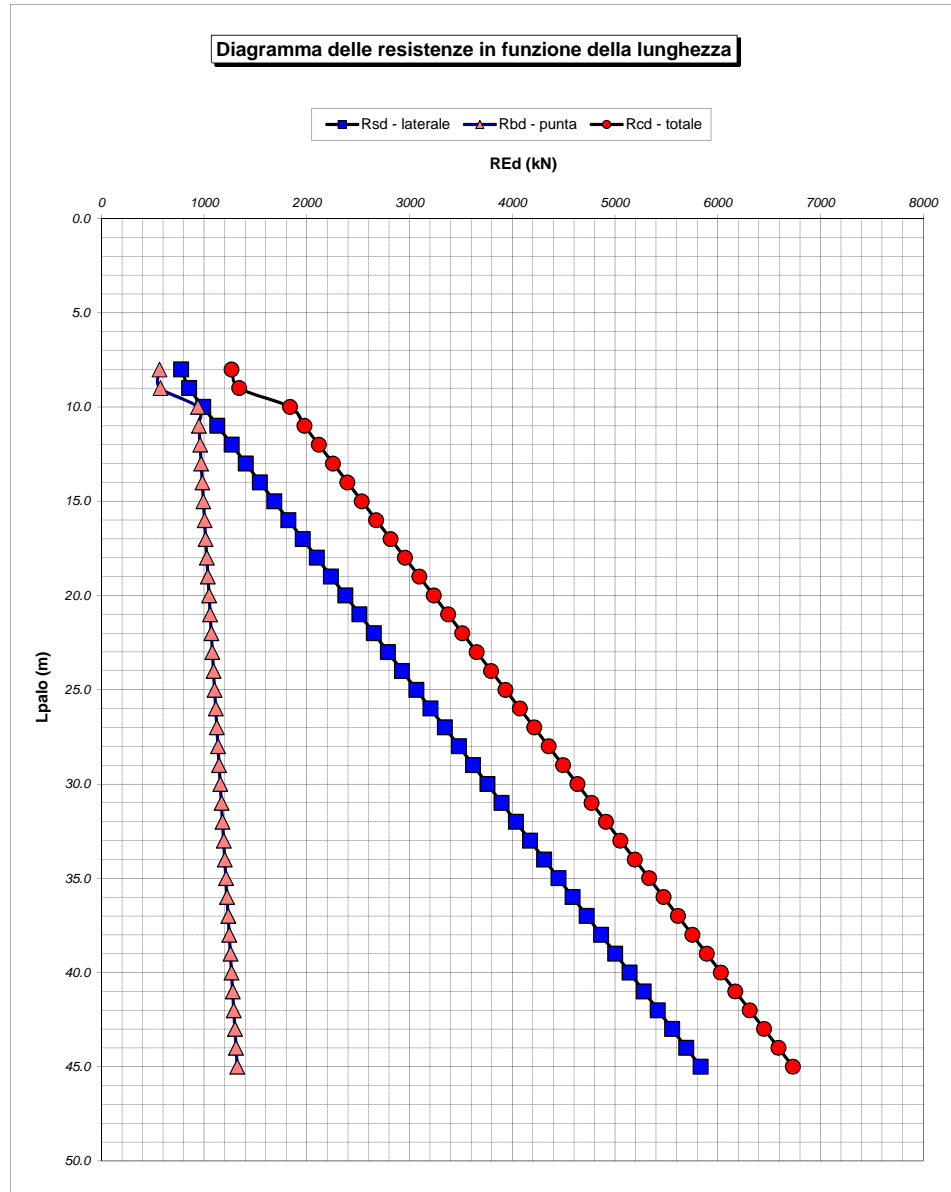
Tip = C: Terreni coesivi - S: sabbie - G: ghiaie - SL sabbie limose



**LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA**      **OPERA: ST01 - MURI ANDATORI**      **ALLINEAMENTI: 0**  
**RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESIONE/TRAZIONE**      **VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI: MINIMI**

Unità	z m	Lp (m)	cud kPa	φ'd deg	γ kN/m <sup>3</sup>	γ' kN/m <sup>3</sup>	qa kPa	Ks	σv kPa	σv' kPa	tanδ	qs,max kPa	qs kPa	Qs kN	Nq*	9°cu kPa	qb,max kPa	qb kPa	Qb kN	Rsd kN	Rbd kN	Wp kN	Rcd kN	Rtd kN
1	3.0	0.0			18.0	18.0			54.0	54.0												0		
1	4.0	1.0	0.0	32.0	18.0	8.2	0.0	0.47	72.0	62.2	0.625	102	17.1	64	23.9		4080	1486.6	1681	44	973	8	1009	39
1	5.0	2.0	0.0	32.0	18.0	8.2	0.0	0.47	90.0	70.4	0.625	102	41.4	220	23.8		4080	1673.7	1893	150	1095	16	1229	121
1	6.0	3.0	0.0	32.0	18.0	8.2	0.0	0.47	108.0	78.6	0.625	102	46.5	396	23.7		4080	1858.7	2102	269	1217	24	1462	212
1	7.0	4.0	0.0	32.0	18.0	8.2	0.0	0.47	126.0	86.8	0.625	102	51.7	591	23.5		4080	2041.8	2309	401	1336	32	1706	313
1	8.0	5.0	0.0	32.0	18.0	8.2	0.0	0.47	144.0	95.0	0.625	102	56.8	805	23.4		4080	2222.8	2514	547	1455	40	1962	422
2	9.0	6.0	75.0	24.0	14.8	5.0	30.0	0.59	158.8	99.9	0.445	100	30.0	918		675.0	4000	833.8	943	623	546	51	1118	488
2	10.0	7.0	75.0	24.0	14.8	5.0	30.0	0.59	173.6	104.9	0.445	100	30.0	1031		675.0	4000	848.6	960	700	555	63	1193	553
2	11.0	8.0	75.0	24.0	14.8	5.0	30.0	0.59	188.4	109.9	0.445	100	30.0	1144		675.0	4000	863.4	976	777	565	74	1268	618
2	12.0	9.0	75.0	24.0	14.8	5.0	30.0	0.59	203.2	114.9	0.445	100	30.0	1257		675.0	4000	878.2	993	854	575	86	1343	684
3	13.0	10.0	135.0	23.0	16.7	6.9	54.0	0.61	219.9	121.8	0.424	100	54.0	1461		1215.0	4000	1434.9	1623	992	939	95	1836	790
3	14.0	11.0	135.0	23.0	16.7	6.9	54.0	0.61	236.6	128.7	0.424	100	54.0	1664		1215.0	4000	1451.6	1642	1131	950	105	1976	896
3	15.0	12.0	135.0	23.0	16.7	6.9	54.0	0.61	253.3	135.6	0.424	100	54.0	1868		1215.0	4000	1468.3	1661	1269	961	114	2116	1002
3	16.0	13.0	135.0	23.0	16.7	6.9	54.0	0.61	270.0	142.5	0.424	100	54.0	2071		1215.0	4000	1485.0	1679	1407	972	123	2256	1108
3	17.0	14.0	135.0	23.0	16.7	6.9	54.0	0.61	286.7	149.4	0.424	100	54.0	2275		1215.0	4000	1501.7	1698	1545	983	133	2396	1214
3	18.0	15.0	135.0	23.0	16.7	6.9	54.0	0.61	303.4	156.3	0.424	100	54.0	2479		1215.0	4000	1518.4	1717	1684	994	142	2536	1321
3	19.0	16.0	135.0	23.0	16.7	6.9	54.0	0.61	320.1	163.1	0.424	100	54.0	2682		1215.0	4000	1535.1	1736	1822	1005	151	2675	1427
3	20.0	17.0	135.0	23.0	16.7	6.9	54.0	0.61	336.8	170.0	0.424	100	54.0	2886		1215.0	4000	1551.8	1755	1960	1016	161	2815	1533
3	21.0	18.0	135.0	23.0	16.7	6.9	54.0	0.61	353.5	176.9	0.424	100	54.0	3089		1215.0	4000	1568.5	1774	2099	1027	170	2955	1639
3	22.0	19.0	135.0	23.0	16.7	6.9	54.0	0.61	370.2	183.8	0.424	100	54.0	3293		1215.0	4000	1585.2	1793	2237	1038	180	3095	1745
3	23.0	20.0	135.0	23.0	16.7	6.9	54.0	0.61	386.9	190.7	0.424	100	54.0	3496		1215.0	4000	1601.9	1812	2375	1048	189	3235	1852
3	24.0	21.0	135.0	23.0	16.7	6.9	54.0	0.61	403.6	197.6	0.424	100	54.0	3700		1215.0	4000	1618.6	1831	2514	1059	198	3375	1958
3	25.0	22.0	135.0	23.0	16.7	6.9	54.0	0.61	420.3	204.5	0.424	100	54.0	3904		1215.0	4000	1635.3	1849	2652	1070	208	3514	2064
3	26.0	23.0	135.0	23.0	16.7	6.9	54.0	0.61	437.0	211.4	0.424	100	54.0	4107		1215.0	4000	1652.0	1868	2790	1081	217	3654	2170
3	27.0	24.0	135.0	23.0	16.7	6.9	54.0	0.61	453.7	218.3	0.424	100	54.0	4311		1215.0	4000	1668.7	1887	2928	1092	227	3794	2276
3	28.0	25.0	135.0	23.0	16.7	6.9	54.0	0.61	470.4	225.2	0.424	100	54.0	4514		1215.0	4000	1685.4	1906	3067	1103	236	3934	2383
3	29.0	26.0	135.0	23.0	16.7	6.9	54.0	0.61	487.1	232.0	0.424	100	54.0	4718		1215.0	4000	1702.1	1925	3205	1114	245	4074	2489
3	30.0	27.0	135.0	23.0	16.7	6.9	54.0	0.61	503.8	238.9	0.424	100	54.0	4921		1215.0	4000	1718.8	1944	3343	1125	255	4214	2595
3	31.0	28.0	135.0	23.0	16.7	6.9	54.0	0.61	520.5	245.8	0.424	100	54.0	5125		1215.0	4000	1735.5	1963	3482	1136	264	4353	2701
3	32.0	29.0	135.0	23.0	16.7	6.9	54.0	0.61	537.2	252.7	0.424	100	54.0	5329		1215.0	4000	1752.2	1982	3620	1147	273	4493	2807
3	33.0	30.0	135.0	23.0	16.7	6.9	54.0	0.61	553.9	259.6	0.424	100	54.0	5532		1215.0	4000	1768.9	2001	3758	1158	283	4633	2914
3	34.0	31.0	135.0	23.0	16.7	6.9	54.0	0.61	570.6	266.5	0.424	100	54.0	5736		1215.0	4000	1785.6	2019	3897	1169	292	4773	3020
3	35.0	32.0	135.0	23.0	16.7	6.9	54.0	0.61	587.3	273.4	0.424	100	54.0	5939		1215.0	4000	1802.3	2038	4035	1180	302	4913	3126
3	36.0	33.0	135.0	23.0	16.7	6.9	54.0	0.61	604.0	280.3	0.424	100	54.0	6143		1215.0	4000	1819.0	2057	4173	1191	311	5053	3232
3	37.0	34.0	135.0	23.0	16.7	6.9	54.0	0.61	620.7	287.2	0.424	100	54.0	6346		1215.0	4000	1835.7	2076	4311	1201	320	5193	3338
3	38.0	35.0	135.0	23.0	16.7	6.9	54.0	0.61	637.4	294.1	0.424	100	54.0	6550		1215.0	4000	1852.4	2095	4450	1212	330	5332	3445
3	39.0	36.0	135.0	23.0	16.7	6.9	54.0	0.61	654.1	300.9	0.424	100	54.0	6754		1215.0	4000	1869.1	2114	4588	1223	339	5472	3551
3	40.0	37.0	135.0	23.0	16.7	6.9	54.0	0.61	670.8	307.8	0.424	100	54.0	6957		1215.0	4000	1885.8	2133	4726	1234	349	5612	3657
3	41.0	38.0	135.0	23.0	16.7	6.9	54.0	0.61	687.5	314.7	0.424	100	54.0	7161		1215.0	4000	1902.5	2152	4865	1245	358	5752	3763
3	42.0	39.0	135.0	23.0	16.7	6.9	54.0	0.61	704.2	321.6	0.424	100	54.0	7364		1215.0	4000	1919.2	2171	5003	1256	367	5892	3869
3	43.0	40.0	135.0	23.0	16.7	6.9	54.0	0.61	720.9	328.5	0.424	100	54.0	7568		1215.0	4000	1935.9	2189	5141	1267	377	6032	3976
3	44.0	41.0	135.0	23.0	16.7	6.9	54.0	0.61	737.6	335.4	0.424	100	54.0	7771		1215.0	4000	1952.6	2208	5280	1278	386	6171	4082
3	45.0	42.0	135.0	23.0	16.7	6.9	54.0	0.61	754.3	342.3	0.424	100	54.0	7975		1215.0	4000	1969.3	2227	5418	1289	396	6311	4188
3	46.0	43.0	135.0	23.0	16.7	6.9	54.0	0.61	771.0	349.2	0.424	100	54.0	8179		1215.0	4000	1986.0	2246	5556	1300	405	6451	4294
3	47.0	44.0	135.0	23.0	16.7	6.9	54.0	0.61	787.7	356.1	0.424	100	54.0	8382		1215.0	4000	2002.7	2265	5694	1311	414	6591	4400
3	48.0	45.0	135.0	23.0	16.7	6.9	54.0	0.61	804.4	363.0	0.424	100	54.0	8586		1215.0	4000	2019.4	2284	5833	1322	424	6731	4507

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA OPERA: ST01 - MURI ANDATORI ALLINEAMENTI: 0  
 RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESIONE/TRAZIONE VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI: MINIMI



RESISTENZA A COMPRESIONE TRAZIONE DEL PALO SINGOLO									
ALLINEAMENTO	Lp (m)	Rsd (kN)	Rbd (kN)	Rcd (kN)	Fcd (kN)	c.u.c	Rtd (kN)	Ftd (kN)	c.u.t
ST01	24.0	2928	1092	3794	3016	79%	2276	0	0%

**RESISTENZA A COMPRESIONE A COMPRESIONE DELLA PALIFICATA**

La resistenza ai carichi assiali di compressione del gruppo Rcd,gr viene determinata in base alla seguente espressione:

$$R_{cd,gr} = n_{pali} \times \eta \times R_{cd}$$

in cui:

$n_{pali}$ :

$\eta$

$R_{cd}$  è il numero complessivo di pali presenti nella palificata  
 efficienza della palificata

L'efficienza della palificata  $\eta$  è la resistenza di progetto del palo singolo ai carichi assiali di compressione

Relativamente ai terreni coesivi aventi interasse tra i pali non inferiore a 3D, l'efficienza viene determinata mediante la nota espressione di Converse-Labarre:

$$\eta = 1 - \frac{\arctan(d/i) (m-1)n + (n-1)m}{\pi/2 m n}$$

nella quale:

$i$

$d$

$m$

$n$

interasse tra i pali

diametro dei pali

numero di file

numero massimo di pali in ciascuna fila

**RESISTENZA DELLA PALIFICATA**

ALLINEAMENTO	Dp (m)	i (m)	$n_{pali}$	m	n	$\eta$	Rcd,gr (kN)	Ecd,gr (kN)	c.u.gr
ST01	1.20	3.60	8	2	4	0.74	22581	16640	74%

**LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA**      **OPERA: ST02 MURI ANDATORI**      **ALLINEAMENTI: PILE DA P1 A P2**  
**RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESSIONE/TRAZIONE**      **VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI: MEDI**

Il valore di progetto Rcd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di compressione è pari a:  
**Rcd = Rbd + Rsd - Wp**  
 Il valore di progetto Rtd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di trazione è pari a:  
**Rtd = 0.7 Rsd + Wp**  
 in cui:  
 Rbd = Rbk / γb: Resistenza alla base di progetto  
 Rsd = Rsk / γs: Resistenza laterale di progetto  
 Rbk = Min [(Rbc,cal)<sub>media</sub> / ξ3; (Rbc,cal)<sub>min</sub> / ξ4] Resistenza alla punta caratteristica  
 Rsk = Min [(Rsc,cal)<sub>media</sub> / ξ3; (Rsc,cal)<sub>min</sub> / ξ4] Resistenza laterale caratteristica  
 Rsc,calc = Qb: Resistenza alla base di calcolo  
 Rsc,calc = Qs: Resistenza laterale di calcolo  
 Wp: peso proprio del palo alleggerito

I Coefficienti parziali gR da applicare alle resistenze Rk a carico verticale sono forniti dalla presente tabella:	γR	Pali infissi (R3)	Pali trivellati (R3)	Pali ad elica continua (R3)
Base	γb	1.15	1.35	1.30
Laterale in compressione	γs	1.15	1.15	1.15
Totale (*)	γ	1.15	1.30	1.25
Laterale in trazione	γst	1.25	1.25	1.25

I Fattori di correlazione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica in funzione del numero di verticali indagate sono dati dalla seguente tabella

n. Vert.	1	2	3	4	5	7	10
ξ3	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40
ξ4	1.70	1.55	1.48	1.42	1.34	1.28	1.21

**Peso del palo**  
 Si considera il peso del palo dovuto alla differenza tra il peso di volume del cls e quello del volume di terreno asportato:  
 Wp(z) = (γcls - γnat) Ap Δz

La Resistenza alla base di calcolo è pari a:  
 Qb = qb x Ab  
 dove:  
 Ab: Area della superficie di base del palo  
 qb: resistenza unitaria alla base appresso specificata per terreni coesivi e granulari  
 La Resistenza laterale di calcolo è pari a:  
 Qs = As x Σ (qsi x dzi)  
 dove:  
 As: Area della superficie laterale del palo  
 qsi: resistenza laterale unitaria dell'iesimo strato  
 dzi: altezza dell'iesimo strato

**Terreni coesivi (c<<0)**  
 Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Totali

**Resistenza unitaria alla base**  
 La resistenza alla base viene espressa come:  
 qb = σv + 9 cu

**Resistenza laterale unitaria**  
 qs = α cu      con: α variabile in funzione di cu secondo la seguente tabella [AGI]

cu (kPa)	α
<=25	0.9
da 26 a 50	0.8
da 50 a 75	0.6
>75	0.4

In ogni caso non viene superato il valore limite di:  
 qs,max = 100 kPa (AGI 1984).

**Terreni granulari (c' = 0, φ' <> 0)**  
 Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Efficaci

**Resistenza unitaria alla base**  
 In accordo alla teoria di Berenzantsev<sup>(7)</sup>:  
 qb = Nq\* x σ'v      con:  
 Nq\*: coefficiente di capacità portante corrispondente all'insorgere delle prime deformazioni plastiche (dp = 0,06-0,1 D)

In ogni caso viene assunto per qp il valore limite qp,max pari al minimo tra i valori forniti dalla seguente espressione:  
 qb,max1 = Nspt x αN      con:  
 αN = 150 per Ghiaie, 120 per Sabbie e 85 per Sabbie limose [Gwizdala (1984), Reese & O'Neill (1988), Matsui (1993)] e dalla seguente tabella

Ghiaie: qb,max = 7500 kPa  
 Sabbie: qb,max = 5800 kPa  
 Sabbie limose: qb,max = 4300 kPa

**Resistenza laterale unitaria**  
 qs = Ks tanδ σ'v      con: Ks assunto pari a 1-sen φ'      tanδ = tanφ

In ogni caso non viene superato il valore limite di ql,max, ricavabile dalle seguenti espressioni per pali trivellati con uso di fanghi (Reese&Wright 1977):

qs,max = 3 x Nspt      per Nspt <= 53  
 qs,max = 142 + 0.32 x Nspt      per Nspt > 53

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEL PALO	unità	var	
Diametro palo	m		1.20
Superficie resistente alla base	m <sup>2</sup>	Ab	1.13
Superficie laterale per lunghezza unitaria	m <sup>2</sup>	As	3.77
peso specifico del palo	kN/m <sup>3</sup>	γp	25.00

SOVRACCARICO A PIANO TESTA PALO			
Tensione totale in testa palo	kPa	σvi	55.5
Tensione efficace in testa palo	kPa	σ'vi	55.5

LIVELLO DELLA FALDA E AFF. DELLA TESTA DEL PALO (DA P.C.)	unità	var	
Profondità della falda da piano di campagna	zw	m	3.00
Affondamento della testa del palo da piano di compagna	ztp	m	3.00

COEFFICIENTI PARZIALI RESISTENZE CARATTERISTICHE	R3
Metodologia realizzativa (1 = Pali infissi; 2 = Pali trivellati; 3 =pali ad elica)	2
coefficiente γb	1.35
coefficiente γs	1.15

N.B. Per palo che emerge da p.c. valore negativo

FATTORI DI CORRELAZIONE RESISTENZA CARATTERISTICA	MEDI
Valori dei parametri geotecnici (MEDI - MINIMI)	MEDI
Numero delle verticali indagate spinte a profondità superiore della lunghezza dei pali	4
coefficiente ξ	1.55

STRATIGRAFIA DI PROGETTO (DA p.c.)		COMBINAZIONE M1														
Unità n.	DESCRIZIONE	DA m	A m	Tip	cuk kPa	φ'k deg	γcu	γφ'	cud kPa	φ'd deg	γ kN/m <sup>3</sup>	Nspt	ql,max kPa	αN	Nspt*αN	qp,max kPa
1	T TRATTO II	0.0	50.0	C	300.0	30.0	1.00	1.00	300.0	30.0	18.5		100			4000
2																
3																
4																
5																

Tip = C: Terreni coesivi - S: sabbie - G: ghiaie - SL sabbie limose

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA

OPERA: ST02 MURI ANDATORI

ALLINEAMENTI:

PILE DA P1 A P2

RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESSIONE/TRAZIONE

VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI:

MEDI

Unità	z m	Lp (m)	cud kPa	$\phi'$ d deg	$\gamma$ kN/m <sup>3</sup>	$\gamma'$ kN/m <sup>3</sup>	qa kPa	Ks	$\sigma_v$ kPa	$\sigma_v'$ kPa	tan $\delta$	qs,max kPa	qs kPa	Qs kN	Nq*	9°cu kPa	qb,max kPa	qb kPa	Qb kN	Rsd kN	Rbd kN	Wp kN	Rcd kN	Rtd kN
1	3.0	0.0			18.5	18.5			55.5	55.5												0		
1	4.0	1.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	74.0	64.2	0.577	100	100.0	377		2700.0	4000	2774.0	3137	211	1499	7	1703	155
1	5.0	2.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	92.5	72.9	0.577	100	100.0	754		2700.0	4000	2792.5	3158	423	1509	15	1918	311
1	6.0	3.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	111.0	81.6	0.577	100	100.0	1131		2700.0	4000	2811.0	3179	634	1519	22	2132	466
1	7.0	4.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	129.5	90.3	0.577	100	100.0	1508		2700.0	4000	2829.5	3200	846	1529	29	2346	622
1	8.0	5.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	148.0	99.0	0.577	100	100.0	1885		2700.0	4000	2848.0	3221	1057	1539	37	2560	777
1	9.0	6.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	166.5	107.6	0.577	100	100.0	2262		2700.0	4000	2866.5	3242	1269	1549	44	2774	932
1	10.0	7.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	185.0	116.3	0.577	100	100.0	2639		2700.0	4000	2885.0	3263	1480	1559	51	2988	1088
1	11.0	8.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	203.5	125.0	0.577	100	100.0	3016		2700.0	4000	2903.5	3284	1692	1569	59	3202	1243
1	12.0	9.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	222.0	133.7	0.577	100	100.0	3393		2700.0	4000	2922.0	3305	1903	1579	66	3417	1399
1	13.0	10.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	240.5	142.4	0.577	100	100.0	3770		2700.0	4000	2940.5	3326	2115	1589	74	3631	1554
1	14.0	11.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	259.0	151.1	0.577	100	100.0	4147		2700.0	4000	2959.0	3347	2326	1599	81	3845	1709
1	15.0	12.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	277.5	159.8	0.577	100	100.0	4524		2700.0	4000	2977.5	3367	2538	1609	88	4059	1865
1	16.0	13.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	296.0	168.5	0.577	100	100.0	4901		2700.0	4000	2996.0	3388	2749	1619	96	4273	2020
1	17.0	14.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	314.5	177.2	0.577	100	100.0	5278		2700.0	4000	3014.5	3409	2961	1629	103	4487	2176
1	18.0	15.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	333.0	185.9	0.577	100	100.0	5655		2700.0	4000	3033.0	3430	3172	1639	110	4701	2331
1	19.0	16.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	351.5	194.5	0.577	100	100.0	6032		2700.0	4000	3051.5	3451	3384	1649	118	4916	2486
1	20.0	17.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	370.0	203.2	0.577	100	100.0	6409		2700.0	4000	3070.0	3472	3595	1659	125	5130	2642
1	21.0	18.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	388.5	211.9	0.577	100	100.0	6786		2700.0	4000	3088.5	3493	3807	1669	132	5344	2797
1	22.0	19.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	407.0	220.6	0.577	100	100.0	7163		2700.0	4000	3107.0	3514	4018	1679	140	5558	2953
1	23.0	20.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	425.5	229.3	0.577	100	100.0	7540		2700.0	4000	3125.5	3535	4230	1689	147	5772	3108
1	24.0	21.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	444.0	238.0	0.577	100	100.0	7917		2700.0	4000	3144.0	3556	4441	1699	154	5986	3263
1	25.0	22.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	462.5	246.7	0.577	100	100.0	8294		2700.0	4000	3162.5	3577	4653	1709	162	6200	3419
1	26.0	23.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	481.0	255.4	0.577	100	100.0	8671		2700.0	4000	3181.0	3598	4864	1719	169	6415	3574
1	27.0	24.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	499.5	264.1	0.577	100	100.0	9048		2700.0	4000	3199.5	3619	5076	1729	176	6629	3730
1	28.0	25.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	518.0	272.8	0.577	100	100.0	9425		2700.0	4000	3218.0	3639	5287	1739	184	6843	3885
1	29.0	26.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	536.5	281.4	0.577	100	100.0	9802		2700.0	4000	3236.5	3660	5499	1749	191	7057	4040
1	30.0	27.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	555.0	290.1	0.577	100	100.0	10179		2700.0	4000	3255.0	3681	5710	1759	198	7271	4196
1	31.0	28.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	573.5	298.8	0.577	100	100.0	10556		2700.0	4000	3273.5	3702	5922	1769	206	7485	4351
1	32.0	29.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	592.0	307.5	0.577	100	100.0	10933		2700.0	4000	3292.0	3723	6133	1779	213	7699	4507
1	33.0	30.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	610.5	316.2	0.577	100	100.0	11310		2700.0	4000	3310.5	3744	6345	1789	221	7914	4662
1	34.0	31.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	629.0	324.9	0.577	100	100.0	11687		2700.0	4000	3329.0	3765	6556	1799	228	8128	4817
1	35.0	32.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	647.5	333.6	0.577	100	100.0	12064		2700.0	4000	3347.5	3786	6768	1809	235	8342	4973
1	36.0	33.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	666.0	342.3	0.577	100	100.0	12441		2700.0	4000	3366.0	3807	6979	1819	243	8556	5128
1	37.0	34.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	684.5	351.0	0.577	100	100.0	12818		2700.0	4000	3384.5	3828	7191	1829	250	8770	5284
1	38.0	35.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	703.0	359.7	0.577	100	100.0	13195		2700.0	4000	3403.0	3849	7402	1839	257	8984	5439
1	39.0	36.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	721.5	368.3	0.577	100	100.0	13572		2700.0	4000	3421.5	3870	7614	1849	265	9198	5594
1	40.0	37.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	740.0	377.0	0.577	100	100.0	13949		2700.0	4000	3440.0	3891	7825	1859	272	9413	5750
1	41.0	38.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	758.5	385.7	0.577	100	100.0	14326		2700.0	4000	3458.5	3911	8037	1869	279	9627	5905
1	42.0	39.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	777.0	394.4	0.577	100	100.0	14703		2700.0	4000	3477.0	3932	8248	1879	287	9841	6061
1	43.0	40.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	795.5	403.1	0.577	100	100.0	15080		2700.0	4000	3495.5	3953	8460	1889	294	10055	6216
1	44.0	41.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	814.0	411.8	0.577	100	100.0	15457		2700.0	4000	3514.0	3974	8671	1899	301	10269	6371
1	45.0	42.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	832.5	420.5	0.577	100	100.0	15834		2700.0	4000	3532.5	3995	8883	1909	309	10483	6527
1	46.0	43.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	851.0	429.2	0.577	100	100.0	16211		2700.0	4000	3551.0	4016	9094	1919	316	10697	6682
1	47.0	44.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	869.5	437.9	0.577	100	100.0	16588		2700.0	4000	3569.5	4037	9306	1929	323	10912	6838
1	48.0	45.0	300.0	30.0	18.5	8.7	120.0	0.50	888.0	446.6	0.577	100	100.0	16965		2700.0	4000	3588.0	4058	9517	1939	331	11126	6993

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA

OPERA: ST02 MURI ANDATORI

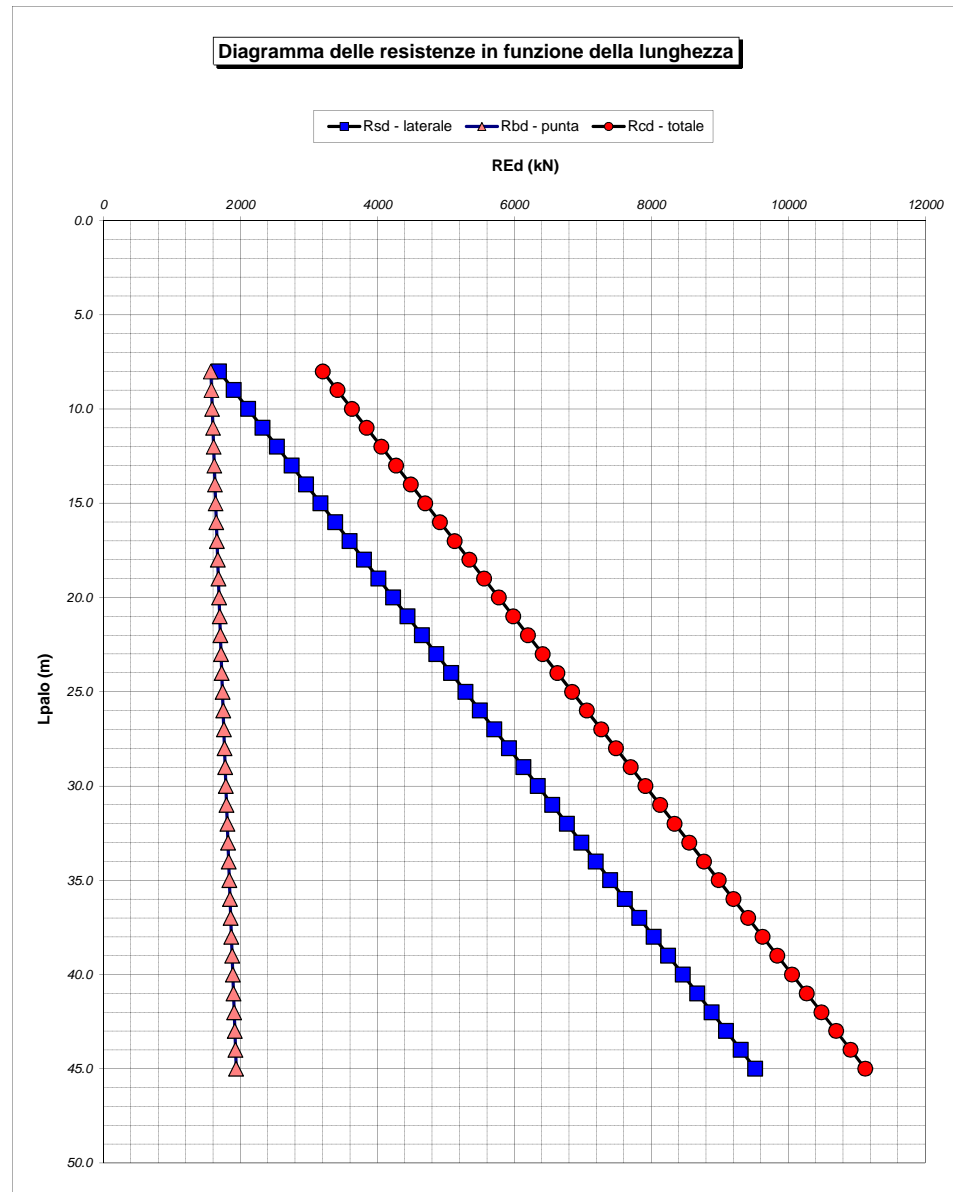
ALLINEAMENTI:

PILE DA P1 A P2

RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESIONE/TRAZIONE

VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI:

MEDI



RESISTENZA A COMPRESIONE TRAZIONE DEL PALO SINGOLO									
ALLINEAMENTO	Lp (m)	Rsd (kN)	Rbd (kN)	Rcd (kN)	Fcd (kN)	c.u.c	Rtd (kN)	Ftd (kN)	c.u.t
ST02	20	4230	1689	5772	3016	52%	3108	0	0%

**RESISTENZA A COMPRESIONE A COMPRESIONE DELLA PALIFICATA**

La resistenza ai carichi assiali di compressione del gruppo Rcd,gr viene determinata in base alla seguente espressione:

$$R_{cd,gr} = n_{pali} \times \eta \times R_{cd}$$

in cui:

$n_{pali}$ :

$\eta$

$R_{cd}$  è il numero complessivo di pali presenti nella palificata  
efficienza della palificata

L'efficienza della palificata  $\eta$  è la resistenza di progetto del palo singolo ai carichi assiali di compressione

Relativamente ai terreni coesivi aventi interasse tra i pali non inferiore a 3D, l'efficienza viene determinata mediante la nota espressione di Converse-Labarre:

$$\eta = 1 - \frac{\arctan(d/i) (m-1)n + (n-1)m}{\pi/2 \cdot m \cdot n}$$

nella quale:

$i$

$d$

$m$

$n$

interasse tra i pali

diametro dei pali

numero di file

numero massimo di pali in ciascuna fila

**RESISTENZA DELLA PALIFICATA**

ALLINEAMENTO	Dp (m)	i (m)	$n_{pali}$	m	n	$\eta$	Rcd,gr (kN)	Ecd,gr (kN)	c.u.gr
ST02	1.20	3.60	8	2	4	0.74	34354	16640	48%

**LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA OPERA: ST02 MURI ANDATORI ALLINEAMENTI: PILE DA P1 A P2**  
**RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESSIONE/TRAZIONE VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI: MINIMI**

Il valore di progetto Rcd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di compressione è pari a:  
**Rcd = Rbd + Rsd - Wp**  
 Il valore di progetto Rtd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di trazione è pari a:  
**Rtd = 0.7 Rsd + Wp**  
 in cui:  
 Rbd = Rbk / γb: Resistenza alla base di progetto  
 Rsd = Rsk / γs: Resistenza laterale di progetto  
 Rbk = Min [(Rbc,cal)<sub>media</sub> / ξ3; (Rbc,cal)<sub>min</sub> / ξ4] Resistenza alla punta caratteristica  
 Rsk = Min [(Rsc,cal)<sub>media</sub> / ξ3; (Rsc,cal)<sub>min</sub> / ξ4] Resistenza laterale caratteristica  
 Rsc,calc = Qb: Resistenza alla base di calcolo  
 Rsc,calc = Qs: Resistenza laterale di calcolo  
 Wp: peso proprio del palo alleggerito

I Coefficienti parziali gR da applicare alle resistenze Rk a carico verticale sono forniti dalla presente tabella:	γR	Pali infissi (R3)	Pali trivellati (R3)	3 pali ad elica continua (R3)
Base	γb	1.15	1.35	1.30
Laterale in compressione	γs	1.15	1.15	1.15
Totale (*)	γ	1.15	1.30	1.25
Laterale in trazione	γst	1.25	1.25	1.25

I Fattori di correlazione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica in funzione del numero di verticali indagate sono dati dalla seguente tabella

n. Vert.	1	2	3	4	5	7	10
ξ3	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40
ξ4	1.70	1.55	1.48	1.42	1.34	1.28	1.21

**Peso del palo**  
 Si considera il peso del palo dovuto alla differenza tra il peso di volume del cls e quello del volume di terreno asportato:  
 Wp(z) = (γcls - γnat) Ap Δz

La Resistenza alla base di calcolo è pari a:  
 Qb = qb x Ab  
 dove:  
 Ab: Area della superficie di base del palo  
 qb: resistenza unitaria alla base appresso specificata per terreni coesivi e granulari  
 La Resistenza laterale di calcolo è pari a:  
 Qs = As x Σ (qsi x dzi)  
 dove:  
 As: Area della superficie laterale del palo  
 qsi: resistenza laterale unitaria dell'iesimo strato  
 dzi: altezza dell'iesimo strato

**Terreni coesivi (c<>0)**  
 Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Totali

**Resistenza unitaria alla base**  
 La resistenza alla base viene espressa come:  
 qb = σv + 9 cu

**Resistenza laterale unitaria**  
 qs = α cu con:  
 α variabile in funzione di cu secondo la seguente tabella [AGI]

cu (kPa)	α
<=25	0.9
da 26 a 50	0.8
da 50 a 75	0.6
>75	0.4

In ogni caso non viene superato il valore limite di:  
 qs,max = 100 kPa (AGI 1984).

**Terreni granulari (c' = 0, φ' <> 0)**  
 Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Efficaci

**Resistenza unitaria alla base**  
 In accordo alla teoria di Berenzantsev<sup>(7)</sup>:  
 qb = Nq\* x σ'v con:  
 Nq\*: coefficiente di capacità portante corrispondente all'insorgere delle prime deformazioni plastiche (dp = 0,06-0,1 D)

In ogni caso viene assunto per qp il valore limite qp,max pari al minimo tra i valori forniti dalla seguente espressione:  
 qb,max1 = Nspt x αN con:  
 αN = 150 per Ghiaie, 120 per Sabbie e 85 per Sabbie limose [Gwizdala (1984), Reese & O'Neill (1988), Matsui (1993)] e dalla seguente tabella

Ghiaie:	qb,max = 7500 kPa
Sabbie:	qb,max = 5800 kPa
Sabbie limose:	qb,max = 4300 kPa

**Resistenza laterale unitaria**  
 qs = Ks tanδ σ'v con: Ks assunto pari a 1-sen φ'  
 tanδ = tanφ

In ogni caso non viene superato il valore limite di ql,max, ricavabile dalle seguenti espressioni per pali trivellati con uso di fanghi (Reese&Wright 1977):

qs,max = 3 x Nspt	per Nspt <= 53
qs,max = 142 + 0.32 x Nspt	per Nspt > 53

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEL PALO	unità	var	
Diametro palo	m		1.20
Superficie resistente alla base	m <sup>2</sup>	Ab	1.13
Superficie laterale per lunghezza unitaria	m <sup>2</sup>	As	3.77
peso specifico del palo	kN/m <sup>3</sup>	γp	25.00

SOVRACCARICO A PIANO TESTA PALO			
Tensione totale in testa palo	kPa	σvi	53.7
Tensione efficace in testa palo	kPa	σ'vi	53.7

LIVELLO DELLA FALDA E AFF. DELLA TESTA DEL PALO (DA P.C.)	unità	var	
Profondità della falda da piano di campagna	zw	m	3.00
Affondamento della testa del palo da piano di compagna	ztp	m	3.00

COEFFICIENTI PARZIALI RESISTENZE CARATTERISTICHE	R3
Metodologia realizzativa (1 = Pali infissi; 2 = Pali trivellati; 3 =pali ad elica)	2
coefficiente γb	1.35
coefficiente γs	1.15

N.B. Per palo che emerge da p.c. valore negativo

FATTORI DI CORRELAZIONE RESISTENZA CARATTERISTICA	MINIMI
Valori dei parametri geotecnici (MEDI - MINIMI)	MINIMI
Numero delle verticali indagate spinte a profondità superiore della lunghezza dei pali	4
coefficiente ξ	1.42

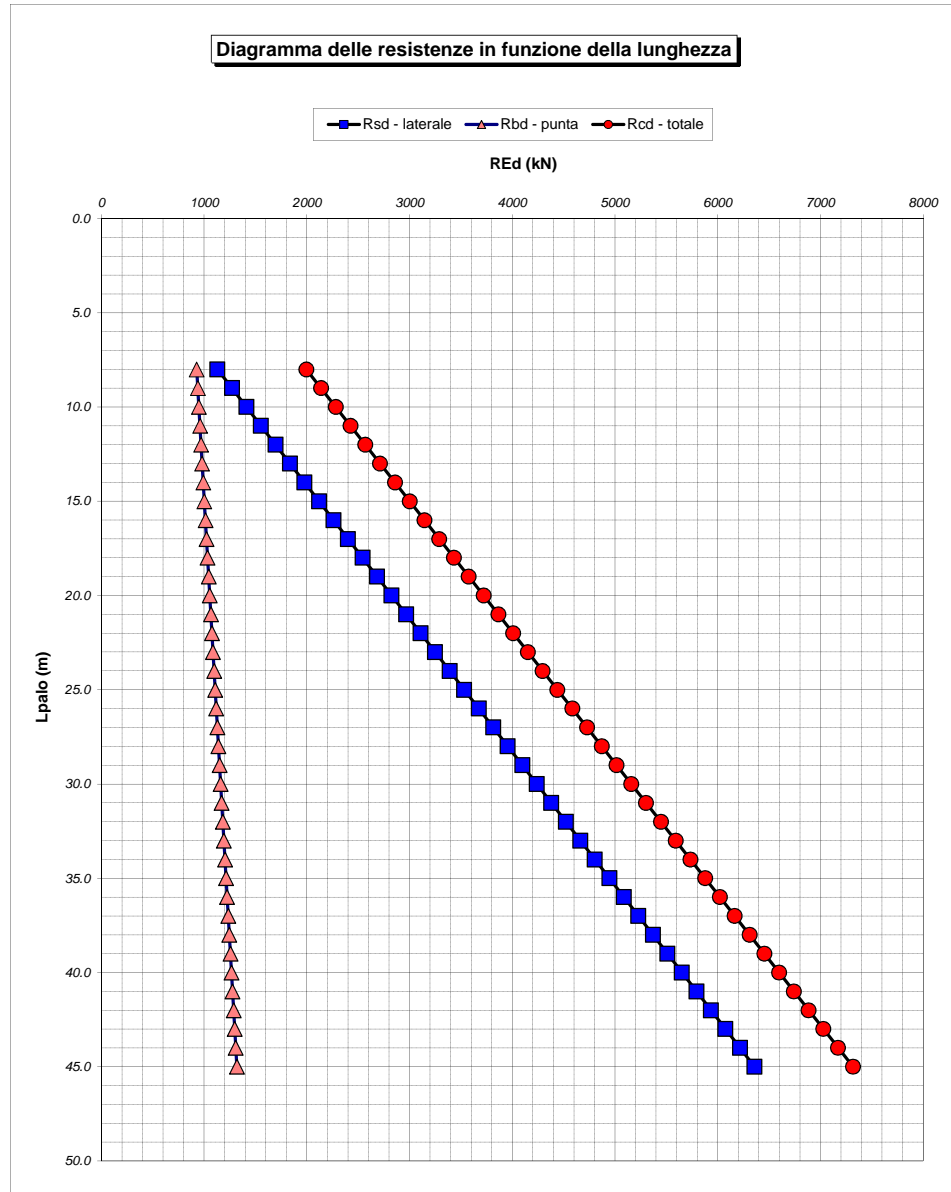
STRATIGRAFIA DI PROGETTO (DA p.c.)		COMBINAZIONE M1														
Unità n.	DESCRIZIONE	DA m	A m	Tip	cuk kPa	φ'k deg	γcu	γφ'	cud kPa	φ'd deg	γ kN/m <sup>3</sup>	Nspt	ql,max kPa	αN	Nspt*αN	qp,max kPa
1	T	0.0	50.0	C	153.0	28.0	1.00	1.00	153.0	28.0	17.9		100			4000
2																
3																
4																
5																

Tip = C: Terreni coesivi - S: sabbie - G: ghiaie - SL sabbie limose

**LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA**      **OPERA: ST02 MURI ANDATORI**      **ALLINEAMENTI:**      **PILE DA P1 A P2**  
**RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESIONE/TRAZIONE**      **VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI:**      **MINIMI**

Unità	z m	Lp (m)	cud kPa	φ'd deg	γ kN/m³	γ' kN/m³	qa kPa	Ks	σv kPa	σv' kPa	tanδ	qs,max kPa	qs kPa	Qs kN	Nq*	9°cu kPa	qb,max kPa	qb kPa	Qb kN	Rsd kN	Rbd kN	Wp kN	Rcd kN	Rtd kN
1	3.0	0.0			17.9	17.9			53.7	53.7												0		
1	4.0	1.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	71.6	61.8	0.532	100	61.2	231		1377.0	4000	1448.6	1638	141	855	8	988	107
1	5.0	2.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	89.5	69.9	0.532	100	61.2	461		1377.0	4000	1466.5	1659	283	865	16	1132	214
1	6.0	3.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	107.4	78.0	0.532	100	61.2	692		1377.0	4000	1484.4	1679	424	876	24	1276	321
1	7.0	4.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	125.3	86.1	0.532	100	61.2	923		1377.0	4000	1502.3	1699	565	886	32	1419	428
1	8.0	5.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	143.2	94.2	0.532	100	61.2	1154		1377.0	4000	1520.2	1719	706	897	40	1563	535
1	9.0	6.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	161.1	102.2	0.532	100	61.2	1384		1377.0	4000	1538.1	1740	848	907	48	1707	642
1	10.0	7.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	179.0	110.3	0.532	100	61.2	1615		1377.0	4000	1556.0	1760	989	918	56	1851	749
1	11.0	8.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	196.9	118.4	0.532	100	61.2	1846		1377.0	4000	1573.9	1780	1130	929	64	1995	855
1	12.0	9.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	214.8	126.5	0.532	100	61.2	2076		1377.0	4000	1591.8	1800	1272	939	72	2138	962
1	13.0	10.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	232.7	134.6	0.532	100	61.2	2307		1377.0	4000	1609.7	1821	1413	950	80	2282	1069
1	14.0	11.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	250.6	142.7	0.532	100	61.2	2538		1377.0	4000	1627.6	1841	1554	960	88	2426	1176
1	15.0	12.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	268.5	150.8	0.532	100	61.2	2769		1377.0	4000	1645.5	1861	1695	971	96	2570	1283
1	16.0	13.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	286.4	158.9	0.532	100	61.2	2999		1377.0	4000	1663.4	1881	1837	981	104	2714	1390
1	17.0	14.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	304.3	167.0	0.532	100	61.2	3230		1377.0	4000	1681.3	1902	1978	992	112	2857	1497
1	18.0	15.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	322.2	175.1	0.532	100	61.2	3461		1377.0	4000	1699.2	1922	2119	1002	120	3001	1604
1	19.0	16.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	340.1	183.1	0.532	100	61.2	3691		1377.0	4000	1717.1	1942	2261	1013	128	3145	1711
1	20.0	17.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	358.0	191.2	0.532	100	61.2	3922		1377.0	4000	1735.0	1962	2402	1024	137	3289	1818
1	21.0	18.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	375.9	199.3	0.532	100	61.2	4153		1377.0	4000	1752.9	1982	2543	1034	145	3433	1925
1	22.0	19.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	393.8	207.4	0.532	100	61.2	4384		1377.0	4000	1770.8	2003	2684	1045	153	3577	2032
1	23.0	20.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	411.7	215.5	0.532	100	61.2	4614		1377.0	4000	1788.7	2023	2826	1055	161	3720	2139
1	24.0	21.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	429.6	223.6	0.532	100	61.2	4845		1377.0	4000	1806.6	2043	2967	1066	169	3864	2246
1	25.0	22.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	447.5	231.7	0.532	100	61.2	5076		1377.0	4000	1824.5	2063	3108	1076	177	4008	2352
1	26.0	23.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	465.4	239.8	0.532	100	61.2	5307		1377.0	4000	1842.4	2084	3250	1087	185	4152	2459
1	27.0	24.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	483.3	247.9	0.532	100	61.2	5537		1377.0	4000	1860.3	2104	3391	1098	193	4296	2566
1	28.0	25.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	501.2	256.0	0.532	100	61.2	5768		1377.0	4000	1878.2	2124	3532	1108	201	4439	2673
1	29.0	26.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	519.1	264.0	0.532	100	61.2	5999		1377.0	4000	1896.1	2144	3673	1119	209	4583	2780
1	30.0	27.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	537.0	272.1	0.532	100	61.2	6229		1377.0	4000	1914.0	2165	3815	1129	217	4727	2887
1	31.0	28.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	554.9	280.2	0.532	100	61.2	6460		1377.0	4000	1931.9	2185	3956	1140	225	4871	2994
1	32.0	29.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	572.8	288.3	0.532	100	61.2	6691		1377.0	4000	1949.8	2205	4097	1150	233	5015	3101
1	33.0	30.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	590.7	296.4	0.532	100	61.2	6922		1377.0	4000	1967.7	2225	4239	1161	241	5159	3208
1	34.0	31.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	608.6	304.5	0.532	100	61.2	7152		1377.0	4000	1985.6	2246	4380	1171	249	5302	3315
1	35.0	32.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	626.5	312.6	0.532	100	61.2	7383		1377.0	4000	2003.5	2266	4521	1182	257	5446	3422
1	36.0	33.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	644.4	320.7	0.532	100	61.2	7614		1377.0	4000	2021.4	2286	4662	1193	265	5590	3529
1	37.0	34.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	662.3	328.8	0.532	100	61.2	7844		1377.0	4000	2039.3	2306	4804	1203	273	5734	3636
1	38.0	35.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	680.2	336.9	0.532	100	61.2	8075		1377.0	4000	2057.2	2327	4945	1214	281	5878	3743
1	39.0	36.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	698.1	344.9	0.532	100	61.2	8306		1377.0	4000	2075.1	2347	5086	1224	289	6021	3849
1	40.0	37.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	716.0	353.0	0.532	100	61.2	8537		1377.0	4000	2093.0	2367	5228	1235	297	6165	3956
1	41.0	38.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	733.9	361.1	0.532	100	61.2	8767		1377.0	4000	2110.9	2387	5369	1245	305	6309	4063
1	42.0	39.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	751.8	369.2	0.532	100	61.2	8998		1377.0	4000	2128.8	2408	5510	1256	313	6453	4170
1	43.0	40.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	769.7	377.3	0.532	100	61.2	9229		1377.0	4000	2146.7	2428	5651	1266	321	6597	4277
1	44.0	41.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	787.6	385.4	0.532	100	61.2	9459		1377.0	4000	2164.6	2448	5793	1277	329	6741	4384
1	45.0	42.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	805.5	393.5	0.532	100	61.2	9690		1377.0	4000	2182.5	2468	5934	1288	337	6884	4491
1	46.0	43.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	823.4	401.6	0.532	100	61.2	9921		1377.0	4000	2200.4	2489	6075	1298	345	7028	4598
1	47.0	44.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	841.3	409.7	0.532	100	61.2	10152		1377.0	4000	2218.3	2509	6217	1309	353	7172	4705
1	48.0	45.0	153.0	28.0	17.9	8.1	61.2	0.53	859.2	417.8	0.532	100	61.2	10382		1377.0	4000	2236.2	2529	6358	1319	361	7316	4812

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA      OPERA: ST02 MURI ANDATORI      ALLINEAMENTI: PILE DA P1 A P2  
 RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESIONE/TRAZIONE      VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI: MINIMI



RESISTENZA A COMPRESIONE TRAZIONE DEL PALO SINGOLO									
ALLINEAMENTO	Lp (m)	Rsd (kN)	Rbd (kN)	Rcd (kN)	Fcd (kN)	c.u.c	Rtd (kN)	Ftd (kN)	c.u.t
ST02	20.0	2826	1055	3720	3016	81%	2139	0	0%

**RESISTENZA A COMPRESIONE A COMPRESIONE DELLA PALIFICATA**

La resistenza ai carichi assiali di compressione del gruppo Rcd,gr viene determinata in base alla seguente espressione:

$$R_{cd,gr} = n_{pali} \times \eta \times R_{cd}$$

in cui:

$n_{pali}$ :

$\eta$

$R_{cd}$  è il numero complessivo di pali presenti nella palificata  
 efficienza della palificata

L'efficienza della palificata è la resistenza di progetto del palo singolo ai carichi assiali di compressione

Relativamente ai terreni coesivi aventi interasse tra i pali non inferiore a 3D, l'efficienza viene determinata mediante la nota espressione di Converse-Labarre:

$$\eta = 1 - \frac{\arctan(d/i) (m-1)n + (n-1)m}{\pi/2 \cdot m \cdot n}$$

nella quale:

$i$

$d$

$m$

$n$

interasse tra i pali

diametro dei pali

numero di file

numero massimo di pali in ciascuna fila

**RESISTENZA DELLA PALIFICATA**

ALLINEAMENTO	Dp (m)	i (m)	$n_{pali}$	$m$	$n$	$\eta$	Rcd,gr (kN)	Ecd,gr (kN)	c.u.gr
ST02	1.20	3.60	8	2	4	0.74	22143	16640	75%



**LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA**      **OPERA: ST03 MURI ANDATORI**      **ALLINEAMENTI: PILE DA P3 A P6 - SPALLA B**  
**RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESSIONE/TRAZIONE**      **VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI: MEDI**

Il valore di progetto Rcd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di compressione è pari a:  
**Rcd = Rbd + Rsd - Wp**  
 Il valore di progetto Rtd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di trazione è pari a:  
**Rtd = 0.7 Rsd + Wp**  
 in cui:  
 Rbd = Rbk / γb: Resistenza alla base di progetto  
 Rsd = Rsk / γs: Resistenza laterale di progetto  
 Rbk = Min [(Rbc,cal)<sub>media</sub> / ξ3; (Rbc,cal)<sub>min</sub> / ξ4] Resistenza alla punta caratteristica  
 Rsk = Min [(Rsc,cal)<sub>media</sub> / ξ3; (Rsc,cal)<sub>min</sub> / ξ4] Resistenza laterale caratteristica  
 Rsc,calc = Qb: Resistenza alla base di calcolo  
 Rsc,calc = Qs: Resistenza laterale di calcolo  
 Wp: peso proprio del palo alleggerito

I Coefficienti parziali gR da applicare alle resistenze Rk a carico verticale sono forniti dalla presente tabella:	γR	Pali infissi (R3)	Pali trivellati (R3)	Pali ad elica continua (R3)
Base	γb	1.15	1.35	1.30
Laterale in compressione	γs	1.15	1.15	1.15
Totale (*)	γ	1.15	1.30	1.25
Laterale in trazione	γst	1.25	1.25	1.25

I Fattori di correlazione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica in funzione del numero di verticali indagate sono dati dalla seguente tabella

n. Vert.	1	2	3	4	5	7	10
ξ3	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40
ξ4	1.70	1.55	1.48	1.42	1.34	1.28	1.21

**Peso del palo**  
 Si considera il peso del palo dovuto alla differenza tra il peso di volume del cls e quello del volume di terreno asportato:  
 Wp(z) = (γcls - γnat) Ap Δz

La Resistenza alla base di calcolo è pari a:  
 Qb = qb x Ab  
 dove:  
 Ab: Area della superficie di base del palo  
 qb: resistenza unitaria alla base appresso specificata per terreni coesivi e granulari  
 La Resistenza laterale di calcolo è pari a:  
 Qs = As x Σ (qsi x dzi)  
 dove:  
 As: Area della superficie laterale del palo  
 qsi: resistenza laterale unitaria dell'iesimo strato  
 dzi: altezza dell'iesimo strato

**Terreni coesivi (c<<0)**  
 Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Totali

**Resistenza unitaria alla base**  
 La resistenza alla base viene espressa come:  
 qb = σv + 9 cu

**Resistenza laterale unitaria**  
 qs = α cu      con:  
 α variabile in funzione di cu secondo la seguente tabella [AGI]

cu (kPa)	α
<=25	0.9
da 26 a 50	0.8
da 50 a 75	0.6
>75	0.4

In ogni caso non viene superato il valore limite di:  
 qs,max = 100 kPa (AGI 1984).

**Terreni granulari (c' = 0, φ' <> 0)**  
 Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Efficaci

**Resistenza unitaria alla base**  
 In accordo alla teoria di Berenzantsev<sup>(7)</sup>:  
 qb = Nq\* x σ'v      con:  
 Nq\*: coefficiente di capacità portante corrispondente all'insorgere delle prime deformazioni plastiche (dp = 0,06-0,1 D)

In ogni caso viene assunto per qp il valore limite qp,max pari al minimo tra i valori forniti dalla seguente espressione:  
 qb,max1 = Nspt x αN      con:  
 αN = 150 per Ghiaie, 120 per Sabbie e 85 per Sabbie limose [Gwizdala (1984), Reese & O'Neill (1988), Matsui (1993)] e dalla seguente tabella

Ghiaie: qb,max = 7500 kPa  
 Sabbie: qb,max = 5800 kPa  
 Sabbie limose: qb,max = 4300 kPa

**Resistenza laterale unitaria**  
 qs = Ks tanδ σ'v      con:      Ks assunto pari a 1-sen φ'  
 tanδ = tanφ

In ogni caso non viene superato il valore limite di ql,max, ricavabile dalle seguenti espressioni per pali trivellati con uso di fanghi (Reese&Wright 1977):

qs,max = 3 x Nspt      per Nspt <= 53  
 qs,max = 142 + 0.32 x Nspt      per Nspt > 53

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEL PALO	unità	var	
Diametro palo	m		1.20
Superficie resistente alla base	m <sup>2</sup>	Ab	1.13
Superficie laterale per lunghezza unitaria	m <sup>2</sup>	As	3.77
peso specifico del palo	kN/m <sup>3</sup>	γp	25.00

SOVRACCARICO A PIANO TESTA PALO			
Tensione totale in testa palo	kPa	σvi	48.9
Tensione efficace in testa palo	kPa	σ'vi	48.9

LIVELLO DELLA FALDA E AFF. DELLA TESTA DEL PALO (DA P.C.)	unità	var	
Profondità della falda da piano di campagna	zw	m	3.00
Affondamento della testa del palo da piano di compagna	ztp	m	3.00

COEFFICIENTI PARZIALI RESISTENZE CARATTERISTICHE	R3
Metodologia realizzativa (1 = Pali infissi; 2 = Pali trivellati; 3 =pali ad elica)	2
coefficiente γb	1.35
coefficiente γs	1.15

N.B. Per palo che emerge da p.c. valore negativo

FATTORI DI CORRELAZIONE RESISTENZA CARATTERISTICA	MEDI
Valori dei parametri geotecnici (MEDI - MINIMI)	
Numero delle verticali indagate spinte a profondità superiore della lunghezza dei pali	7
coefficiente ξ	1.45

STRATIGRAFIA DI PROGETTO (DA p.c.)		COMBINAZIONE M1														
Unità n.	DESCRIZIONE	DA m	A m	Tip	cuk kPa	φ'k deg	γcu	γφ'	cud kPa	φ'd deg	γ kN/m <sup>3</sup>	Nspt	ql,max kPa	αN	Nspt*αN	qp,max kPa
1	ALF TRATTO III	0.0	4.0	C	92.0	25.0	1.00	1.00	92.0	25.0	16.3	5	100			4000
2	Aa TRATTO III	4.0	8.0	C	185.0	25.0	1.00	1.00	185.0	25.0	18.1		100			4000
3	A TRATTO III	8.0	50.0	C	268.0	26.0	1.00	1.00	268.0	26.0	18.6		100			4000
4																
5																

Tip = C: Terreni coesivi - S: sabbie - G: ghiaie - SL sabbie limose

**LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA****OPERA: ST03 MURI ANDATORI****ALLINEAMENTI:****PILE DA P3 A P6 - SPALLA B****RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESSIONE/TRAZIONE****VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI:****MEDI**

Unità	z m	Lp (m)	cud kPa	$\phi'$ d deg	$\gamma$ kN/m <sup>3</sup>	$\gamma'$ kN/m <sup>3</sup>	qa kPa	Ks	$\sigma_v$ kPa	$\sigma_v'$ kPa	tan $\delta$	qs,max kPa	qs kPa	Qs kN	Nq*	9°cu kPa	qb,max kPa	qb kPa	Qb kN	Rsd kN	Rbd kN	Wp kN	Rcd kN	Rtd kN
1	3.0	0.0			16.3	16.3			48.9	48.9												0		
1	4.0	1.0	92.0	25.0	16.3	6.5	36.8	0.58	65.2	55.4	0.466	100	36.8	139		828.0	4000	893.2	1010	83	516	10	589	68
2	5.0	2.0	185.0	25.0	18.1	8.3	74.0	0.58	83.3	63.7	0.466	100	74.0	418		1665.0	4000	1748.3	1977	250	1010	18	1243	193
2	6.0	3.0	185.0	25.0	18.1	8.3	74.0	0.58	101.4	72.0	0.466	100	74.0	697		1665.0	4000	1766.4	1998	418	1021	25	1413	318
2	7.0	4.0	185.0	25.0	18.1	8.3	74.0	0.58	119.5	80.3	0.466	100	74.0	976		1665.0	4000	1784.5	2018	585	1031	33	1583	443
2	8.0	5.0	185.0	25.0	18.1	8.3	74.0	0.58	137.6	88.6	0.466	100	74.0	1255		1665.0	4000	1802.6	2039	752	1041	41	1753	568
3	9.0	6.0	268.0	26.0	18.6	8.8	107.2	0.56	156.2	97.3	0.488	100	100.0	1632		2412.0	4000	2588.2	2905	978	1484	48	2414	733
3	10.0	7.0	268.0	26.0	18.6	8.8	107.2	0.56	174.8	106.1	0.488	100	100.0	2009		2412.0	4000	2586.8	2926	1205	1495	56	2644	899
3	11.0	8.0	268.0	26.0	18.6	8.8	107.2	0.56	193.4	114.9	0.488	100	100.0	2386		2412.0	4000	2605.4	2947	1431	1505	63	2873	1064
3	12.0	9.0	268.0	26.0	18.6	8.8	107.2	0.56	212.0	123.7	0.488	100	100.0	2763		2412.0	4000	2624.0	2968	1657	1516	70	3103	1230
3	13.0	10.0	268.0	26.0	18.6	8.8	107.2	0.56	230.6	132.5	0.488	100	100.0	3140		2412.0	4000	2642.6	2989	1883	1527	77	3332	1395
3	14.0	11.0	268.0	26.0	18.6	8.8	107.2	0.56	249.2	141.3	0.488	100	100.0	3517		2412.0	4000	2661.2	3010	2109	1538	84	3562	1561
3	15.0	12.0	268.0	26.0	18.6	8.8	107.2	0.56	267.8	150.1	0.488	100	100.0	3894		2412.0	4000	2679.8	3031	2335	1548	92	3792	1726
3	16.0	13.0	268.0	26.0	18.6	8.8	107.2	0.56	286.4	158.9	0.488	100	100.0	4271		2412.0	4000	2698.4	3052	2561	1559	99	4021	1892
3	17.0	14.0	268.0	26.0	18.6	8.8	107.2	0.56	305.0	167.7	0.488	100	100.0	4648		2412.0	4000	2717.0	3073	2787	1570	106	4251	2057
3	18.0	15.0	268.0	26.0	18.6	8.8	107.2	0.56	323.6	176.5	0.488	100	100.0	5025		2412.0	4000	2735.6	3094	3013	1581	113	4480	2223
3	19.0	16.0	268.0	26.0	18.6	8.8	107.2	0.56	342.2	185.2	0.488	100	100.0	5402		2412.0	4000	2754.2	3115	3239	1591	121	4710	2388
3	20.0	17.0	268.0	26.0	18.6	8.8	107.2	0.56	360.8	194.0	0.488	100	100.0	5779		2412.0	4000	2772.8	3136	3465	1602	128	4939	2554
3	21.0	18.0	268.0	26.0	18.6	8.8	107.2	0.56	379.4	202.8	0.488	100	100.0	6156		2412.0	4000	2791.4	3157	3691	1613	135	5169	2719
3	22.0	19.0	268.0	26.0	18.6	8.8	107.2	0.56	398.0	211.6	0.488	100	100.0	6533		2412.0	4000	2810.0	3178	3918	1624	142	5399	2885
3	23.0	20.0	268.0	26.0	18.6	8.8	107.2	0.56	416.6	220.4	0.488	100	100.0	6909		2412.0	4000	2828.6	3199	4144	1634	150	5628	3050
3	24.0	21.0	268.0	26.0	18.6	8.8	107.2	0.56	435.2	229.2	0.488	100	100.0	7286		2412.0	4000	2847.2	3220	4370	1645	157	5858	3216
3	25.0	22.0	268.0	26.0	18.6	8.8	107.2	0.56	453.8	238.0	0.488	100	100.0	7663		2412.0	4000	2865.8	3241	4596	1656	164	6087	3381
3	26.0	23.0	268.0	26.0	18.6	8.8	107.2	0.56	472.4	246.8	0.488	100	100.0	8040		2412.0	4000	2884.4	3262	4822	1667	171	6317	3547
3	27.0	24.0	268.0	26.0	18.6	8.8	107.2	0.56	491.0	255.6	0.488	100	100.0	8417		2412.0	4000	2903.0	3283	5048	1677	179	6547	3712
3	28.0	25.0	268.0	26.0	18.6	8.8	107.2	0.56	509.6	264.4	0.488	100	100.0	8794		2412.0	4000	2921.6	3304	5274	1688	186	6776	3878
3	29.0	26.0	268.0	26.0	18.6	8.8	107.2	0.56	528.2	273.1	0.488	100	100.0	9171		2412.0	4000	2940.2	3325	5500	1699	193	7006	4043
3	30.0	27.0	268.0	26.0	18.6	8.8	107.2	0.56	546.8	281.9	0.488	100	100.0	9548		2412.0	4000	2958.8	3346	5726	1709	200	7235	4209
3	31.0	28.0	268.0	26.0	18.6	8.8	107.2	0.56	565.4	290.7	0.488	100	100.0	9925		2412.0	4000	2977.4	3367	5952	1720	208	7465	4374
3	32.0	29.0	268.0	26.0	18.6	8.8	107.2	0.56	584.0	299.5	0.488	100	100.0	10302		2412.0	4000	2996.0	3388	6178	1731	215	7695	4540
3	33.0	30.0	268.0	26.0	18.6	8.8	107.2	0.56	602.6	308.3	0.488	100	100.0	10679		2412.0	4000	3014.6	3409	6404	1742	222	7924	4705
3	34.0	31.0	268.0	26.0	18.6	8.8	107.2	0.56	621.2	317.1	0.488	100	100.0	11056		2412.0	4000	3033.2	3430	6631	1752	229	8154	4871
3	35.0	32.0	268.0	26.0	18.6	8.8	107.2	0.56	639.8	325.9	0.488	100	100.0	11433		2412.0	4000	3051.8	3452	6857	1763	236	8383	5036
3	36.0	33.0	268.0	26.0	18.6	8.8	107.2	0.56	658.4	334.7	0.488	100	100.0	11810		2412.0	4000	3070.4	3473	7083	1774	244	8613	5202
3	37.0	34.0	268.0	26.0	18.6	8.8	107.2	0.56	677.0	343.5	0.488	100	100.0	12187		2412.0	4000	3089.0	3494	7309	1785	251	8843	5367
3	38.0	35.0	268.0	26.0	18.6	8.8	107.2	0.56	695.6	352.3	0.488	100	100.0	12564		2412.0	4000	3107.6	3515	7535	1795	258	9072	5533
3	39.0	36.0	268.0	26.0	18.6	8.8	107.2	0.56	714.2	361.0	0.488	100	100.0	12941		2412.0	4000	3126.2	3536	7761	1806	265	9302	5698
3	40.0	37.0	268.0	26.0	18.6	8.8	107.2	0.56	732.8	369.8	0.488	100	100.0	13318		2412.0	4000	3144.8	3557	7987	1817	273	9531	5864
3	41.0	38.0	268.0	26.0	18.6	8.8	107.2	0.56	751.4	378.6	0.488	100	100.0	13695		2412.0	4000	3163.4	3578	8213	1828	280	9761	6029
3	42.0	39.0	268.0	26.0	18.6	8.8	107.2	0.56	770.0	387.4	0.488	100	100.0	14072		2412.0	4000	3182.0	3599	8439	1838	287	9990	6195
3	43.0	40.0	268.0	26.0	18.6	8.8	107.2	0.56	788.6	396.2	0.488	100	100.0	14449		2412.0	4000	3200.6	3620	8665	1849	294	10220	6360
3	44.0	41.0	268.0	26.0	18.6	8.8	107.2	0.56	807.2	405.0	0.488	100	100.0	14826		2412.0	4000	3219.2	3641	8891	1860	302	10450	6526
3	45.0	42.0	268.0	26.0	18.6	8.8	107.2	0.56	825.8	413.8	0.488	100	100.0	15203		2412.0	4000	3237.8	3662	9117	1871	309	10679	6691
3	46.0	43.0	268.0	26.0	18.6	8.8	107.2	0.56	844.4	422.6	0.488	100	100.0	15580		2412.0	4000	3256.4	3683	9344	1881	316	10909	6857
3	47.0	44.0	268.0	26.0	18.6	8.8	107.2	0.56	863.0	431.4	0.488	100	100.0	15957		2412.0	4000	3275.0	3704	9570	1892	323	11138	7022
3	48.0	45.0	268.0	26.0	18.6	8.8	107.2	0.56	881.6	440.2	0.488	100	100.0	16334		2412.0	4000	3293.6	3725	9796	1903	331	11368	7188

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA

OPERA: ST03 MURI ANDATORI

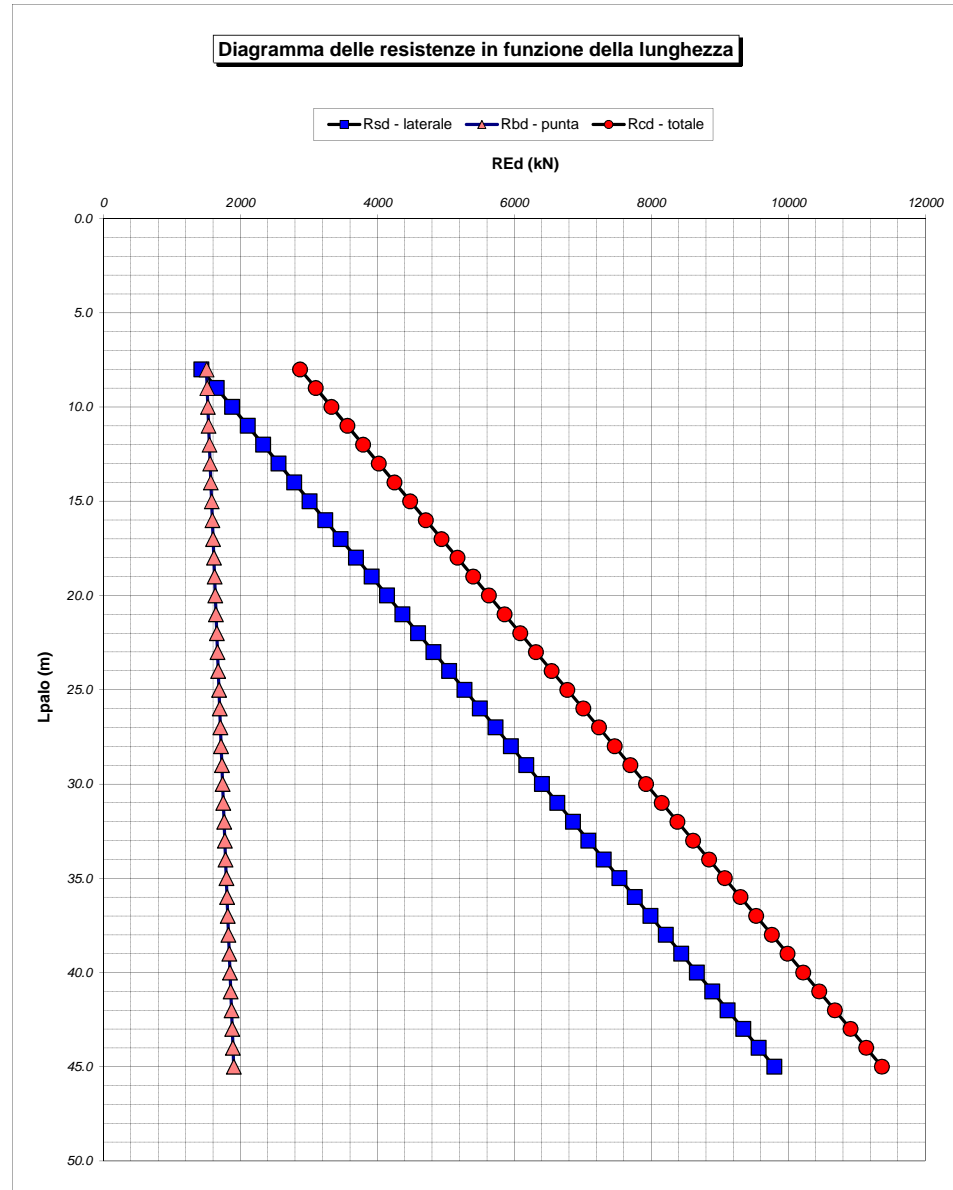
ALLINEAMENTI:

PILE DA P3 A P6 - SPALLA B

RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESIONE/TRAZIONE

VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI:

MEDI



RESISTENZA A COMPRESIONE TRAZIONE DEL PALO SINGOLO									
ALLINEAMENTO	Lp (m)	Rsd (kN)	Rbd (kN)	Rcd (kN)	Fcd (kN)	c.u.c	Rtd (kN)	Ftd (kN)	c.u.t
ST03	24	5048	1677	6547	3016	46%	3712	0	0%

**RESISTENZA A COMPRESIONE A COMPRESIONE DELLA PALIFICATA**

La resistenza ai carichi assiali di compressione del gruppo Rcd,gr viene determinata in base alla seguente espressione:

$$R_{cd,gr} = n_{pali} \times \eta \times R_{cd}$$

in cui:

$n_{pali}$ :

$\eta$

$R_{cd}$  è il numero complessivo di pali presenti nella palificata  
efficienza della palificata

L'efficienza della palificata  $\eta$  è la resistenza di progetto del palo singolo ai carichi assiali di compressione

Relativamente ai terreni coesivi aventi interasse tra i pali non inferiore a 3D, l'efficienza viene determinata mediante la nota espressione di Converse-Labarre:

$$\eta = 1 - \frac{\arctan(d/i) (m-1)n + (n-1)m}{\pi/2 \cdot m \cdot n}$$

nella quale:

$i$

$d$

$m$

$n$

interasse tra i pali

diametro dei pali

numero di file

numero massimo di pali in ciascuna fila

**RESISTENZA DELLA PALIFICATA**

ALLINEAMENTO	Dp (m)	i (m)	$n_{pali}$	$m$	$n$	$\eta$	Rcd,gr (kN)	Ecd,gr (kN)	c.u.gr
ST03	1.20	3.60	8	3	4	0.71	37175	16640	45%

**LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA OPERA: ST03 MURI ANDATORI ALLINEAMENTI: PILE DA P3 A P6 - SPALLA B**  
**RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESSIONE/TRAZIONE VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI: MINIMI**

Il valore di progetto Rcd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di compressione è pari a:  
**Rcd = Rbd + Rsd - Wp**  
 Il valore di progetto Rtd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di trazione è pari a:  
**Rtd = 0.7 Rsd + Wp**  
 in cui:  
 Rbd = Rbk / γb: Resistenza alla base di progetto  
 Rsd = Rsk / γs: Resistenza laterale di progetto  
 Rbk = Min [(Rbc,cal)<sub>media</sub> / ξ3; (Rbc,cal)<sub>min</sub> / ξ4] Resistenza alla punta caratteristica  
 Rsk = Min [(Rsc,cal)<sub>media</sub> / ξ3; (Rsc,cal)<sub>min</sub> / ξ4] Resistenza laterale caratteristica  
 Rsc,calc = Qb: Resistenza alla base di calcolo  
 Rsc,calc = Qs: Resistenza laterale di calcolo  
 Wp: peso proprio del palo alleggerito

I Coefficienti parziali gR da applicare alle resistenze Rk a carico verticale sono forniti dalla presente tabella:	γR	Pali infissi (R3)	Pali trivellati (R3)	Pali ad elica continua (R3)
Base	γb	1.15	1.35	1.30
Laterale in compressione	γs	1.15	1.15	1.15
Totale (*)	γ	1.15	1.30	1.25
Laterale in trazione	γst	1.25	1.25	1.25

I Fattori di correlazione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica in funzione del numero di verticali indagate sono dati dalla seguente tabella

n. Vert.	1	2	3	4	5	7	10
ξ3	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40
ξ4	1.70	1.55	1.48	1.42	1.34	1.28	1.21

**Peso del palo**  
 Si considera il peso del palo dovuto alla differenza tra il peso di volume del cls e quello del volume di terreno asportato:  
 Wp(z) = (γcls - γnat) Ap Δz

La Resistenza alla base di calcolo è pari a:  
 Qb = qb x Ab  
 dove:  
 Ab: Area della superficie di base del palo  
 qb: resistenza unitaria alla base appresso specificata per terreni coesivi e granulari  
 La Resistenza laterale di calcolo è pari a:  
 Qs = As x Σ (qsi x dzi)  
 dove:  
 As: Area della superficie laterale del palo  
 qsi: resistenza laterale unitaria dell'iesimo strato  
 dzi: altezza dell'iesimo strato

**Terreni coesivi (c<<0)**  
 Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Totali

**Resistenza unitaria alla base**  
 La resistenza alla base viene espressa come:  
 qb = σv + 9 cu

**Resistenza laterale unitaria**  
 qs = α cu con:  
 α variabile in funzione di cu secondo la seguente tabella [AGI]

cu (kPa)	α
<=25	0.9
da 26 a 50	0.8
da 50 a 75	0.6
>75	0.4

In ogni caso non viene superato il valore limite di:  
 qs,max = 100 kPa (AGI 1984).

**Terreni granulari (c' = 0, φ' <> 0)**  
 Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Efficaci

**Resistenza unitaria alla base**  
 In accordo alla teoria di Berenzantsev<sup>(7)</sup>:  
 qb = Nq\* x σ'v con:  
 Nq\*: coefficiente di capacità portante corrispondente all'insorgere delle prime deformazioni plastiche (dp = 0,06-0,1 D)

In ogni caso viene assunto per qp il valore limite qp,max pari al minimo tra i valori forniti dalla seguente espressione:  
 qb,max1 = Nspt x αN con:  
 αN = 150 per Ghiaie, 120 per Sabbie e 85 per Sabbie limose [Gwizdala (1984), Reese & O'Neill (1988), Matsui (1993)] e dalla seguente tabella

Ghiaie:	qb,max = 7500 kPa
Sabbie:	qb,max = 5800 kPa
Sabbie limose:	qb,max = 4300 kPa

**Resistenza laterale unitaria**  
 qs = Ks tanδ σ'v con: Ks assunto pari a 1-sen φ'  
 tanδ = tanφ

In ogni caso non viene superato il valore limite di ql,max, ricavabile dalle seguenti espressioni per pali trivellati con uso di fanghi (Reese&Wright 1977):

qs,max = 3 x Nspt	per Nspt <= 53
qs,max = 142 + 0.32 x Nspt	per Nspt > 53

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEL PALO	unità	var	
Diametro palo	m		1.20
Superficie resistente alla base	m <sup>2</sup>	Ab	1.13
Superficie laterale per lunghezza unitaria	m <sup>2</sup>	As	3.77
peso specifico del palo	kN/m <sup>3</sup>	γp	25.00

SOVRACCARICO A PIANO TESTA PALO			
Tensione totale in testa palo	kPa	σvi	48.9
Tensione efficace in testa palo	kPa	σ'vi	48.9

LIVELLO DELLA FALDA E AFF. DELLA TESTA DEL PALO (DA P.C.)	unità	var	
Profondità della falda da piano di campagna	zw	m	3.00
Affondamento della testa del palo da piano di compagna	ztp	m	3.00

COEFFICIENTI PARZIALI RESISTENZE CARATTERISTICHE	R3
Metodologia realizzativa (1 = Pali infissi; 2 = Pali trivellati; 3 =pali ad elica)	2
coefficiente γb	1.35
coefficiente γs	1.15

N.B. Per palo che emerge da p.c. valore negativo

FATTORI DI CORRELAZIONE RESISTENZA CARATTERISTICA	MINIMI
Valori dei parametri geotecnici (MEDI - MINIMI)	MINIMI
Numero delle verticali indagate spinte a profondità superiore della lunghezza dei pali	7
coefficiente ξ	1.28

STRATIGRAFIA DI PROGETTO (DA p.c.)					COMBINAZIONE M1											
Unità n.	DESCRIZIONE	DA m	A m	Tip	cuk kPa	φ'k deg	γcu	γφ'	cud kPa	φ'd deg	γ kN/m <sup>3</sup>	Nspt	ql,max kPa	αN	Nspt*αN	qp,max kPa
1	ALF	0.0	4.0	C	45.0	20.5	1.00	1.00	45.0	20.5	16.3	5	100			4000
2	Aa	4.0	8.0	C	123.0	22.0	1.00	1.00	123.0	22.0	18.1		100			4000
3	A	8.0	50.0	C	128.0	22.0	1.00	1.00	128.0	22.0	18.6		100			4000
4																
5																

Tip = C: Terreni coesivi - S: sabbie - G: ghiaie - SL sabbie limose

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA

OPERA: ST03 MURI ANDATORI

ALLINEAMENTI:

PILE DA P3 A P6 - SPALLA B

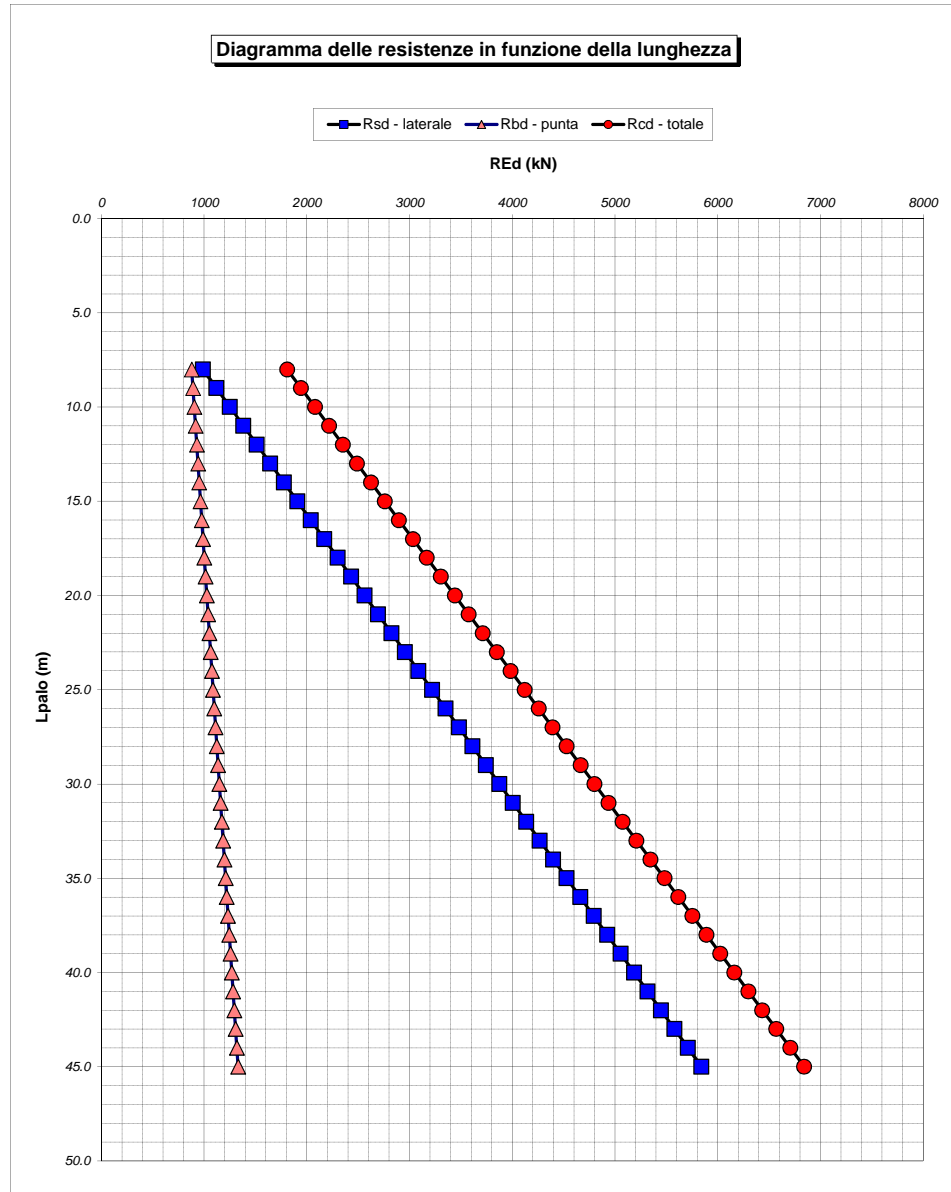
RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESIONE/TRAZIONE

VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI:

MINIMI

Unità	z m	Lp (m)	cud kPa	$\phi'$ d deg	$\gamma$ kN/m <sup>3</sup>	$\gamma'$ kN/m <sup>3</sup>	qa kPa	Ks	$\sigma_v$ kPa	$\sigma_v'$ kPa	tan $\delta$	qs,max kPa	qs kPa	Qs kN	Nq*	9°cu kPa	qb,max kPa	qb kPa	Qb kN	Rsd kN	Rbd kN	Wp kN	Rcd kN	Rtd kN	
1	3.0	0.0			16.3	16.3			48.9	48.9													0		
1	4.0	1.0	45.0	20.5	16.3	6.5	36.0	0.65	65.2	55.4	0.374	100	36.0	136		405.0	4000	470.2	532	92	308	10	390	74	
2	5.0	2.0	123.0	22.0	18.1	8.3	49.2	0.63	83.3	63.7	0.404	100	49.2	321		1107.0	4000	1190.3	1346	218	779	18	980	170	
2	6.0	3.0	123.0	22.0	18.1	8.3	49.2	0.63	101.4	72.0	0.404	100	49.2	507		1107.0	4000	1208.4	1367	344	791	25	1110	266	
2	7.0	4.0	123.0	22.0	18.1	8.3	49.2	0.63	119.5	80.3	0.404	100	49.2	692		1107.0	4000	1226.5	1387	470	803	33	1240	362	
2	8.0	5.0	123.0	22.0	18.1	8.3	49.2	0.63	137.6	88.6	0.404	100	49.2	878		1107.0	4000	1244.6	1408	596	815	41	1370	458	
3	9.0	6.0	128.0	22.0	18.6	8.8	51.2	0.63	156.2	97.3	0.404	100	51.2	1071		1152.0	4000	1308.2	1480	727	856	48	1535	557	
3	10.0	7.0	128.0	22.0	18.6	8.8	51.2	0.63	174.8	106.1	0.404	100	51.2	1264		1152.0	4000	1326.8	1501	858	868	56	1671	656	
3	11.0	8.0	128.0	22.0	18.6	8.8	51.2	0.63	193.4	114.9	0.404	100	51.2	1457		1152.0	4000	1345.4	1522	990	881	63	1807	755	
3	12.0	9.0	128.0	22.0	18.6	8.8	51.2	0.63	212.0	123.7	0.404	100	51.2	1650		1152.0	4000	1364.0	1543	1121	893	70	1943	855	
3	13.0	10.0	128.0	22.0	18.6	8.8	51.2	0.63	230.6	132.5	0.404	100	51.2	1843		1152.0	4000	1382.6	1564	1252	905	77	2080	954	
3	14.0	11.0	128.0	22.0	18.6	8.8	51.2	0.63	249.2	141.3	0.404	100	51.2	2036		1152.0	4000	1401.2	1585	1383	917	84	2216	1053	
3	15.0	12.0	128.0	22.0	18.6	8.8	51.2	0.63	267.8	150.1	0.404	100	51.2	2229		1152.0	4000	1419.8	1606	1514	929	92	2352	1152	
3	16.0	13.0	128.0	22.0	18.6	8.8	51.2	0.63	286.4	158.9	0.404	100	51.2	2422		1152.0	4000	1438.4	1627	1645	941	99	2488	1251	
3	17.0	14.0	128.0	22.0	18.6	8.8	51.2	0.63	305.0	167.7	0.404	100	51.2	2615		1152.0	4000	1457.0	1648	1776	954	106	2624	1350	
3	18.0	15.0	128.0	22.0	18.6	8.8	51.2	0.63	323.6	176.5	0.404	100	51.2	2808		1152.0	4000	1475.6	1669	1907	966	113	2760	1449	
3	19.0	16.0	128.0	22.0	18.6	8.8	51.2	0.63	342.2	185.2	0.404	100	51.2	3001		1152.0	4000	1494.2	1690	2039	978	121	2896	1548	
3	20.0	17.0	128.0	22.0	18.6	8.8	51.2	0.63	360.8	194.0	0.404	100	51.2	3194		1152.0	4000	1512.8	1711	2170	990	128	3032	1647	
3	21.0	18.0	128.0	22.0	18.6	8.8	51.2	0.63	379.4	202.8	0.404	100	51.2	3387		1152.0	4000	1531.4	1732	2301	1002	135	3168	1746	
3	22.0	19.0	128.0	22.0	18.6	8.8	51.2	0.63	398.0	211.6	0.404	100	51.2	3580		1152.0	4000	1550.0	1753	2432	1014	142	3304	1845	
3	23.0	20.0	128.0	22.0	18.6	8.8	51.2	0.63	416.6	220.4	0.404	100	51.2	3773		1152.0	4000	1568.6	1774	2563	1027	150	3440	1944	
3	24.0	21.0	128.0	22.0	18.6	8.8	51.2	0.63	435.2	229.2	0.404	100	51.2	3966		1152.0	4000	1587.2	1795	2694	1039	157	3576	2043	
3	25.0	22.0	128.0	22.0	18.6	8.8	51.2	0.63	453.8	238.0	0.404	100	51.2	4159		1152.0	4000	1605.8	1816	2825	1051	164	3712	2142	
3	26.0	23.0	128.0	22.0	18.6	8.8	51.2	0.63	472.4	246.8	0.404	100	51.2	4352		1152.0	4000	1624.4	1837	2957	1063	171	3848	2241	
3	27.0	24.0	128.0	22.0	18.6	8.8	51.2	0.63	491.0	255.6	0.404	100	51.2	4545		1152.0	4000	1643.0	1858	3088	1075	179	3984	2340	
3	28.0	25.0	128.0	22.0	18.6	8.8	51.2	0.63	509.6	264.4	0.404	100	51.2	4738		1152.0	4000	1661.6	1879	3219	1088	186	4120	2439	
3	29.0	26.0	128.0	22.0	18.6	8.8	51.2	0.63	528.2	273.1	0.404	100	51.2	4931		1152.0	4000	1680.2	1900	3350	1100	193	4257	2538	
3	30.0	27.0	128.0	22.0	18.6	8.8	51.2	0.63	546.8	281.9	0.404	100	51.2	5124		1152.0	4000	1698.8	1921	3481	1112	200	4393	2637	
3	31.0	28.0	128.0	22.0	18.6	8.8	51.2	0.63	565.4	290.7	0.404	100	51.2	5317		1152.0	4000	1717.4	1942	3612	1124	208	4529	2736	
3	32.0	29.0	128.0	22.0	18.6	8.8	51.2	0.63	584.0	299.5	0.404	100	51.2	5510		1152.0	4000	1736.0	1963	3743	1136	215	4665	2835	
3	33.0	30.0	128.0	22.0	18.6	8.8	51.2	0.63	602.6	308.3	0.404	100	51.2	5703		1152.0	4000	1754.6	1984	3874	1148	222	4801	2934	
3	34.0	31.0	128.0	22.0	18.6	8.8	51.2	0.63	621.2	317.1	0.404	100	51.2	5896		1152.0	4000	1773.2	2005	4006	1161	229	4937	3033	
3	35.0	32.0	128.0	22.0	18.6	8.8	51.2	0.63	639.8	325.9	0.404	100	51.2	6089		1152.0	4000	1791.8	2026	4137	1173	236	5073	3132	
3	36.0	33.0	128.0	22.0	18.6	8.8	51.2	0.63	658.4	334.7	0.404	100	51.2	6282		1152.0	4000	1810.4	2048	4268	1185	244	5209	3231	
3	37.0	34.0	128.0	22.0	18.6	8.8	51.2	0.63	677.0	343.5	0.404	100	51.2	6475		1152.0	4000	1829.0	2069	4399	1197	251	5345	3330	
3	38.0	35.0	128.0	22.0	18.6	8.8	51.2	0.63	695.6	352.3	0.404	100	51.2	6668		1152.0	4000	1847.6	2090	4530	1209	258	5481	3429	
3	39.0	36.0	128.0	22.0	18.6	8.8	51.2	0.63	714.2	361.0	0.404	100	51.2	6861		1152.0	4000	1866.2	2111	4661	1221	265	5617	3528	
3	40.0	37.0	128.0	22.0	18.6	8.8	51.2	0.63	732.8	369.8	0.404	100	51.2	7054		1152.0	4000	1884.8	2132	4792	1234	273	5753	3627	
3	41.0	38.0	128.0	22.0	18.6	8.8	51.2	0.63	751.4	378.6	0.404	100	51.2	7247		1152.0	4000	1903.4	2153	4923	1246	280	5889	3726	
3	42.0	39.0	128.0	22.0	18.6	8.8	51.2	0.63	770.0	387.4	0.404	100	51.2	7440		1152.0	4000	1922.0	2174	5055	1258	287	6025	3825	
3	43.0	40.0	128.0	22.0	18.6	8.8	51.2	0.63	788.6	396.2	0.404	100	51.2	7633		1152.0	4000	1940.6	2195	5186	1270	294	6161	3924	
3	44.0	41.0	128.0	22.0	18.6	8.8	51.2	0.63	807.2	405.0	0.404	100	51.2	7826		1152.0	4000	1959.2	2216	5317	1282	302	6297	4023	
3	45.0	42.0	128.0	22.0	18.6	8.8	51.2	0.63	825.8	413.8	0.404	100	51.2	8019		1152.0	4000	1977.8	2237	5448	1294	309	6434	4122	
3	46.0	43.0	128.0	22.0	18.6	8.8	51.2	0.63	844.4	422.6	0.404	100	51.2	8212		1152.0	4000	1996.4	2258	5579	1307	316	6570	4221	
3	47.0	44.0	128.0	22.0	18.6	8.8	51.2	0.63	863.0	431.4	0.404	100	51.2	8405		1152.0	4000	2015.0	2279	5710	1319	323	6706	4320	
3	48.0	45.0	128.0	22.0	18.6	8.8	51.2	0.63	881.6	440.2	0.404	100	51.2	8598		1152.0	4000	2033.6	2300	5841	1331	331	6842	4420	

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA      OPERA: ST03 MURI ANDATORI      ALLINEAMENTI: PILE DA P3 A P6 - SPALLA B  
 RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESIONE/TRAZIONE      VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI: **MINIMI**



RESISTENZA A COMPRESIONE TRAZIONE DEL PALO SINGOLO									
ALLINEAMENTO	Lp (m)	Rsd (kN)	Rbd (kN)	Rcd (kN)	Fcd (kN)	c.u.c	Rtd (kN)	Ftd (kN)	c.u.t
ST03	24.0	3088	1075	3984	3016	76%	2340	0	0%

**RESISTENZA A COMPRESIONE A COMPRESIONE DELLA PALIFICATA**

La resistenza ai carichi assiali di compressione del gruppo Rcd,gr viene determinata in base alla seguente espressione:

$$R_{cd,gr} = n_{pali} \times \eta \times R_{cd}$$

in cui:

$n_{pali}$ :

$\eta$

$R_{cd}$  è il numero complessivo di pali presenti nella palificata  
 efficienza della palificata

L'efficienza della palificata è la Resistenza di progetto del palo singolo ai carichi assiali di compressione

Relativamente ai terreni coesivi aventi interasse tra i pali non inferiore a 3D, l'efficienza viene determinata mediante la nota espressione di Converse-Labarre:

$$\eta = 1 - \frac{\arctan(d/i) (m-1)n + (n-1)m}{\pi/2 \cdot m \cdot n}$$

nella quale:

$i$

$d$

$m$

$n$

interasse tra i pali

diametro dei pali

numero di file

numero massimo di pali in ciascuna fila

**RESISTENZA DELLA PALIFICATA**

ALLINEAMENTO	Dp (m)	i (m)	$n_{pali}$	m	n	$\eta$	Rcd,gr (kN)	Ecd,gr (kN)	c.u.gr
ST03	1.20	3.60	8	3	4	0.71	22626	16640	74%