



APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI          REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA          LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA          TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>  <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A. <u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria													
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IB0U</td> <td>1BEZZ</td> <td>CL</td> <td>FA0910001</td> <td>C</td> <td>2 di 130</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.	IB0U	1BEZZ	CL	FA0910001	C	2 di 130
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.								
IB0U	1BEZZ	CL	FA0910001	C	2 di 130								

File: IB0U1BEZZCLFA0910001B.docx

n. Elab.: X

APPALTAZIONE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 3 di 130

## SOMMARIO

<b>1. PREMESSA</b> .....	<b>7</b>
1.1 DESCRIZIONE DELL'OPERA .....	7
1.2 UNITÀ DI MISURA.....	8
1.3 NORMATIVA .....	9
1.4 ELABORATI DI RIFERIMENTO.....	9
<b>2. MATERIALI</b> .....	<b>10</b>
2.1 DURABILITÀ DELLE OPERE IN CLS ARMATO .....	10
2.2 CARATTERISTICHE MECCANICHE.....	10
2.3 TENSIONE MASSIME IN ESERCIZIO .....	11
2.4 LIMITI DI FESSURAZIONE .....	12
2.5 LIMITI DI DEFORMABILITÀ.....	12
2.6 PROVE SUI MATERIALI.....	13
<b>3. CARATTERIZZAZIONE E CRITERI DI PROGETTAZIONE GEOTECNICA</b> .....	<b>14</b>
<b>4. CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL SITO</b> .....	<b>15</b>
4.1 VITA NOMINALE E CLASSE D'USO .....	15
4.2 PARAMETRI DI PERICOLOSITA' SISMICA .....	15
4.3 CATEGORIA DI SOTTOSUOLO E CATEGORIA TOPOGRAFICA .....	15
<b>5. ANALISI DEI CARICHI</b> .....	<b>18</b>
5.1 PESO PROPRIO STRUTTURE.....	18
5.1.1 Solaio Di Copertura .....	18
5.1.2 Struttura Principale In C.A.....	18
5.2 CARICHI PERMANENTI NON STRUTTURALI .....	19
5.2.1 Tamponamenti .....	19
5.2.2 Permanenti Portati Solai Di Copertura.....	19
5.2.3 Permanenti Portati Solai Pieni Piano Terra .....	19
5.2.4 Permanenti Portati Scale.....	19
5.2.5 Peso Impianti E Pompe Di Sollevamento .....	19
5.3 SOVRACCARICHI VARIABILI SOLAI .....	20
5.4 SPINTE DEL TERRENO E DELLA FALDA A TERGO MURI .....	20

APPALTAZIONE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 4 di 130

5.5	SPINTE IDRAULICHE VASCA DI ACCUMULO .....	20
5.6	AZIONI TERMICHE .....	20
5.7	AZIONI REOLOGICHE NEL CALCESTRUZZO (VISCOSITA' E RITIRO) .....	20
5.8	CARICO DA NEVE .....	20
5.9	AZIONE DEL VENTO .....	22
5.10	PRESSIONE DINAMICA VENTO .....	23
5.11	CARROPONTE .....	25
5.12	AZIONE SISMICA .....	25
5.13	ECCENTRICITÀ DELLE MASSE (AZIONE SISMICHE) .....	29
5.14	URTI .....	30
<b>6.</b>	<b>COMBINAZIONE DEI CARICHI .....</b>	<b>32</b>
6.1	CATEGORIE DI COMBINAZIONI.....	32
6.2	COMBINAZIONE DELLE AZIONI.....	32
<b>7.</b>	<b>MODELLO DI CALCOLO .....</b>	<b>34</b>
7.1	SCHEMATIZZAZIONE ELEMENTI FINITI .....	34
7.2	APPROFONDIMENTI IN MERITO ALL'APPLICAZIONE DEI CARICHI .....	37
7.3	CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA.....	38
7.4	COMBINAZIONI DI CARICO .....	40
<b>8.</b>	<b>RISULTATI DELLE ANALISI.....</b>	<b>41</b>
8.1	ANALISI MODALE.....	41
8.2	SPOSTAMENTI .....	43
8.3	PRESSIONE SUL TERRENO .....	44
8.4	SOLLECITAZIONI .....	47
<b>9.</b>	<b>VERIFICHE STRUTTURALI .....</b>	<b>61</b>
9.1	PREMESSA .....	61
9.2	CONVENZIONI .....	61
9.3	SOLAI COPERTURA .....	62
9.3.1	Verifica Fase Di Getto.....	62
9.3.2	Verifica Fase Di Esercizio .....	65
9.4	VERIFICHE PILASTRI 400MMX300MM .....	66
9.4.1	Verifiche Allo Slu .....	66

APPALTAZIONE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>11 - OPERE CIVILI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione di calcolo	IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	5 di 130

9.4.2	Verifiche Allo Sle .....	69
9.5	VERIFICA VIA DI CORSA .....	70
9.5.1	Sollecitazioni allo SLU .....	71
9.5.2	Sollecitazioni allo SLE .....	71
9.5.3	Trave HE280A.....	72
9.5.4	Verifica di Resistenza a Flessione e Forza Assiale .....	74
9.5.5	Verifica per Instabilità Flesso-Torsionale .....	74
9.5.6	Verifica di deformabilità.....	75
9.6	VERIFICA TRAVE DI COLMO 500MMX400MM .....	75
9.6.1	Verifiche Allo Slu .....	76
9.6.2	Verifiche Allo Sle .....	77
9.7	VERIFICA TRAVE DI BANCHINA 300MMX500MM .....	79
9.7.1	Verifiche Allo SLU .....	79
9.7.2	Verifiche Allo Sle .....	80
9.8	VERIFICA TIRANTE 300X300 .....	82
9.8.1	Verifiche Allo SLU .....	82
9.8.2	Verifiche Allo Sle .....	84
9.9	VERIFICA TRAVE INCLINATA DI COPERTURA 300X250 .....	84
9.9.1	Verifiche Allo SLU .....	85
9.9.2	Verifiche Allo Sle .....	87
9.10	PLATEA DI FONDAZIONE .....	89
9.10.1	Verifiche Allo Slu .....	92
9.10.2	Verifiche Allo Sle .....	93
9.11	VERIFICA PARETI IN C.A. ....	94
9.11.1	Verifiche generali allo SLU.....	95
9.11.2	Verifiche generali allo SLE .....	96
9.12	VERIFICA SOLETTE IN C.A. ....	96
9.12.1	Verifiche Slu.....	97
9.13	VERIFICA VIA DI CORSA .....	102
9.14	VERIFICA SISMICA IN FASE DI ESERCIZIO.....	105
9.15	VERIFICA TAMPONAMENTI .....	106

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>11 - OPERE CIVILI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione di calcolo	IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	6 di 130

<b>10. VERIFICHE GEOTECNICHE.....</b>	<b>110</b>
10.1 BASI TEORICHE DI PROGETTO .....	110
10.2 CONVENZIONI .....	112
10.3 APPROCCIO DI CALCOLO .....	117
10.4 VERIFICHE DI SCORRIMENTO .....	117
10.5 VERIFICHE DI PORTANZA.....	118
10.6 CALCOLO DEI CEDIMENTI ELASTICI .....	119
<b>11. INCIDENZA BARRE DI ARMATURA.....</b>	<b>121</b>
11.1 PILASTRI.....	121
11.2 TRAVI .....	122
11.3 SETTI .....	125
11.4 SOLETTE PIENE IN C.A. PIANO TERRA.....	127
11.5 PLATEA .....	129

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
Mandatario:	Mandanti:	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>11 - OPERE CIVILI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione di calcolo	IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	7 di 130

## 1. PREMESSA

Il presente documento si inserisce nell'ambito della redazione degli elaborati tecnici di progetto esecutivo di *Realizzazione del lotto 1 del quadruplicamento della linea ferroviaria Fortezza-Verona – Tratta "Fortezza – Ponte Gardena"*.

Le Analisi e Verifiche nel seguito esposte fanno in particolare riferimento al fabbricato antincendio in località Ponte Gardena.

### 1.1 DESCRIZIONE DELL'OPERA

La struttura è costituita da una parte scatolare interrata di dimensioni in pianta 14.20mx6.0m. Lo scatolare è costituito da platea di fondazione, muri in elevazione e soletta di chiusura in calcestruzzo pieno gettato in opera. La platea ha spessore 40cm, i muri e i solai a piano terra 30 cm.

Dallo scatolare interrato si eleva la struttura intelaiata costituita da travi e pilastri in cemento armato.

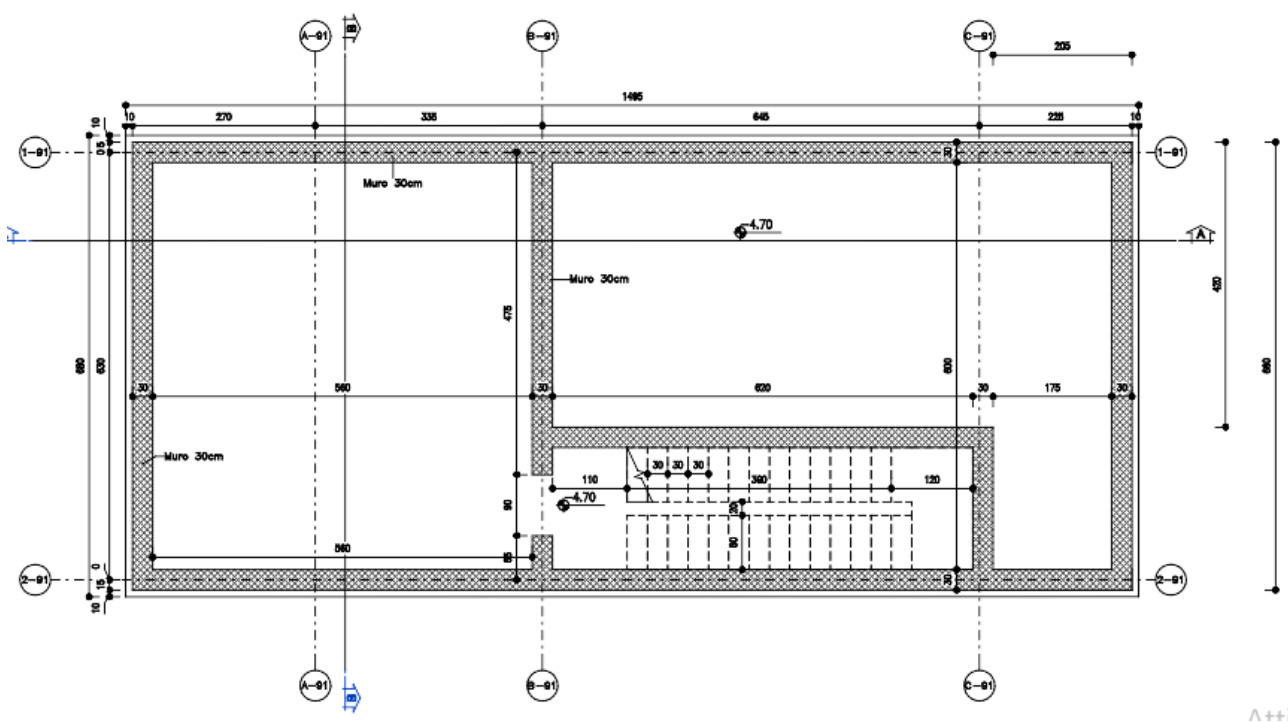


Fig. 1. Pianta fondazioni

La copertura è inclinata ed appoggia sulle travi perimetrali e sul colmo centrale. Il colmo è, a sua volta, sostenuto da una serie di capriate che chiudono i telai in cemento armato. Le capriate sono costituite da travi inclinate e tiranti in cemento armato.

Il solaio di copertura è del tipo a lastre prefabbricate tipo *predalle* autoportanti per la fase di getto. Queste le principali caratteristiche degli elementi strutturali:

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
Mandataria:	Mandanti:	PROGETTO ESECUTIVO				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>11 - OPERE CIVILI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione di calcolo	IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	8 di 130

- *Pilastri 30x40 cm*
- *Travi inclinate capriate 30cmx25cm*
- *Tiranti capriate: 30cmx30cm*
- *Trave di colmo a forma hmax = 0.40cm, Bmax = 0.60cm*
- *Solaio tipo predalle h = 5+15+5*

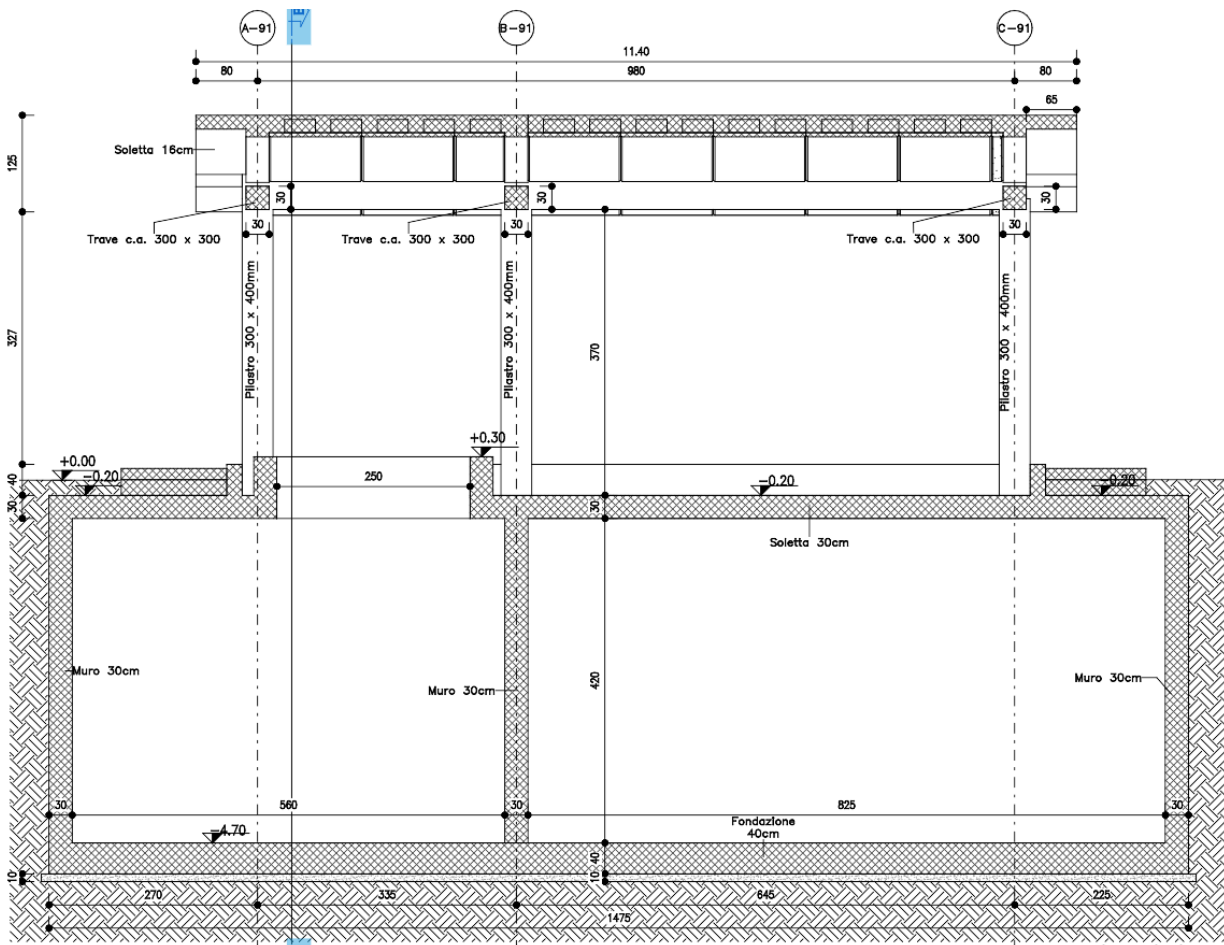


Fig. 2. Sezione verticale

## 1.2 UNITÀ DI MISURA

Nel seguito si adotteranno le seguenti unità di misura:

- per le lunghezze m, mm
- per i carichi kN, kN/m<sup>2</sup>, kN/m<sup>3</sup>
- per le azioni di calcolo kN, kNm
- per le tensioni MPa



APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
Mandatario:	Mandanti:		PROGETTO ESECUTIVO			
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA	GDP GEOMIN	SIFEL SIST			
	M Ingegneria					
<b>11 - OPERE CIVILI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione di calcolo	IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	9 di 130

### 1.3 NORMATIVA

I calcoli e le disposizioni esecutive sono conformi alle norme attualmente in vigore e nel seguito elencate:

- D. M. Min. LL. PP. del 14 gennaio 2008 – Norme tecniche per le costruzioni;
- CIRCOLARE 2 febbraio 2009. n.617 Istruzione per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008;
- UNI EN 206-1 ottobre 2006 – “Calcestruzzo: specificazione. prestazione. produzione e conformità”;
- UNI EN 11104 marzo 2004 – “Calcestruzzo: specificazione. prestazione. produzione e conformità”. Istruzioni complementari per l'applicazione delle EN 206-1;
- UNI EN 1992-1-1 (Eurocodice 2) – Novembre 2005: “Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Parte 1: Regole generali e regole per edifici”;
- UNI EN 1992-1-2 (Eurocodice 2) – : “Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Parte 1-2: Regole generali- progettazione strutturale contro l'incendio”;
- RFI DTC INC CS SP IFS 001 A – Specifica per la progettazione geotecnica delle opere civili ferroviarie;
- RFI DTC SI SP IFS 001 A – Capitolato Generale di Appalto delle Opere Civili.
- RFI Rete Ferroviaria Italiana (2016). Manuale di progettazione opera civili – Parte II – Sezione 4 – Gallerie revisione A del 30/12/2016, Codifica RFI DTC SI GA MA IFS 001 A
- RFI Rete Ferroviaria Italiana (2017). Manuale di progettazione opera civili – Parte II – Sezione 2 – Ponti e strutture revisione B del 22/12/2017, Codifica RFI DTC SI PS MA IFS 001 B

### 1.4 ELABORATI DI RIFERIMENTO

Costituiscono parte integrante di quanto esposto nel presente documento, l'insieme degli elaborati di progetto specifici relativi all'opera in esame e riportati in elenco elaborati.

APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 10 di 130

## 2. MATERIALI

### 2.1 DURABILITÀ DELLE OPERE IN CLS ARMATO

Al fine di garantire buone prestazioni di durabilità delle opere in c.a., occorre adottare alcuni provvedimenti atti a limitare gli effetti degradanti indotti dagli attacchi chimico-fisici.

Per i provvedimenti e la definizione della classe di esposizione ambientale, si è fatto riferimento alle indicazioni contenute in NTC08 §4.1.6.1.3.

Con riferimento agli elementi strutturali in c.a. si individuano le seguenti classi di esposizione e le corrispondenti condizioni ambientali definite nella tabella 4.1.III delle NTC08.

- **Struttura in elevazione** **XC3** **(Ambiente Ordinario);**
- **Scatolare interrato** **XC4** **(Ambiente Aggressivo);**

Per le strutture in esame si prevede pertanto l'utilizzo di un cls di classe:

- **Struttura in elevazione** **C30/37**
- **Scatolare interrato** **C32/40**

Al fine della protezione delle armature dalla corrosione il valore minimo dello strato di ricoprimento di calcestruzzo (copriferro) deve rispettare quanto indicato in Tabella C4.1.IV della circolare alle NTC08 di seguito riportata (Tabella C4.1.IV circolare NTC08. Copriferrini minimi in mm

).

Tabella C4.1.IV - Copriferrini minimi in mm

			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	
$C_{min}$	$C_o$	ambiente	$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$	$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$	$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$	$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$
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

Tab. 1. Tabella C4.1.IV circolare NTC08. Copriferrini minimi in mm

Per elementi monodimensionali, nella tabella è previsto un copriferro minimo di 25mm (condizioni ordinarie) e 30mm (condizioni aggressive-piastre). A tali valori si aggiungono 10 mm per tolleranze di posa. Si assume prudenzialmente:

- $C_{min} = 40$  mm (fondazioni)
- $C_{min} = 40$  mm (elevazioni)

Per l'acciaio si assumono barre di classe B450C.

### 2.2 CARATTERISTICHE MECCANICHE

Le caratteristiche meccaniche dei calcestruzzi sono calcolate come indicato nel capitolo 11.2.10 delle *Norme*. I principali valori sono riepilogati sotto; altri parametri meccanici sono riepilogati nei tabulati di verifica:

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO			
11 - OPERE CIVILI Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 11 di 130

### CLASSE DI RESISTENZA C30/37 (ELEVAZIONI)

$$f_{ck} := 30 \text{ MPa}$$

$$f_{cm} := f_{ck} + 8 \text{ MPa} = 38 \text{ MPa}$$

$$f_{ctm} := 0.3 \cdot \left( \frac{f_{ck}}{\text{MPa}} \right)^2 \text{ MPa} = 2.9 \text{ MPa}$$

$$E := 22000 \cdot \left( \frac{f_{cm}}{\text{MPa} \cdot 10} \right)^{0.3} \cdot \text{MPa} = 32837 \text{ MPa}$$

### CLASSE DI RESISTENZA C32/40 (SCATOLARE INTERRATO)

$$f_{ck} := 32 \text{ MPa}$$

$$f_{cm} := f_{ck} + 8 \text{ MPa} = 40 \text{ MPa}$$

$$f_{ctm} := 0.3 \cdot \left( \frac{f_{ck}}{\text{MPa}} \right)^2 \text{ MPa} = 3.02 \text{ MPa}$$

$$E := 22000 \cdot \left( \frac{f_{cm}}{\text{MPa} \cdot 10} \right)^{0.3} \cdot \text{MPa} = 33346 \text{ MPa}$$

Per l'acciaio si considera:

- $f_{yk} = 450 \text{ Mpa}$  (snervamento)
- $f_{yt} = 540 \text{ Mpa}$  (tensione ultima a rottura)

### 2.3 TENSIONE MASSIME IN ESERCIZIO

Le massime tensioni di compressione del calcestruzzo  $\sigma_{cmax}$ , e sull'acciaio sono assunte pari a:

- $\sigma_{clim} < 0.6 f_{ck}$  per combinazioni rara
- $\sigma_{clim} < 0.45 f_{ck}$  per combinazioni quasi permeanti
- $\sigma_{slim} < 0.8 f_{sk}$  per combinazioni rara

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
11 - OPERE CIVILI Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 12 di 130

<b>Calcestruzzo</b>	<b>combinazioni rara</b>	<b>combinazioni quasi permeanti</b>
<b>C30/37</b>	18.4 MPa	13.8 Mpa
<b>C32/40</b>	19.9 Mpa	14.9 MPa
<b>Acciaio</b>	360 MPa	

## 2.4 LIMITI DI FESSURAZIONE

Per le elevazioni (condizioni ordinarie), il limite di fessurazione è evidenziata nella tabella sottostante:

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

Gruppi di Esigenze	Condizioni ambientali	Combinazione di azioni	Armatura			
			Sensibile		Poco sensibile	
			Stato limite	$w_k$	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	$\leq w_1$

Tab. 2. Elevazioni – limiti di fessurazione

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

Gruppi di Esigenze	Condizioni ambientali	Combinazione di azioni	Armatura			
			Sensibile		Poco sensibile	
			Stato limite	$w_k$	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	$\leq w_1$

Tab. 3. Fondazioni – limiti di fessurazione

Dove:

- $w_1 = 0.2 \text{ mm}$
- $w_2 = 0.3 \text{ mm}$
- $w_3 = 0.4 \text{ mm}$

## 2.5 LIMITI DI DEFORMABILITÀ

Per i solai si considerano i seguenti limiti di deformabilità:

$$d_{qp} < L / 250$$

Per la via di corsa si considerano i seguenti limiti di deformabilità:

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>11 - OPERE CIVILI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione di calcolo	IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	13 di 130

deformazione verticale  $d_{qp} < L / 800$

deformazione orizzontale  $d_{qp} < L / 1600$

Essendo L la luce netta del solaio, e  $d_{qp}$  la deformazione massima nella combinazione Quasi Permanente.

## 2.6 PROVE SUI MATERIALI

La costruzione delle strutture dovrà essere eseguita nel rispetto delle specifiche d'istruzione tecnica FS 44/M - REV. A DEL 10/04/00.

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>11 - OPERE CIVILI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione di calcolo	IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	14 di 130

### 3. CARATTERIZZAZIONE E CRITERI DI PROGETTAZIONE GEOTECNICA

I parametri utilizzati per i fabbricati FA091 sono i seguenti:

Unità	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	$c'$ (kPa)	$\varphi'$ (°)	$E_{op}$ (MPa)	$k$ (m/s)	$v'$ (-)
ar-aa S(G), G(S)	19.5-20.5	0	34÷38	40÷200 <sup>(*)</sup>	1x10 <sup>-5</sup> - 1x10 <sup>-4</sup>	0.25
ar-aa S(L), L(S)	18.0-19.0	0	30÷32	5÷10 <sup>(**)</sup>	1x10 <sup>-5</sup>	0.25

<sup>(\*)</sup> = crescente con la profondità da 0 a 50 m.  
<sup>(\*\*)</sup> = crescente con la profondità da 0 a 10 m.

TAB. 4. Depositi alluvionali– Riepilogo dei parametri geotecnici

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>11 - OPERE CIVILI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione di calcolo	IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	15 di 130

#### 4. CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL SITO

Nel seguente paragrafo è riportata la valutazione dei parametri di pericolosità sismica utili alla determinazione delle azioni sismiche di progetto dell'opera cui si riferisce il presente documento, in accordo a quanto specificato a riguardo dal D.M. 14 gennaio 2008 e relativa circolare applicativa.

- *L'opera ricade nel comune di Ponte Gardena.*

##### 4.1 VITA NOMINALE E CLASSE D'USO

Per la valutazione dei parametri di pericolosità sismica è necessario definire, oltre alla localizzazione geografica del sito, la Vita nominale dell'opera strutturale (VN), intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata, e la Classe d'Uso a cui è associato un coefficiente d'uso (CU)

Per l'opera in oggetto si considera

- $V_N = 50$  anni
- *Classe d'Uso = IV* ( $\Rightarrow C_u = 2.0$  (NTC – Tabella 2.4.II))

Pertanto

- $V_R = 2.0 \times 50 = 100$  anni

##### 4.2 PARAMETRI DI PERICOLOSITA' SISMICA

In accordo a quanto riportato in Allegato A delle Norme Tecniche per le costruzioni DM 14.01.08, si ottengono per il sito in esame i valori riepilogati sotto ( $\rightarrow$  Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5. ).

##### 4.3 CATEGORIA DI SOTTOSUOLO E CATEGORIA TOPOGRAFICA

Le Categoria di Sottosuolo e le Condizioni Topografiche sono valutate come descritto al punto 3.2.2 del DM 14.01.08. Per il caso in esame, come riportato all'interno della citata relazione geotecnica, risulta una categoria di sottosuolo di tipo C e una classe Topografica T1 ( $\rightarrow$  Fig. 7).

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:						
Mandatario:	Mandanti:	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 16 di 130

Località ✕

Descrizione

Individuazione mediante coordinate geodetiche (European Datum 1950)

Latitudine (deg)

Longitudine (deg)

Vai sul web per individuare il punto sulla mappa...

Incolla da web

Individuazione mediante località ISTAT

Provincia

Comune

Località

Le località delle quali l'ISTAT fornisce le coordinate possono distare significativamente dal luogo di edificazione. In tal caso la valutazione dei parametri sismici può risultare inesatta. Per una precisa valutazione di tali parametri si consiglia l'individuazione mediante coordinate.

Altitudine s.l.m. (m)

Fig. 3. Sito e coordinate di riferimento

Tipo di costruzione

Vn

Classe d'uso

Località: Bolzano/bozen, Ponte Gardena  
 Latitudine ED50 46.598° (46° 35' 53")  
 Longitudine ED50 11.5319° (11° 31' 55")  
 Altitudine s.l.m. 468,36 m

Zona sismica

Vr

Stato limite	Pvr(%)	Tr(anni)	Ag/g	Fo	Tc*(sec)
SLO	Default (81)	60	0.0263	2.474	0.196
SLD	Default (63)	101	0.0321	2.451	0.232
SLV	Default (10)	949	0.0643	2.648	0.389
SLC	Default (5)	1950	0.0771	2.75	0.417

Fig. 4. Scelta della strategia di progettazione (p1)



APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:						
Mandatario:	Mandanti:	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
	IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	17 di 130

Categoria del suolo: C - sabbie ed argille medie

<b>SLO</b>		<b>SLD</b>	
Ss orizzontale SLO	Default (1.5)	Ss orizzontale SLD	Default (1.5)
Tb orizzontale SLO	s Default (0.121)	Tb orizzontale SLD	s Default (0.138)
Tc orizzontale SLO	s Default (0.364)	Tc orizzontale SLD	s Default (0.414)
Td orizzontale SLO	s Default (1.717)	Td orizzontale SLD	s Default (1.74)
<b>SLV</b>		<b>SLC</b>	
Ss orizzontale SLV	Default (1.5)	Ss orizzontale SLC	Default (1.5)
Tb orizzontale SLV	s Default (0.185)	Tb orizzontale SLC	s Default (0.197)
Tc orizzontale SLV	s Default (0.555)	Tc orizzontale SLC	s Default (0.59)
Td orizzontale SLV	s Default (1.871)	Td orizzontale SLC	s Default (1.926)
<b>Verticale</b>			
Ss verticale	Default (1)		
Tb verticale	s Default (0.05)		
Tc verticale	s Default (0.15)		
Td verticale	s Default (1)		
<b>Categoria topografica</b>			
St	Default (1)	T1	

Fig. 5. Scelta della strategia di progettazione (p1)

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>11 - OPERE CIVILI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione di calcolo	IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	18 di 130

## 5. ANALISI DEI CARICHI

Come prescritto dalle NTC2008, sono state considerate agenti sulla struttura le seguenti condizioni di carico elementari, combinate tra loro in modo da determinare gli effetti più sfavorevoli ai fini delle verifiche dei singoli elementi strutturali:

- peso proprio strutture;
- carichi permanenti non strutturali;
- sovraccarico variabile solai;
- azione del vento;
- azione della neve;
- azione sismica.
- variazione termica
- spinte del terreno (condizioni statiche e sismiche)
- spinte del terreno dovute al sovraccarico
- spinte/peso acqua vasca di accumulo
- spinte idrostatiche falda
- azione sismica volume d'acqua vasca di raccolta

Si riportano di seguito i carichi utilizzati per il calcolo delle sollecitazioni e le verifiche delle sezioni della struttura in esame.

### 5.1 PESO PROPRIO STRUTTURE

#### 5.1.1 Solaio Di Copertura

È realizzato con lastre *predalles* in cemento armato di altezza 5+15+5 cm alleggerite con polistirene espanso.

Solaio in lastre Predalles (H =5+15+5=25cm) lastra larga 1,20 m.

Predalles (s = 5cm) 25x0,05 = 1,25kN/ m<sup>2</sup>;

Nervatura centrale (h=15 cm, s=14 cm) 25x0,15x0,14 /1.2 = 0,43 kN/ m<sup>2</sup>;

Nervature laterali (h=15 cm, s=13 cm) 2x25x0,15x0,13/1.2= 0,81 kN/ m<sup>2</sup>;

Soletta superiore (s=5 cm) 25x0,05 = 1,25 kN/ m<sup>2</sup>;

**Peso totale pari a = 3,7 kN/m<sup>2</sup>**

#### 5.1.2 Struttura Principale In C.A.

Il peso proprio delle travi, dei pilastri, dei muri in c.a., delle scale, delle platee e delle solette viene calcolato automaticamente dal programma considerando il peso specifico del cemento armato pari a:

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
Mandatario:	Mandanti:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA	GDP GEOMIN	SIFEL SIST	M Ingegneria		
<b>11 - OPERE CIVILI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione di calcolo	IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	19 di 130

- $\gamma_{c.a.} = 25 \text{ kN/m}^3$

## 5.2 CARICHI PERMANENTI NON STRUTTURALI

### 5.2.1 Tamponamenti

Il rivestimento esterno è ottenuto mediante blocchi in calcestruzzo vibro compresso di spessore 30cm. Si assume un'incidenza di peso per i pannelli pari a:

- $q_{pannelli} = 2,80 \text{ kN/m}^2$

### 5.2.2 Permanenti Portati Solai Di Copertura

Tegole	0,50	kN/m <sup>2</sup>
Sottofondo e massetto	0,5	kN/m <sup>2</sup>
Altro (isolanti/guaine)	0,05	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale carico:</b>	<b>1.05</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

### 5.2.3 Permanenti Portati Solai Pieni Piano Terra

Pavimento in gres	0,50	kN/m <sup>2</sup>
Sottofondo e massetto (0.03x12)	0,4	kN/m <sup>2</sup>
Massetto armato (0.05x25)	1,25	kN/m <sup>2</sup>
Altro (isolanti/guaine)	0,05	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale carico:</b>	<b>2.2</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

### 5.2.4 Permanenti Portati Scale

Pavimenti	0,50	kN/m <sup>2</sup>
<b>Totale carico:</b>	<b>0.50</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

### 5.2.5 Peso Impianti E Pompe Di Sollevamento

Sul piano interrato saranno posizionati macchinari vari di peso complessivo stimato 1300kg, la cui impronta di carico è pari a circa  $2.50\text{m} \times 2.50\text{m} = 6.25 \text{ mq}$ . L'incidenza è quindi pari a circa  $2.0 \text{ kN/mq}$ . Il carico è sostanzialmente coincidente con quello variabile (e non sovrapponibile) per questo trascurato.

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>11 - OPERE CIVILI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione di calcolo	IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	20 di 130

### 5.3 SOVRACCARICHI VARIABILI SOLAI

In accordo con le NTC in coperture non accessibili viene considerata la presenza di un carico variabile di intensità:

- $q_{acc-copertura} = 0.50 \text{ kN/m}^2$  (Tipo H1 – coperture non accessibili)

Si considera, infine:

- $q_{acc-locale\ tecnico} = 2.00 \text{ kN/m}^2$  (tipo E2 - locale tecnico)
- $q_{acc-solaio\ piano\ terra} = 5.00 \text{ kN/m}^2$  (tipo E2 – ambienti uso industriale)
- $q_{acc-scale} = 4.00 \text{ kN/m}^2$  (tipo C1 - scale)

### 5.4 SPINTE DEL TERRENO E DELLA FALDA A TERGO MURI

Le spinte del terreno sono calcolate considerando conservativamente un coefficiente di spinta a riposo

$$K_0 = 1 - \sin(\phi)$$

Il carico variabile sul piano di campagna è assunto pari a:

$$q_a = 20 \text{ kN/mq}$$

È considerata la presenza della falda con quota massima (conservativa) coincidente con piano di campagna.

### 5.5 SPINTE IDRAULICHE VASCA DI ACCUMULO

Il livello massimo del tirante idrico della vasca è assunto a quota:

$$z_{max} = 110 \text{ mc} / (\text{Area}) = 3.32 \text{ m}$$

Essendo Area = 8.50mx3.90m (area della vasca).

### 5.6 AZIONI TERMICHE

Le azioni termiche uniformi non sono significative per questa tipologia strutturale e, quindi, si trascurano.

### 5.7 AZIONI REOLOGICHE NEL CALCESTRUZZO (VISCOSITA' E RITIRO)

Le azioni reologiche iperstatiche dovute a viscosità e ritiro non sono significative e per questo si trascurano.

Le azioni isostatiche sono considerate nelle verifiche delle sezioni.

### 5.8 CARICO DA NEVE


Per l'azione neve si riporta l'estratto dei valori di calcolo ricavati dal software di modellazione:

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA <b>IBOU</b>	LOTTO <b>1BEZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>FA0910001</b>	REV. <b>C</b>	FOGLIO. <b>21 di 130</b>

Zona

Zona valutata automaticamente in base alla località

Zona I - Alpina



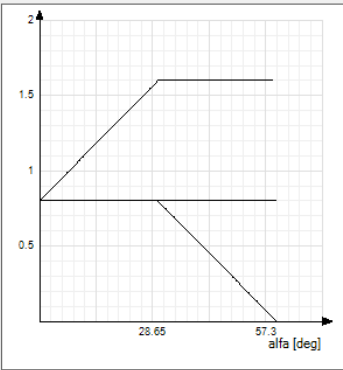
Classe topografica: Normale

Ce: 1

Ct: 1

qsk:  $\text{kN/m}^2$  1.97

Coefficienti di forma per il carico neve



Carichi da neve

Descrizione	Dati
1 Copertura a due falde § 3.4.5.3 DM14-01-2008	$\alpha_1 = 26.6; \alpha_2 = 26.6$

Dettagli del carico 1 "Copertura a due falde § 3.4.5.3 DM14-01-2008"

$\mu_{1,I} = 0.8$   
 $q_{1,I} = 1.58$

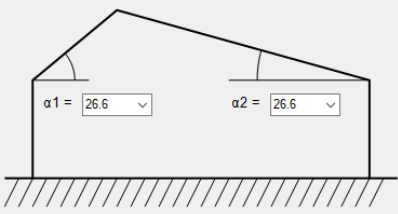
$\mu_{1,II} = 0.4$   
 $q_{1,II} = 0.79$

$\mu_{1,III} = 0.8$   
 $q_{1,III} = 1.58$

$\mu_{2,I} = 0.8$   
 $q_{2,I} = 1.58$

$\mu_{2,II} = 0.8$   
 $q_{2,II} = 1.58$

$\mu_{2,III} = 0.4$   
 $q_{2,III} = 0.79$



$\alpha_1 = 26.6$        $\alpha_2 = 26.6$

Carico in direzione verticale riferito alla proiezione orizzontale della superficie della copertura, falda 2, caso I. Il valore è espresso in  $\text{kN/m}^2$ .

OK      Annulla

Fig. 6. Parametri di valutazione neve

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 22 di 130

$C_E$	1
$C_t$	1
$\mu$	0.8
$q_{sk}$	1.97

$$q_s \text{ (carico neve sulla copertura)} = \mu_i \cdot q_{sk} \cdot C_E \cdot C_t = 1.58 \text{ kN/m}^2$$

Tab. 5. Tabella riepilogo parametri azione neve

## 5.9 AZIONE DEL VENTO

L'azione del vento è ottenuta attraverso il software di calcolo automatico. I parametri considerati per la definizione della pressione del vento sono riportati in estratto sotto (→Fig. 8.)

Zona 1 – Trentino Alto Adige

Rugosità B

$V_b = 25 \text{ m/s}$

$q_b = 0.391 \text{ kN/mq}$

Per la determinazione del coefficiente di forma si fa riferimento a quanto riportato nel paragrafo 3.3.10.1 della Circolare del 2/02/2009 in relazione a quanto riassunto nella figura seguente:

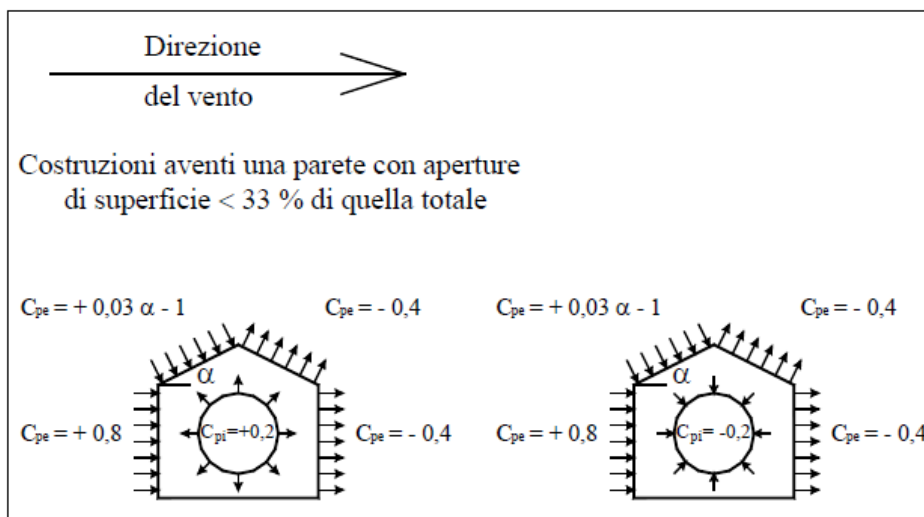


Fig. 7.

- Per il carico sopravvento si assume  $c_p = + 0,8$ ;
- In copertura si assume  $c_{pE} = 0,4$ ;
- per il carico sottovento si assume  $c_p = - 0,4$ ;

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 23 di 130

- In copertura si assume  $c_{pE} = -0,4$ ;

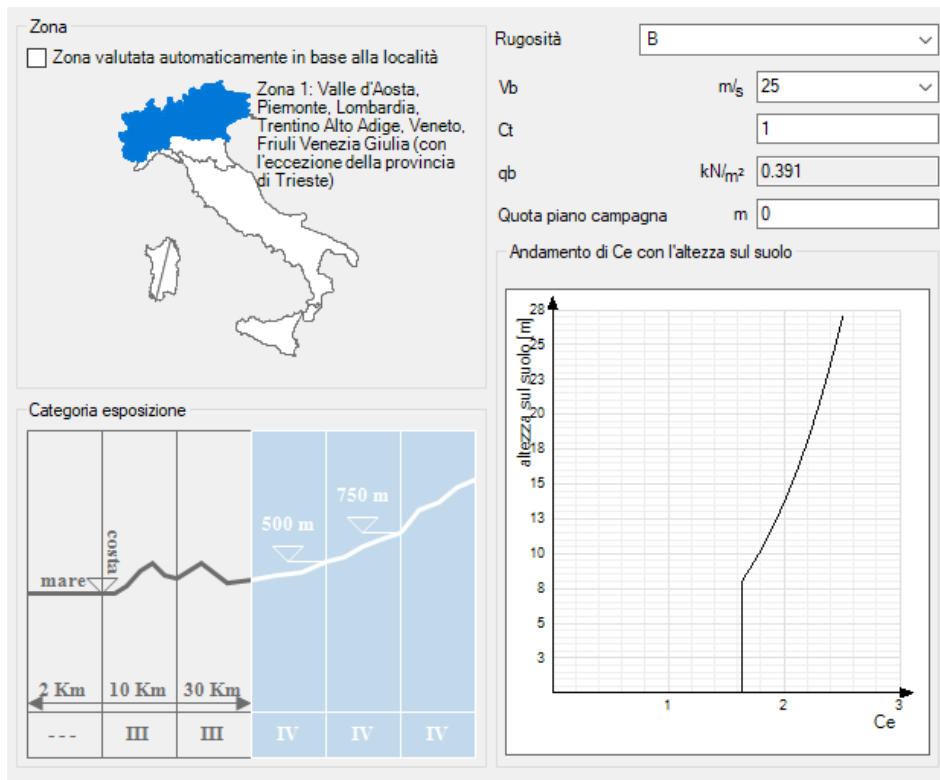


Fig. 8. Parametri di calcolo azione del Vento

La pressione totale dipende dal coefficiente di esposizione  $c_e$  variabile in altezza ( $c_e = c_e(z)$ ). Il diagramma è rappresentato graficamente nell'immagine sopra. Il calcolo del valore di riferimento è calcolato in automatico dal software in funzione della quota ed applicato opportunamente al modello di calcolo. A titolo di riferimento, il valore massimo di pressione è il seguente:

$$q_v = q_b \cdot c_p \cdot c_t \cdot c_e(z_{max}) = 0.391 \cdot 0.8 \cdot 1 \cdot 1.6 = 0.50 \text{ kN/mq}$$

## 5.10 PRESSIONE DINAMICA VENTO

La pressione dinamica del vento associata al passaggio dei convogli non è considerata, preso atto della distanza dell'asse binari rispetto alla posizione del fabbricato (vedi Fig. 9. Fig. 10. ). Alla distanza di circa 6.0m la pressione dinamica è trascurabile; anche considerato la tipologia strutturale esaminata.

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 24 di 130

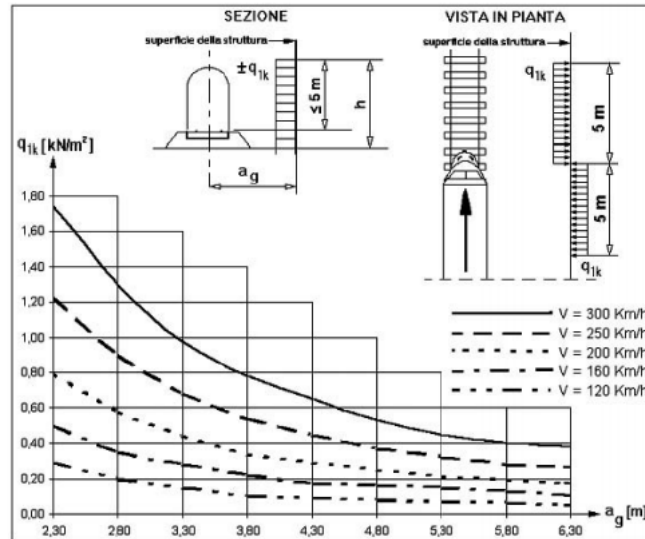


Fig. 9. Relazione pressione del vento – distanza dai bianri

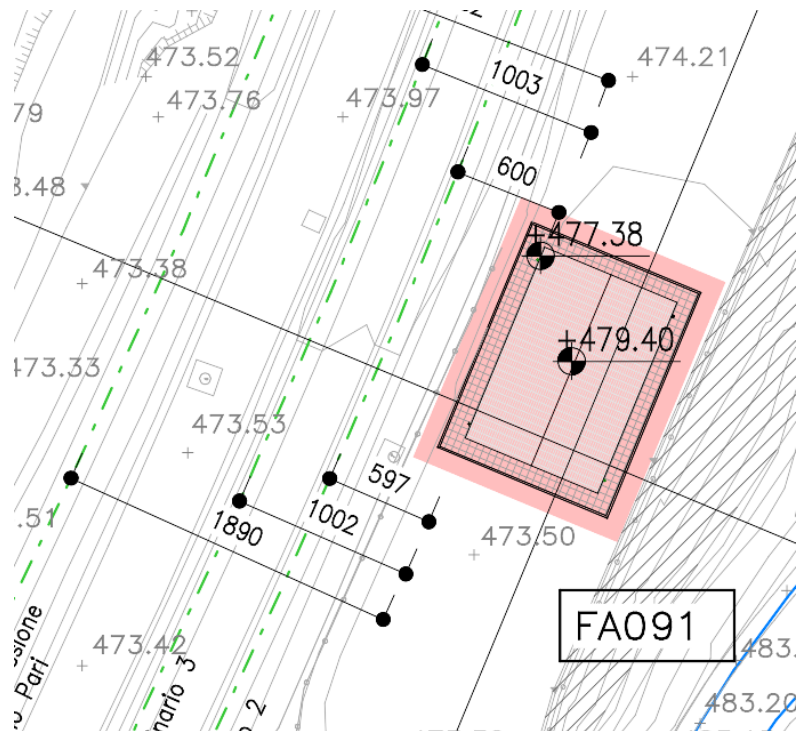


Fig. 10. Estratto planimetrico



APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
Mandatario:	Mandanti:		PROGETTO ESECUTIVO			
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA	GDP GEOMIN	SIFEL SIST			
	M Ingegneria					
<b>11 - OPERE CIVILI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione di calcolo	IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	25 di 130

## 5.11 CARROPONTE

Si considera un carroponte di portata  $N = 3000$  kg.

Il carico è considerato come azione concentrata mobile. Il carico è posizionato lungo la trave nella posizione ritenuta dimensionante per l'elemento oggetto di verifica.

L'effetto dinamico dei carichi è tenuto in considerazione attraverso il fattore moltiplicativo del carico pari a:

- $Mve = 1.11$  (per le vie di corsa)
- $Me = 1.08$  (per le colonne)

Al carico verticale  $N$  si abbina un'azione orizzontale  $H$  dovuto al serpeggiamento e calcolata come:

- $H = N/10 = 300$  kg

Le due forze (orizzontali e verticali) sono considerate, prudenzialmente, come carichi concentrati in corrispondenza del baricentro del carrello (carico non ripartito sui due assi delle ruote).

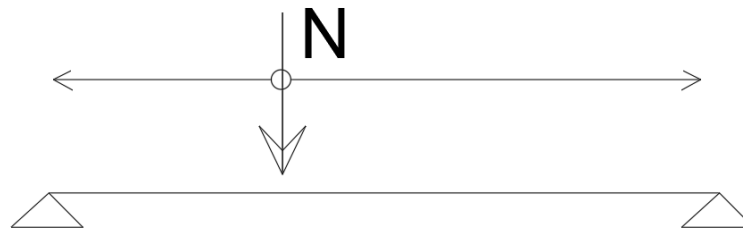


Fig. 11. Schema di carico carroponte ( $N$  mobile)

## 5.12 AZIONE SISMICA

Gli effetti dell'azione sismica sono valutati attraverso analisi dinamica lineare (comunemente definita a Spettro di Risposta).

L'analisi è svolta assumendo la struttura **non dissipativa**. Si assume quindi per la verifica di tutti gli elementi strutturali:

- $q = 1$

Per gli altri valori di progetto si faccia riferimento agli estratti ricavati dal modello di calcolo:

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:						
Mandatario:	Mandanti:	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 26 di 130

Classe di duttilità Non dissipativa

Regolarità in pianta

Regolarità in elevazione

Edificio C.A.

Tipologia C.A. Strutture a telaio  $q_0=3.0 \cdot \alpha/\alpha_1$

$\alpha/\alpha_1$  C.A. Strutture a telaio di un piano  $\alpha/\alpha_1=1.1$

Kw 0.5

Fig. 12. Parametri di calcolo azioni sismica

Tipo di analisi Lineare dinamica

Rotazione del sisma deg

Quota dello '0' sismico m

Smorzamento viscoso (%)

Limite spostamenti interpiano Default (0.005)

Moltiplicatore sisma X per combinazioni di default 1

Moltiplicatore sisma Y per combinazioni di default 1

Fattore di struttura per sisma X 1

Fattore di struttura per sisma Y 1

Fattore di struttura per sisma Z Default (1)

Fig. 13. Parametri di calcolo azioni sismica

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:						
Mandataria:	Mandanti:	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
	IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	27 di 130

Categoria del suolo: C - sabbie ed argille medie

<b>SLO</b>		<b>SLD</b>	
Ss orizzontale SLO	Default (1.5)	Ss orizzontale SLD	Default (1.5)
Tb orizzontale SLO	s Default (0.117)	Tb orizzontale SLD	s Default (0.132)
Tc orizzontale SLO	s Default (0.352)	Tc orizzontale SLD	s Default (0.395)
Td orizzontale SLO	s Default (1.705)	Td orizzontale SLD	s Default (1.728)
<b>SLV</b>		<b>SLC</b>	
Ss orizzontale SLV	Default (1.5)	Ss orizzontale SLC	Default (1.5)
Tb orizzontale SLV	s Default (0.186)	Tb orizzontale SLC	s Default (0.195)
Tc orizzontale SLV	s Default (0.557)	Tc orizzontale SLC	s Default (0.584)
Td orizzontale SLV	s Default (1.857)	Td orizzontale SLC	s Default (1.908)
<b>Verticale</b>			
Ss verticale	Default (1)		
Tb verticale	s Default (0.05)		
Tc verticale	s Default (0.15)		
Td verticale	s Default (1)		
Categoria topografica		T1	
St	1		

Fig. 14. Parametri di calcolo azioni sismica

Altezza costruzione	m	Default (5.33)
C1		Default (0.075)
T1	s	Default (0.263)
Lambda SLO		Default (0.85)
Lambda SLD		Default (0.85)
Lambda SLV		Default (0.85)
Lambda verticale		Default (Non disj)

Fig. 15. Parametri di calcolo azioni sismica

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA <b>IBOU</b>	LOTTO <b>1BEZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>FA0910001</b>	REV. <b>C</b>	FOGLIO. <b>28 di 130</b>

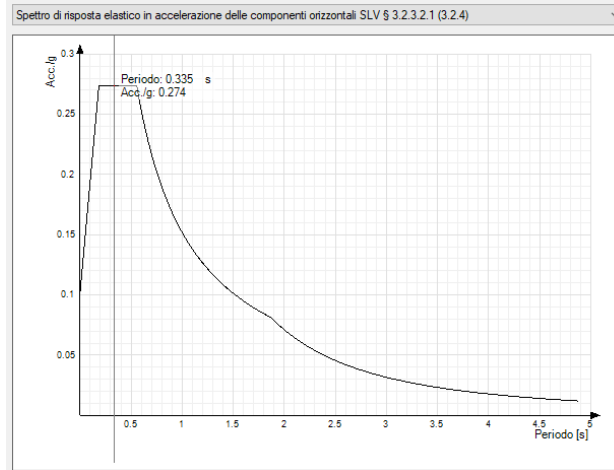


Fig. 16. Spettri di risposta SLV

NOTA: a parziale integrazione di quanto sopra evidenziato, per SLD il software calcola in automatico gli spettri per valori del coefficiente di smorzamento modificato:

- $\eta_{mod} = 2/3 \eta$

Tale valore di spettro è considerato per le verifiche di resistenza degli elementi strutturali in condizioni di combinazioni eccezionali.

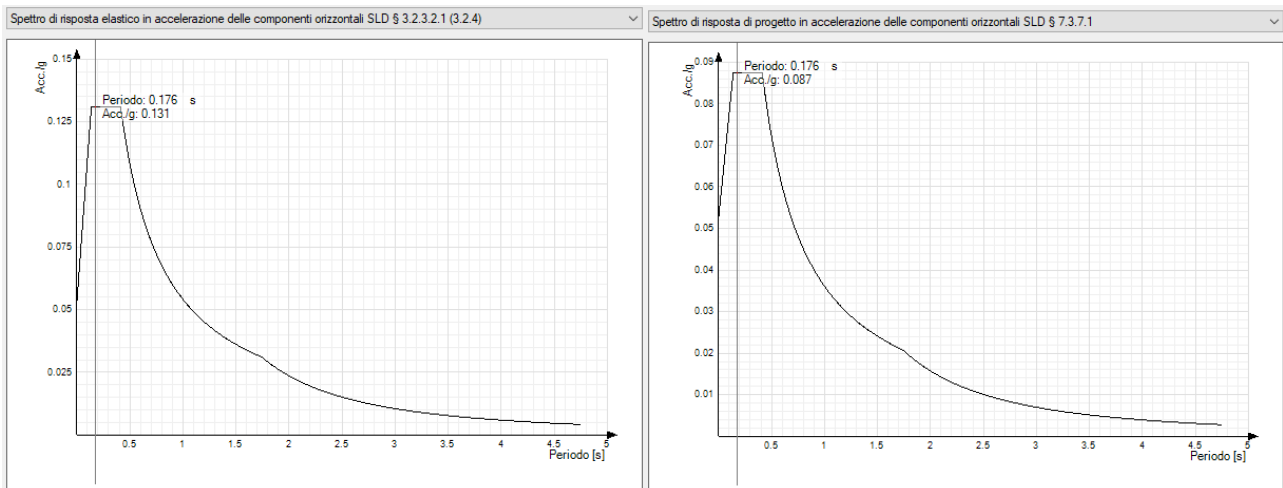


Fig. 17. Spettro SLD  $q = 1$

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA <b>IBOU</b>	LOTTO <b>1BEZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>FA0910001</b>	REV. <b>C</b>	FOGLIO. <b>29 di 130</b>

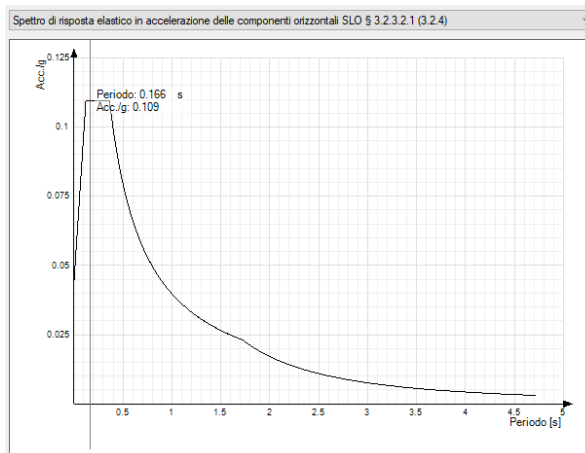


Fig. 18. Spettro SLO  $q = 1$

Vengono confrontati lo spettro di risposta di progetto in accelerazione delle componenti orizzontali SLD § 7.3.7.1 (di colore rosso) e SLV § 3.2.3.5 (di colore nero).

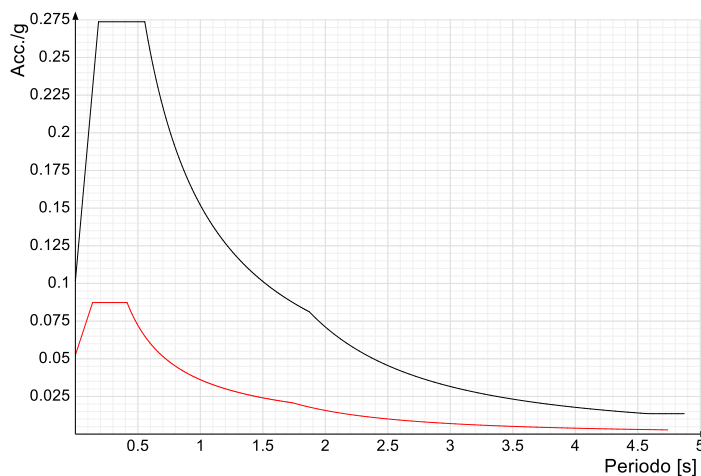


Fig. 19. Confronti spettri SLV-SLD

### 5.13 ECCENTRICITÀ DELLE MASSE (AZIONE SISMICHE)

In aggiunta alle azioni sismiche sono considerati, ed opportunamente combinati, gli effetti delle eccentricità accidentali delle masse. Si valutano, cioè, le sollecitazioni che provocano le eccentricità accidentali  $e_x$  e  $e_y$  del baricentro delle masse.

Le eccentricità considerate sono le seguenti:

- $e_{long} = 5\% \cdot B_{long}$
- $e_{trasv} = 5\% \cdot B_{trasv}$

APPALTATORE: 	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO					
11 - OPERE CIVILI Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 30 di 130

## 5.14 URTI

Le NTC2008 al p.to 3.6.3.4 "Urti da Traffico ferroviario" (Azioni eccezionali) prescrivono che, in mancanza di specifiche analisi di rischio, possono assumersi azioni statiche equivalenti per verificare la capacità di resistenza delle strutture; tali azioni sono funzione della distanza tra asse binario e struttura adiacente alla linea. Il Manuale di Progettazione RFI al p.to 3.12.3.5 – Sezione 3 – Parte II, oltre a richiamare le NTC, definisce, in caso di deragliamento del treno, i valori massimi per la distanza laterale e per il percorso longitudinale che il treno potrebbe avere. Tali parametri sono funzione della velocità di progetto e sono valutabili applicando i criteri indicati nella Fiche UIC 777-2 (Appendix F – F2 parametro "b" e "d") nell'ipotesi di una decelerazione pari a 3 m/s<sup>2</sup> e con percorso di deragliamento del treno parallelo al tracciato (vedere figura seguente)

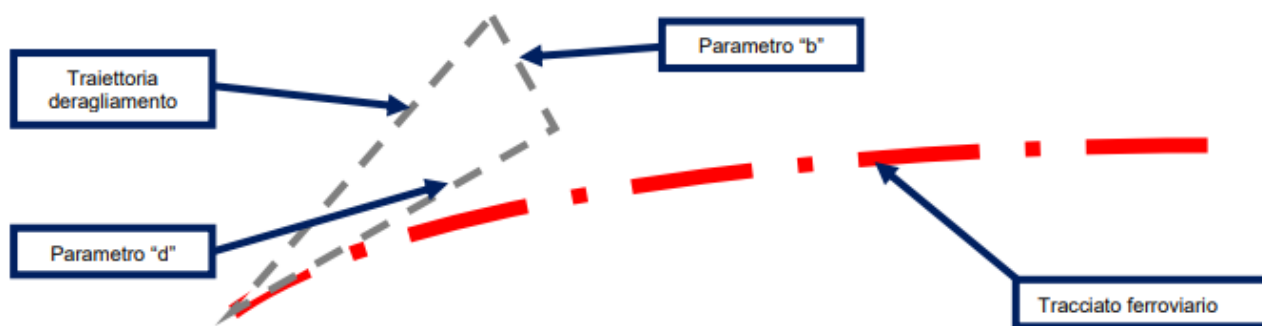


Fig. 20. Schema di deragliamento

Per traiettoria del deragliamento è da intendersi il filo esterno della sagoma del treno. Le correlazioni dei parametri "b" e "d" sono di seguito riportate:

$$b = V^{0.55} \text{ [m];}$$

$$d = V^2 / 80 \text{ [m].}$$

V è la massima velocità percorribile per i vari tratti di linea riferita al massimo rango di progetto ed è espressa in km/h. Nel caso in esame la velocità da considerare è pari a 160 km/h (velocità riferita al rango C). Pertanto, si ha:

$$b = 16.30 \text{ m;}$$

$$d = 320.00 \text{ m.}$$

Nel caso in esame l'edificio dista a 6.0 m circa (vedi immagine sotto). Cionondimeno: **trattandosi di un Fabbricato Tecnologico lungo linea ove non è normalmente prevista la presenza di persone, non è necessario adottare azioni mitigative e pertanto nel dimensionamento degli elementi strutturali viene trascurato il contributo dell'azione in oggetto**

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 31 di 130

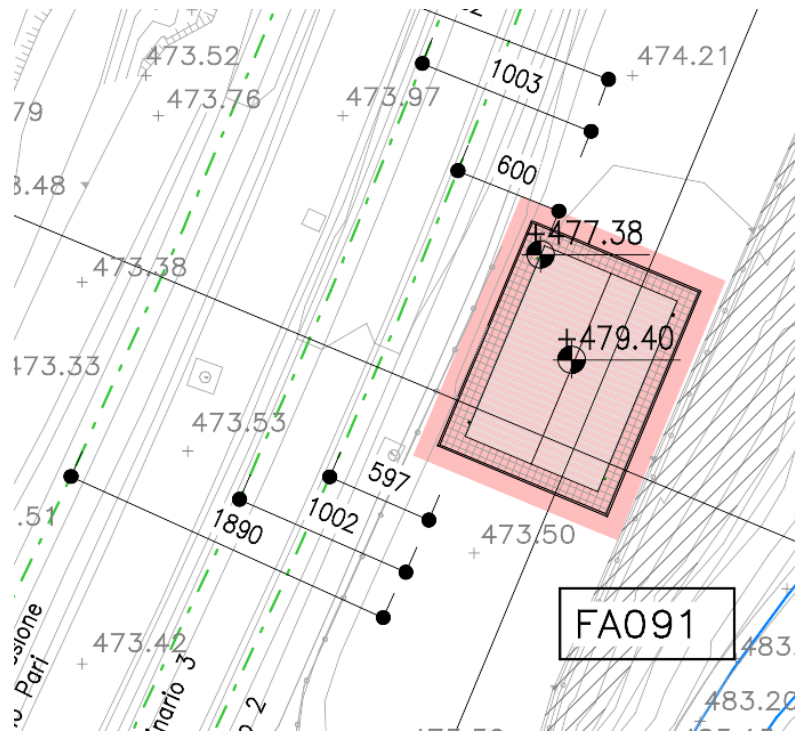


Fig. 21. Estratto planimetrico

APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 32 di 130

## 6. COMBINAZIONE DEI CARICHI

### 6.1 CATEGORIE DI COMBINAZIONI

In accordo alle NTC 2008 la struttura è stata verificata per:

1. *Verifiche allo SLU di tipo strutturale (STR):*
  - Raggiungimento della resistenza negli elementi strutturali
2. *Verifiche SLE di tipo strutturale*
  - Verifiche delle tensioni in esercizio
  - verifiche di fessurazione
3. *Verifiche allo SLU di tipo geotecnico (GEO)*
  - Collasso per carico limite della fondazione
4. *Verifiche Sismiche*
  - Verifiche di resistenza SLV
  - Verifiche deformazioni interpiano massime SLD
  - Verifiche resistenza SLD ( $\eta = 2/3 \eta$ )

### 6.2 COMBINAZIONE DELLE AZIONI

Per le verifiche della struttura in esame i valori delle azioni elementari sono stati combinati utilizzando i coefficienti proposti dalla normativa secondo le regole previste dalla normativa vigente:

#### Stati limite ultimi (SLU)

Combinazione fondamentale

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

#### Stati limite di esercizio (SLE)

Combinazione caratteristica (rara)

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione frequente

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

Combinazione quasi permanente

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

Dove:



APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>11 - OPERE CIVILI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione di calcolo	IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	33 di 130

<b>Categoria/Azione variabile</b>	$\Psi_{0j}$	$\Psi_{1j}$	$\Psi_{2j}$
Categoria A Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
Categoria B Uffici	0,7	0,5	0,3
Categoria C Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
Categoria D Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
Categoria E Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1,0	0,9	0,8
Categoria F Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso $\leq 30$ kN)	0,7	0,7	0,6
Categoria G Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso $> 30$ kN)	0,7	0,5	0,3
Categoria H Coperture	0,0	0,0	0,0
Vento	0,6	0,2	0,0
Neve (a quota $\leq 1000$ m s.l.m.)	0,5	0,2	0,0
Neve (a quota $> 1000$ m s.l.m.)	0,7	0,5	0,2
Variazioni termiche	0,6	0,5	0,0

Tab. 6. Valori dei coefficienti di combinazione

		Coefficiente $\gamma_f$	EQU	A1	A2
Carichi permanenti	Favorevoli	$\gamma_{G1}$	0.9	1.0	1.0
	Sfavorevoli		1.1	1.3	1.0
Carichi permanenti non strutturali (Non compiutamente definiti)	Favorevoli	$\gamma_{G2}$	0.0	0.0	0.0
	Sfavorevoli		1.5	1.5	1.3
Carichi variabili	Favorevoli	$\gamma_{Qi}$	0.0	0.0	0.0
	Sfavorevoli		1.5	1.5	1.3

Tab. 7. NTC 2008 Tabella 2.6.1

## Azioni sismiche

Le azioni sismiche sono combinate nel seguente modo:

- Sisma X:  $(S_X + S_{ex}) \pm 0.3 (S_Y + S_{ey}) \pm 0.3 S_Z$
- Sisma Y:  $0.3 (S_X + S_{ex}) + (S_Y + S_{ey}) + 0.3 S_Z$
- Sisma Z:  $0.3 \cdot (S_X + S_{ex}) + 0.3 \cdot (S_Y + S_{ey}) + S_Z$

Cone  $S_{ex}$ ,  $S_{ey}$  gli effetti delle eccentricità accidentali delle masse. Le masse partecipanti sono così calcolate:

$$M = G + 0.33 V$$

essendo

**G**, masse associate a carichi permanenti portanti e portati;

**V**, masse associate ad azioni variabili sui solaio;

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>11 - OPERE CIVILI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione di calcolo	IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	34 di 130

## 7. MODELLO DI CALCOLO

### 7.1 SCHEMATIZZAZIONE ELEMENTI FINITI

Per l'analisi del fabbricato è stato implementato un modello di calcolo tridimensionale agli elementi finiti rappresentativo della struttura in elevazione e della relativa fondazione.

Il modello è stato realizzato ed analizzato con l'ausilio del programma di calcolo *SISMICAD 12.18* della *Concrete*. Queste le principali caratteristiche del modello:

- *Lo scatolare interrato ed il relativo solaio piano terra è modellato con elementi bidimensionali tipo plate;*
- *I telai in elevazione sono modellati con elementi monodimensionali tipo frame.*
- *ciascuna asta è stata posizionata in corrispondenza dell'asse baricentrico degli elementi strutturali;*
- *solaio di copertura è modellato con elementi fittizi appositamente implementati nel software. Tali elementi consentono di distribuire i carichi agli elementi che lo sostengono, ma non partecipano alla definizione della matrice di rigidezza del modello (i.e. nessuna discretizzazione FEM). La ripartizione dei carichi non avviene per area di influenza, ma secondo lo schema di trave continua su più appoggi: più fedele allo schema reale;*
- *i nodi di testa delle colonne sono vincolati secondo il ben noto comportamento a diaframma dei solai: solai rigidi nel proprio piano, flessibili fuori piano;*
- *le travi di fondazione sono considerate appoggiate su suolo elastico alla Winkler. Si è assunto, in particolare:  $K_w = 15000 \text{ kN/m}^3$ ;*
- *I tamponamenti perimetrali sono modellati con elementi fittizi bidimensionali simili ai solai (non partecipano alla rigidezza del sistema); si differenziano per la modalità di ripartizione dei carichi ad esse applicati: carichi verticali (peso proprio) sono riportati verticalmente alla trave di fondazione/architrave. Vento ed azioni sismiche sono distribuite secondo area di influenza alle strutture adiacenti: pilastri, travi;*
- *Il contributo a torsione di tutti gli elementi (travi, colonne, fondazioni) è volutamente trascurato. Le rigidezze torsionali delle sezioni sono moltiplicate per coefficienti riduttivi pari a 0.01;*
- *Le travi di sostegno del carroponete sono considerate semplicemente appoggiate ai pilastri. Il loro contributo in termini di comportamento a telaio è, sostanzialmente, trascurabile. La presenza del carroponete nel modello globale è considerata attraverso l'applicazione del carico concentrato  $P = 3000\text{kg}$ . Le travi del carroponete saranno analizzate a parte;*
- *Le catene in c.a. delle capriate sono collegate a cerniera ai pilastri.*
- *I solai al piano terra sono considerati semplicemente appoggiati alle sottostrutture (nessun trasferimento di momenti flettenti).*

Seguono alcune immagini rappresentative del modello di calcolo:

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 35 di 130



Fig. 22. Modello di calcolo ad elementi estrusi vista assometrica

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 36 di 130

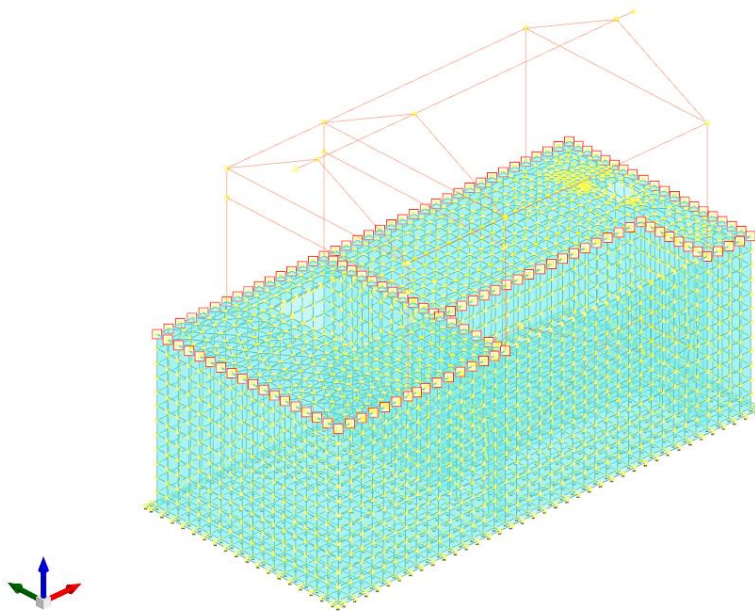


Fig. 23. Modello di calcolo FEM

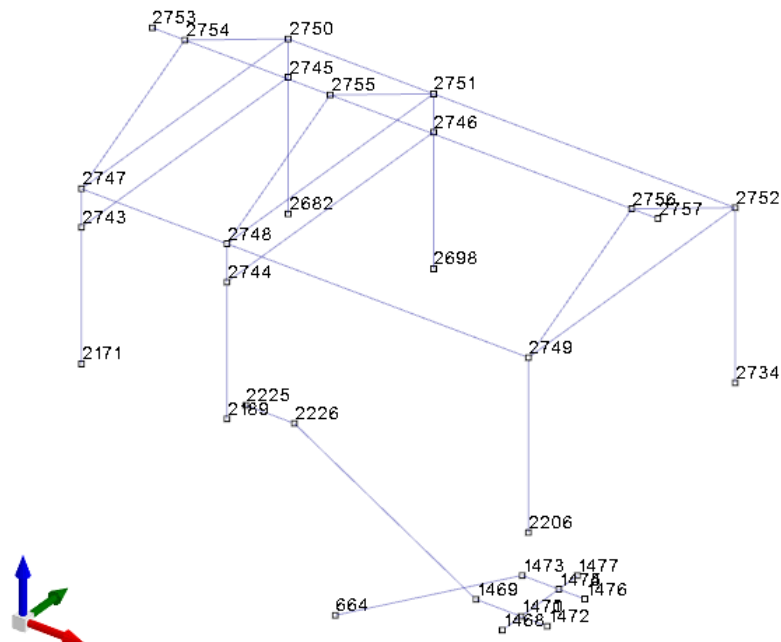


Fig. 24. Modello di calcolo, numerazione dei nodi

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 37 di 130

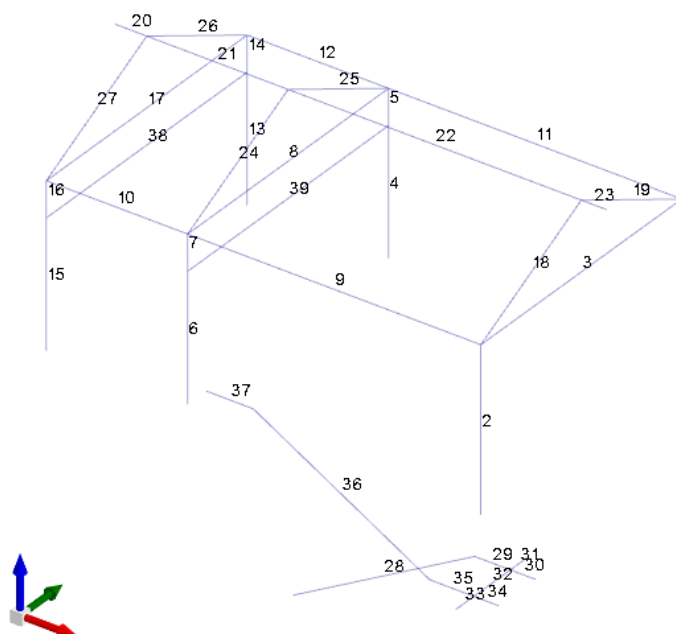


Fig. 25. Modello di calcolo, numerazione delle aste

## 7.2 APPROFONDIMENTI IN MERITO ALL'APPLICAZIONE DEI CARICHI

### **Carroponte**

Il carico del carroponte è applicato come carico concentrato verticale sulla trave nella zona prossima all'attacco con i pilastri. Carico pari a:

$$N = 3000 \text{ kg}$$

Si aggiunge un momento flettente sul pilastro dovuto all'eccentricità del carico paria a:

$$M = N \cdot 0.04 \text{ m}$$

Essendo 0.04m l'eccentricità della mensola di appoggio.

### **Azione statica/sismica terreni a tergo dei muri**

In condizioni statiche l'azione applicata è quella tipica triangolare dove:

$$\sigma_{\max} = \gamma \cdot H \cdot K_0$$

In condizioni sismiche, si procede al calcolo delle spinte considerando la somma della spinta statica e dell'incremento di spinta sismica valutata con la teoria di Wood, secondo le indicazioni contenute nell'EC8 – Parte 5 – Annesso E (E.9 "Force due to earth pressure for rigid structures"):

$$\Delta S = k_h \gamma H^2 = 113 \text{ kN/m} \quad (\gamma = 19 \text{ kN/mc})$$

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
Mandatario:	Mandanti:	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>11 - OPERE CIVILI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione di calcolo	IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	38 di 130

con

$$k_h = \beta_m \cdot a_{max}/g = 0.294$$

Inoltre:

$$k_v = \pm 0.5 \cdot k_h = 0.147$$

Nella determinazione dei coefficienti sismici  $k_h$  e  $k_v$ , si è posto  $\beta_m = 1$  in accordo con l'EC8-5.

Per la valutazione del coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche si farà riferimento alla formulazione di *Mononobe-Okabe*:

$$k_a = \frac{\cos^2(\phi - \alpha - \vartheta)}{\cos \vartheta \cdot \cos^2 \alpha \cdot \cos(\delta + \alpha + \vartheta) \left[ 1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \cdot \sin(\phi - \beta - \vartheta)}{\cos(\delta + \alpha + \vartheta) \cdot \cos(\beta - \alpha)}} \right]^2} \quad \text{se } \beta \leq \phi - \theta$$

$$k_a = \frac{\cos^2(\phi - \alpha - \vartheta)}{\cos \vartheta \cdot \cos^2 \alpha \cdot \cos(\delta + \alpha + \vartheta)} \quad \text{se } \beta > \phi - \theta$$

dove  $\theta$  = angolo sismico, definito secondo la seguente espressione (in assenza di falda) in funzione dei coefficienti sismici  $k_h$  e  $k_v$ :

$$\tan \theta = \frac{k_h}{1 \mp k_v}$$

### 7.3 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

Il software di calcolo (Sismicad 12.18) permette la definizione degli strati geologici, così come riportati nel capitolo 4 e quindi la definizione dei parametri del modello geotecnico.

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 39 di 130

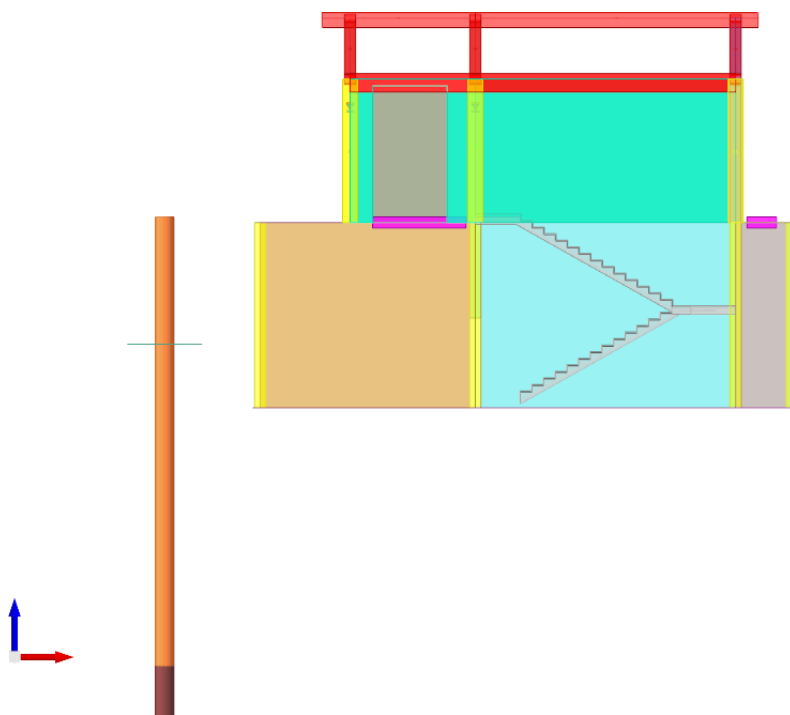


Fig. 26. Schematizzazione del sondaggio

Nell'immagine che segue si riporta la finestra di calcolo attraverso la quale si implementano i parametri del modello geotecnico adottato, lo spessore degli strati e la quota di profondità della falda.

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 40 di 130

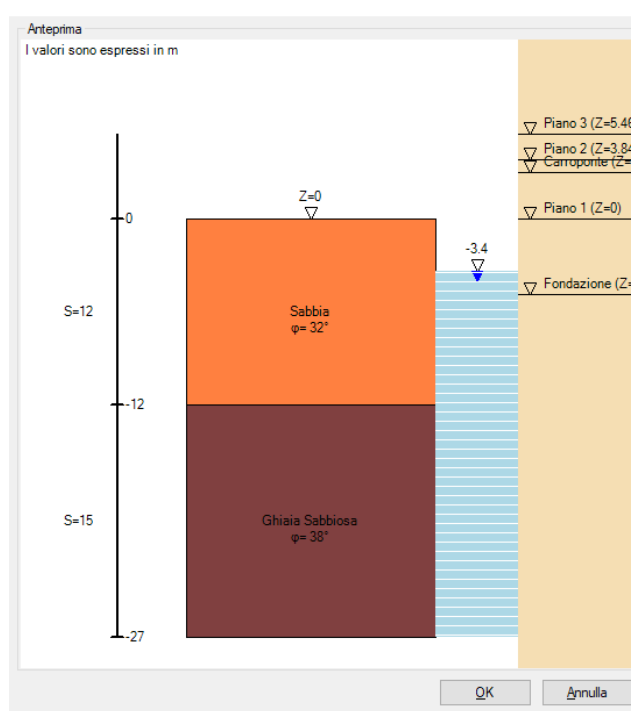


Fig. 27. Finestra di calcolo dei parametri geotecnici

## 7.4 COMBINAZIONI DI CARICO

Le combinazioni di calcolo sono ottenute in automatico dal codice di calcolo sulla base dello schema previsto da *Normativa* (→ paragrafo 6.2). Per le sole SLU il software sviluppa 324 combinazioni. Per agevolare la lettura, e non appesantire il documento, non se ne riporta l'estratto completo. All'interno delle verifiche di dettaglio, e dove ritenuto conveniente, i valori dei coefficienti adottati per le combinazioni dimensionanti saranno esplicitati.



APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandanti:						
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria						
<b>11 - OPERE CIVILI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.	
Relazione di calcolo	IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	41 di 130	

## 8. RISULTATI DELLE ANALISI

Si riportano di seguito i principali risultati delle analisi svolte

### 8.1 ANALISI MODALE

I risultati dell'analisi modale espressi in termini di periodi di vibrazione e masse eccitate sono riportati in tabella sotto (→Tab. 8) Il numero dei modi considerati è sufficiente ad eccitare una massa superiore all'85% della massa totale.

#### Totale masse partecipanti:

Traslazione X: 0.999831  
 Traslazione Y: 0.99995  
 Traslazione Z: 0  
 Rotazione X: 0.994863  
 Rotazione Y: 0.999756  
 Rotazione Z: 0.999853

Modo	Periodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Massa rot. X	Massa rot. Y	Massa rot. Z	Massa sX	Massa sY
1	0.55263405	0.00013136	0.985521827	0	0.966755996	0.000123692	0.796229376	0.00013136	0.985521827
2	0.383262788	0.000696636	0.009233556	0	0.006173193	0.000437652	0.103399431	0.000696636	0.009233556
3	0.345755471	0.893039396	0.000079444	0	0.000081487	0.980548403	0.067384422	0.893039396	0.000079444
4	0.176064293	0.00786144	0.00000006	0	0.000044969	0.000779267	0.026997145	0.00786144	0.00000006
5	0.154076947	0.09722104	0.000001001	0	0.000000738	0.0173005	0.003624877	0.09722104	0.000001001
6	0.117554897	0.000038349	0.000168161	0	0.000517286	0.000025409	0.000241772	0.000038349	0.000168161
7	0.030318495	0.000000011	0.004574914	0	0.000957487	0.000000051	0.00154083	0.000000011	0.004574914
8	0.021629292	0.000055457	0.000331669	0	0.016538953	0.000032419	0.000063438	0.000055457	0.000331669
9	0.017769628	0.000786995	0.000039213	0	0.003793024	0.000508529	0.000371224	0.000786995	0.000039213

Tab. 8. Sintesi del Periodo e delle masse eccitate

**Modo:** identificativo del modo di vibrare.

**Periodo:** periodo. [s]

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

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

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

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

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

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

**Massa sX:** massa partecipante in direzione Sisma X. Il valore è adimensionale.

**Massa sY:** massa partecipante in direzione Sisma Y. Il valore è adimensionale.

Nelle immagini sotto (→ Fig. 28. , Fig. 29. e Fig. 30. ) si riportano in estratto le deformate dei primi tre modi di vibrare:

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 42 di 130

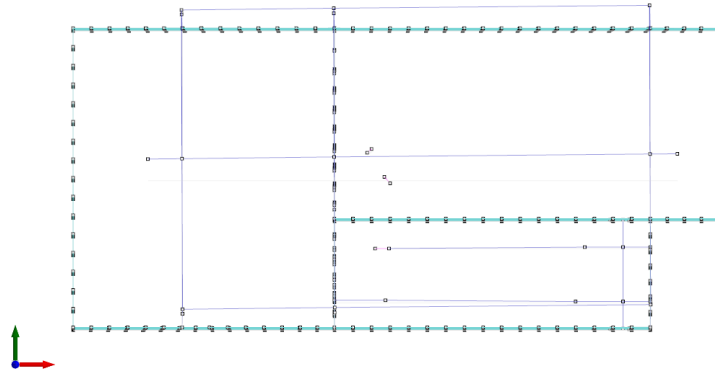


Fig. 28. Forma modale 1 ; vista in pianta

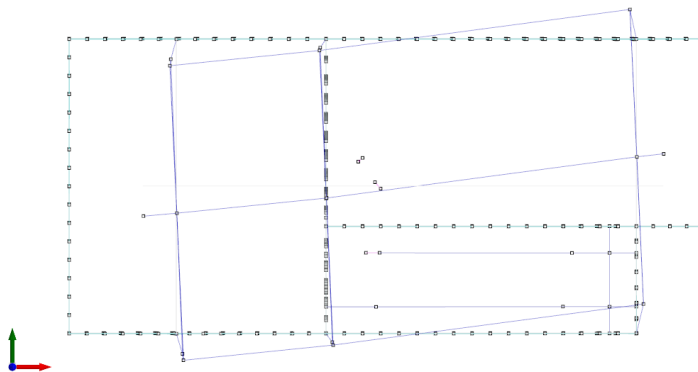


Fig. 29. Forma modale 2 ; vista in pianta

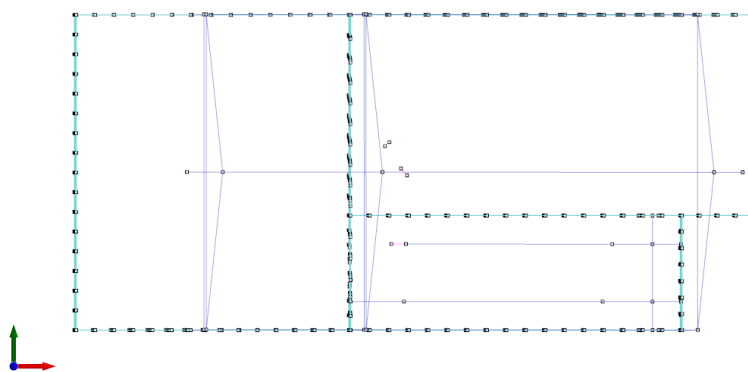


Fig. 30. Forma modale 3; vista in pianta

APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 43 di 130

Da un esame qualitativo della tabella e deformate si possono evincere alcune considerazioni:

La maggior parte delle masse partecipanti sono associate ai modi principali 1 e 3; le deformate sono associate a spostamenti uniformi x e y. Ciò conferma la buona regolarità della struttura,

Il secondo modo è una deformata di tipo torsionale. Le masse partecipanti degli altri modi sono molto inferiori.

I periodi propri dei due modi principali sono circa 0.5sec; quindi, sul picco di valore dello spettro. Ciò da garanzia dell'approccio conservativo del modello: la sottostima o la sovrastima della rigidità strutturale non comporta variazioni in diminuzione dello spettro di risposta di progetto.

## 8.2 SPOSTAMENTI

Avendo considerato un comportamento elastico non dissipativo, gli spostamenti sismici sono quelli calcolati direttamente dal software nell'analisi a spettro di risposta, così come per altre azioni di calcolo.

Si riportano nell'immagine sottostante (→Fig. 31. ) i valori di spostamento **verticale**: involucro per combinazioni di carico SLE.

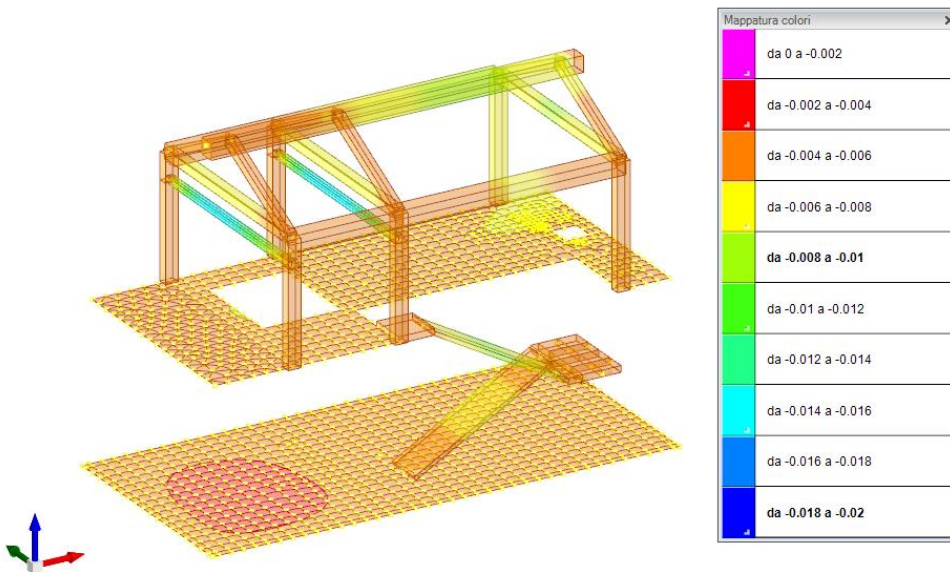
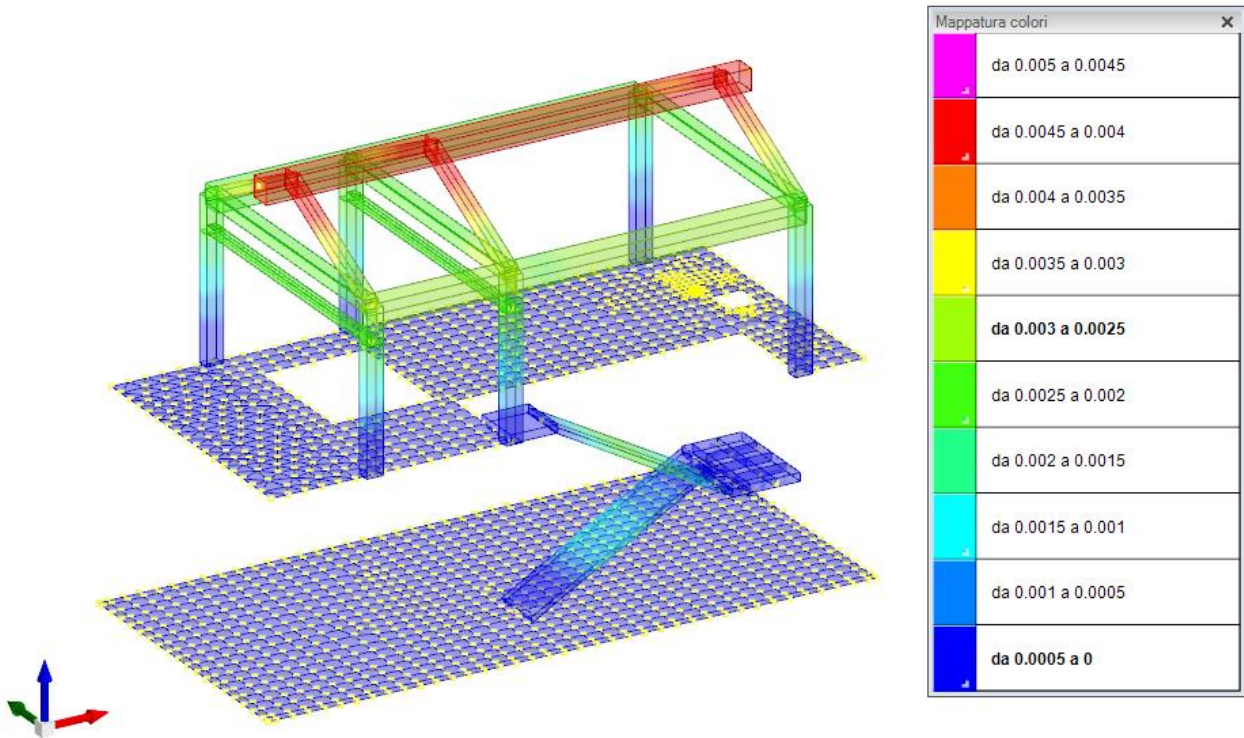


Fig. 31. Spostamenti verticali massimi SLE (valori in mm)

APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 44 di 130



*Spostamenti orizzontali massimi SLO (valori in mm)*

### 8.3 PRESSIONE SUL TERRENO

Nelle immagini sottostanti sono riportate le distribuzioni delle pressioni con scala cromatica. I valori sono riportati in kN/mq.

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 45 di 130

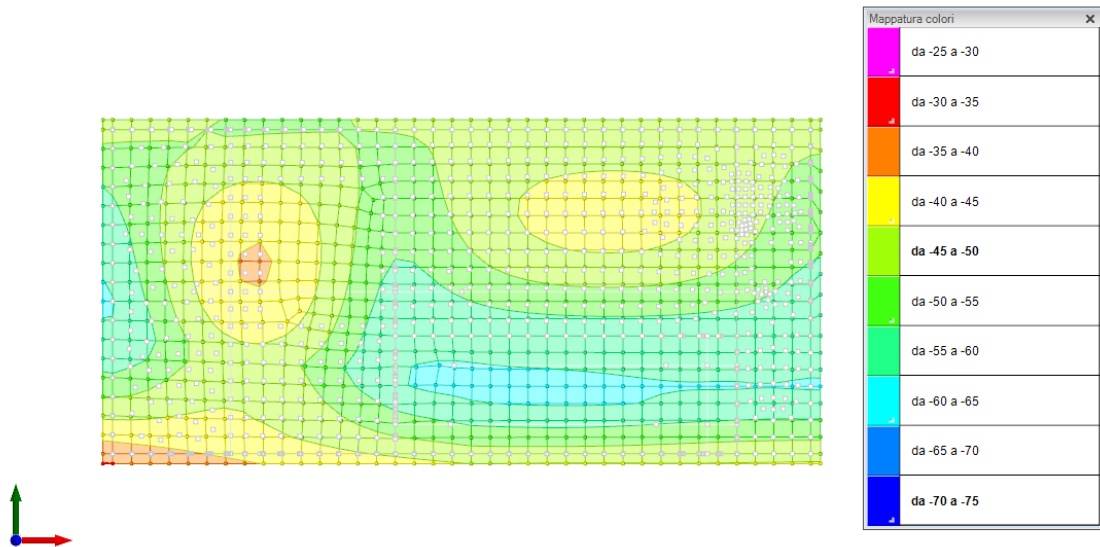


Fig. 32. Pressioni massime sul terreno – involucro SLU/SLV

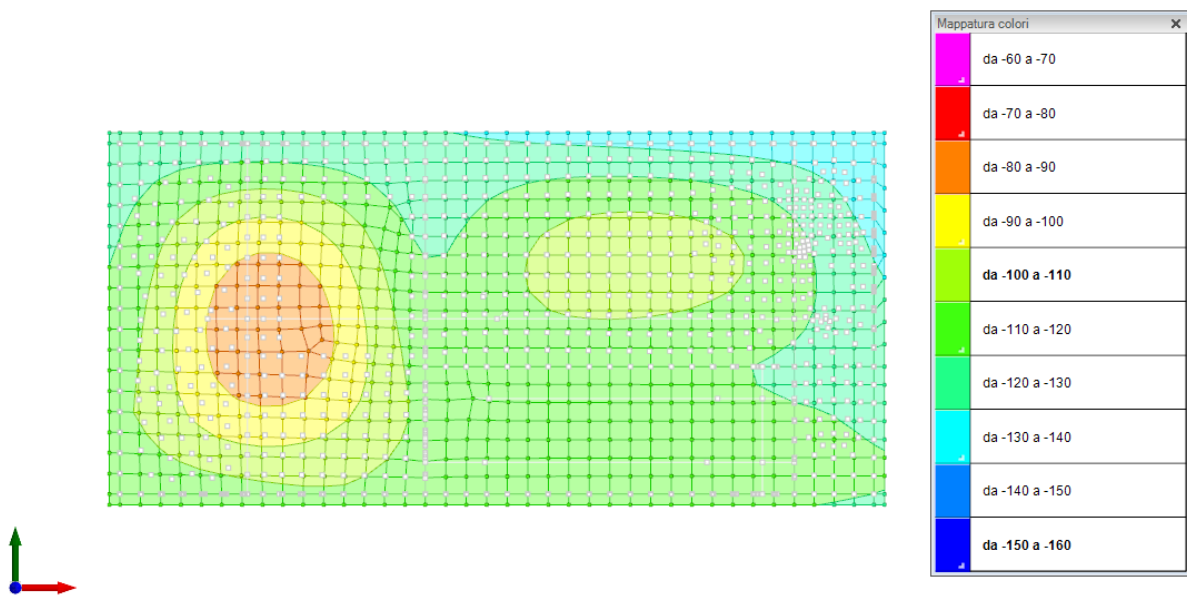


Fig. 33. Pressioni minime sul terreno – involucro SLU/SLV

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>11 - OPERE CIVILI</b>		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
Relazione di calcolo		IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C
						FOGLIO. 46 di 130

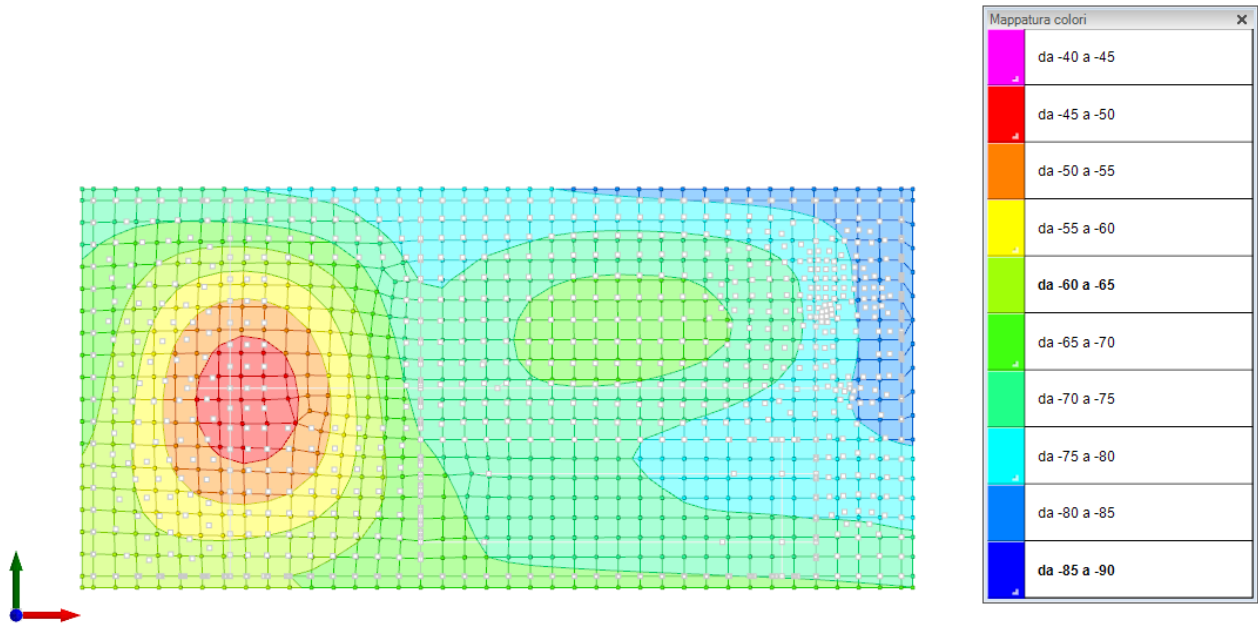


Fig. 34. Pressioni massime sul terreno – involucro SLE/SLO

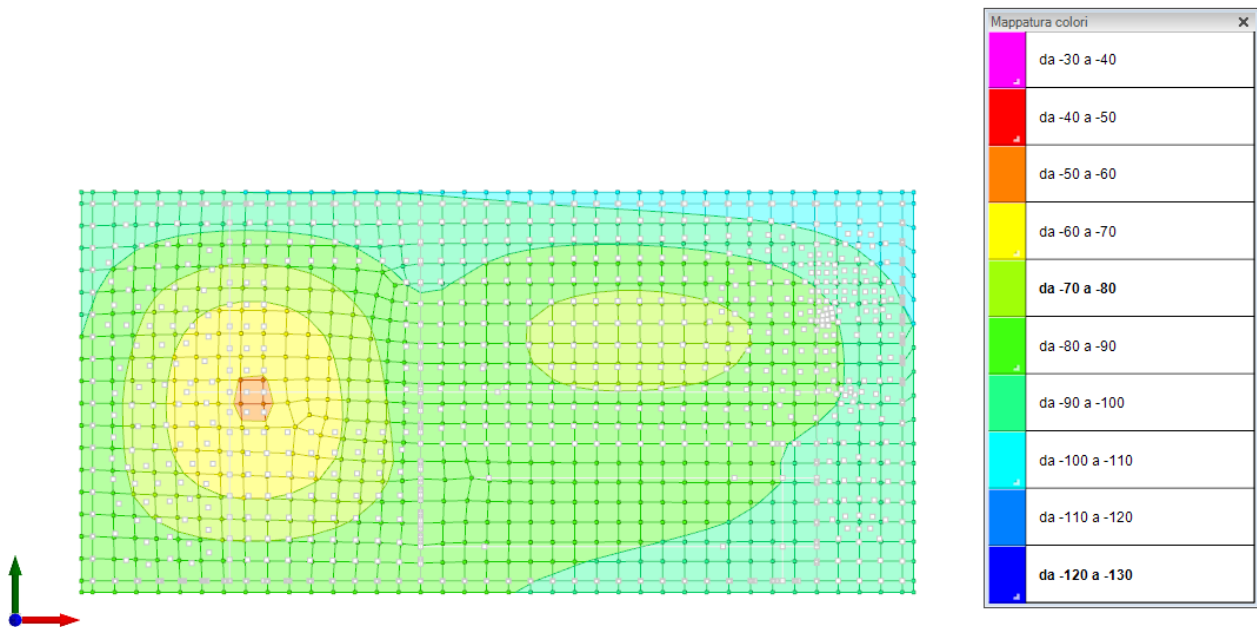


Fig. 35. Pressioni minime sul terreno – involucro SLE/SLO

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO			
11 - OPERE CIVILI Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 47 di 130

## 8.4 SOLLECITAZIONI

Si riportano di seguito i digrammi di involuppo delle principali caratteristiche di sollecitazione per le aste, ottenute agli stati limite ultimi SLU e SLV.

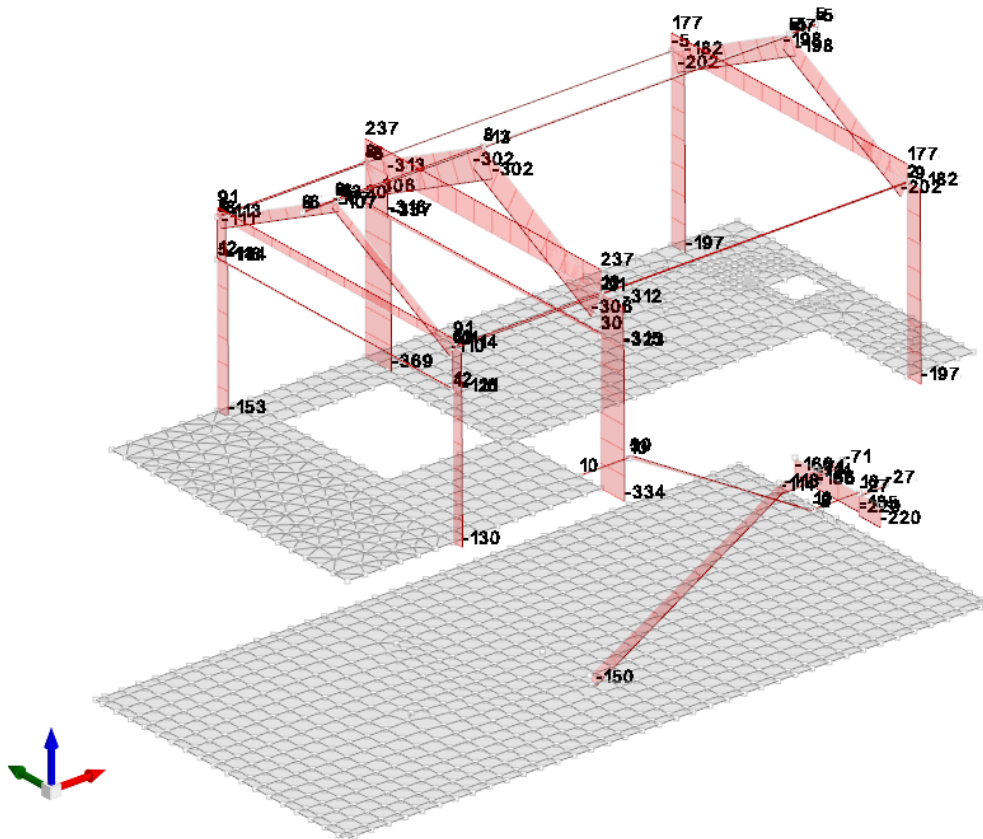


Fig. 36. Diagramma sforzo normale N (involuppo SLU/SLV, valori in kN)

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:	Mandatario:	Mandanti:	PROGETTO ESECUTIVO			
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA	GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria				
11 - OPERE CIVILI Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 48 di 130

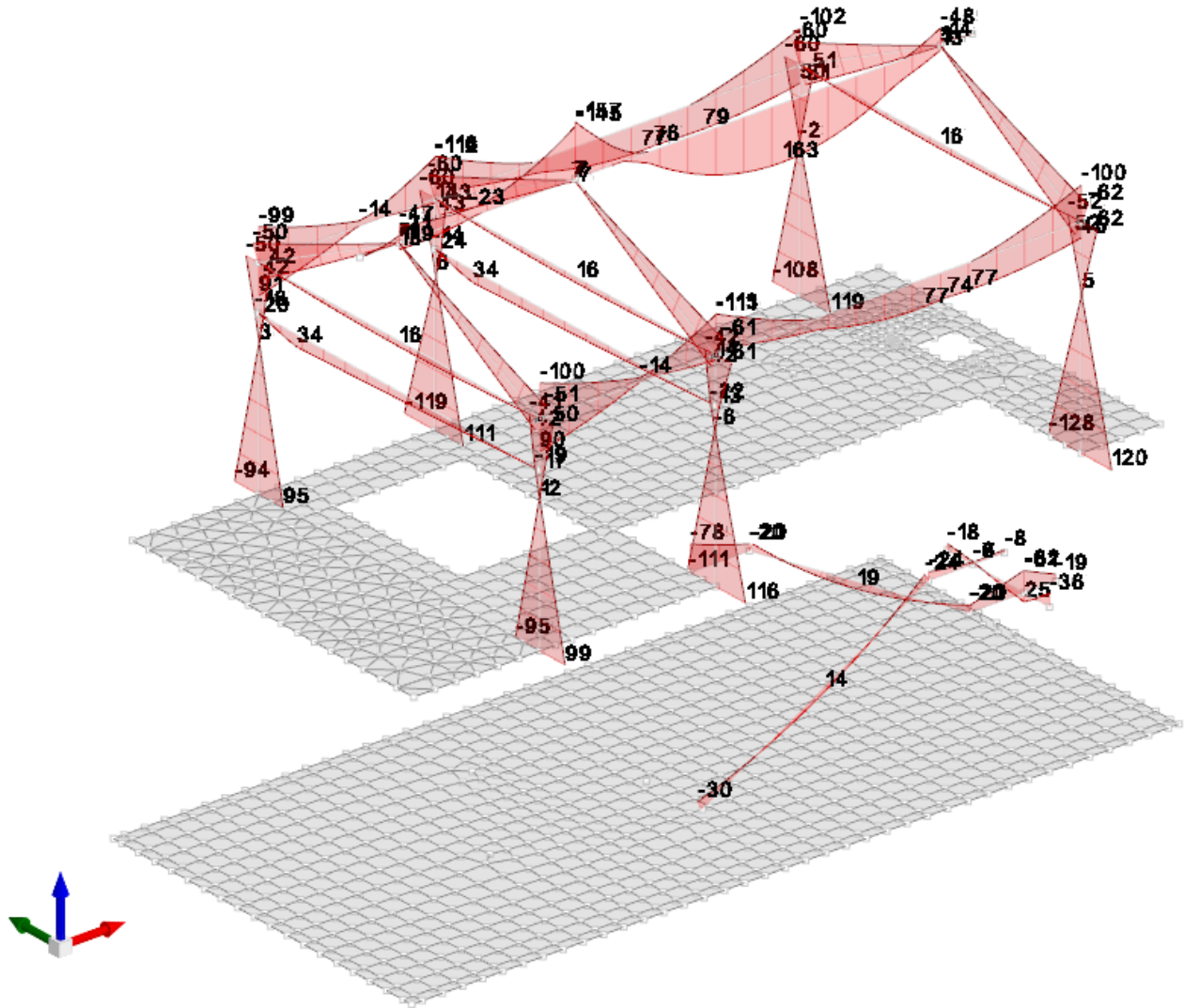


Fig. 37. Diagramma momento flettente M (involuppo SLU/SLV, valori in kNm)



APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO			
11 - OPERE CIVILI Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 49 di 130

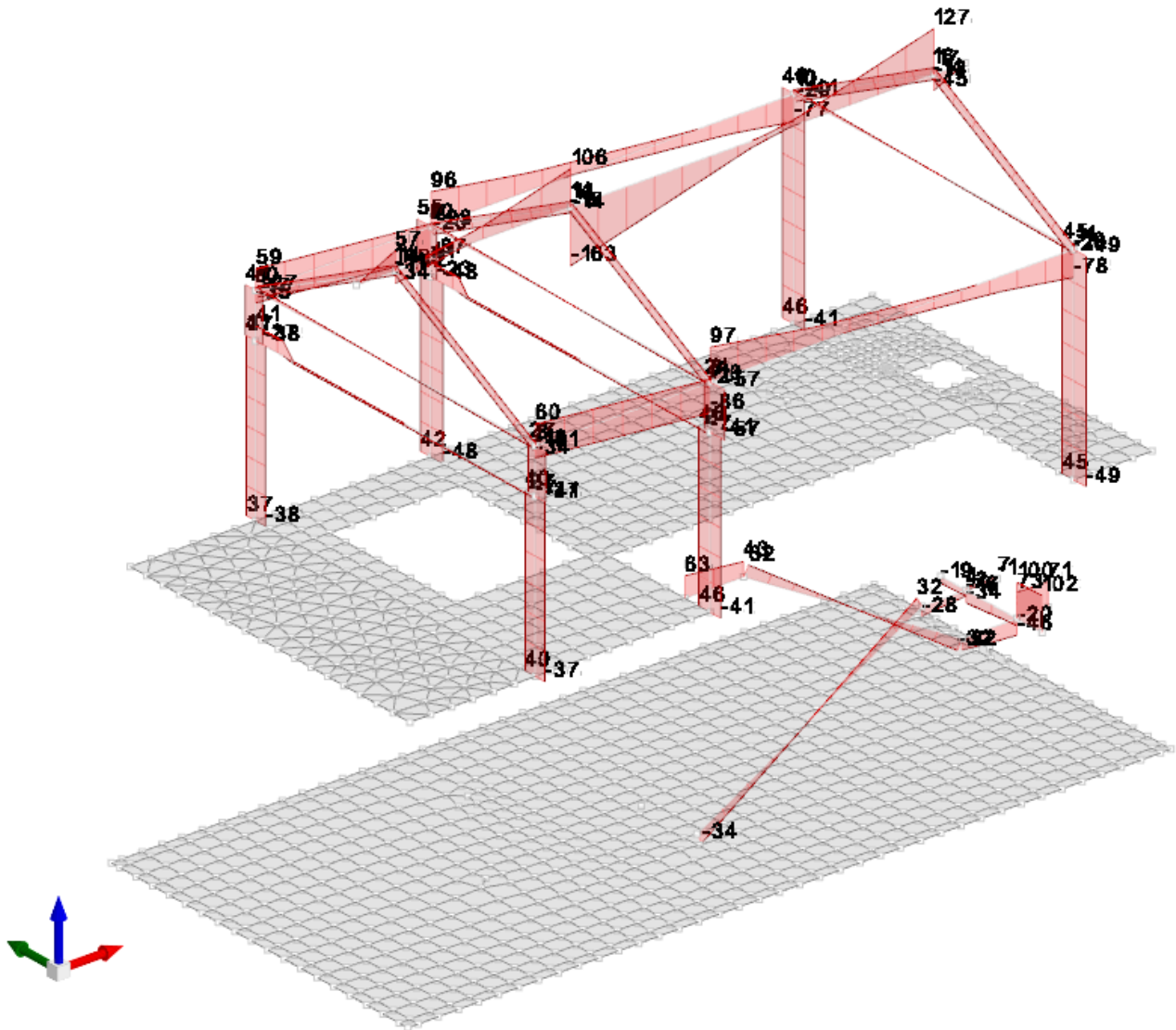


Fig. 38. Diagramma forza di taglio V (involuppo SLU/SLV, valori in kN)

Si riportano nel seguito le mappature delle sollecitazioni flettenti e taglio sulla platea di fondazione. I valori estrapolati sono quelli minimi e massimi nelle due direzioni X e Y secondo il riferimento globale (l'involuppo SLU/SLV).

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 50 di 130

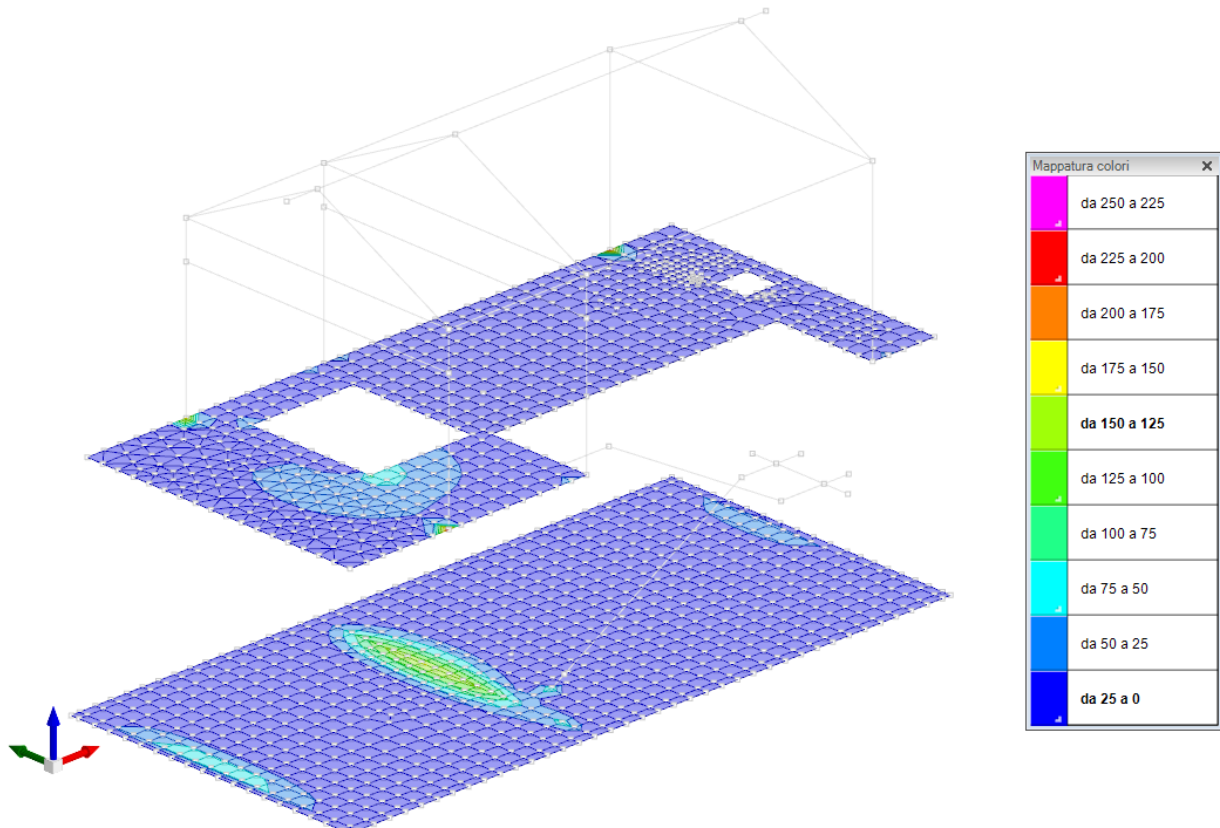


Fig. 39. Diagramma momenti flettenti massimi  $M_{xx}$

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 51 di 130

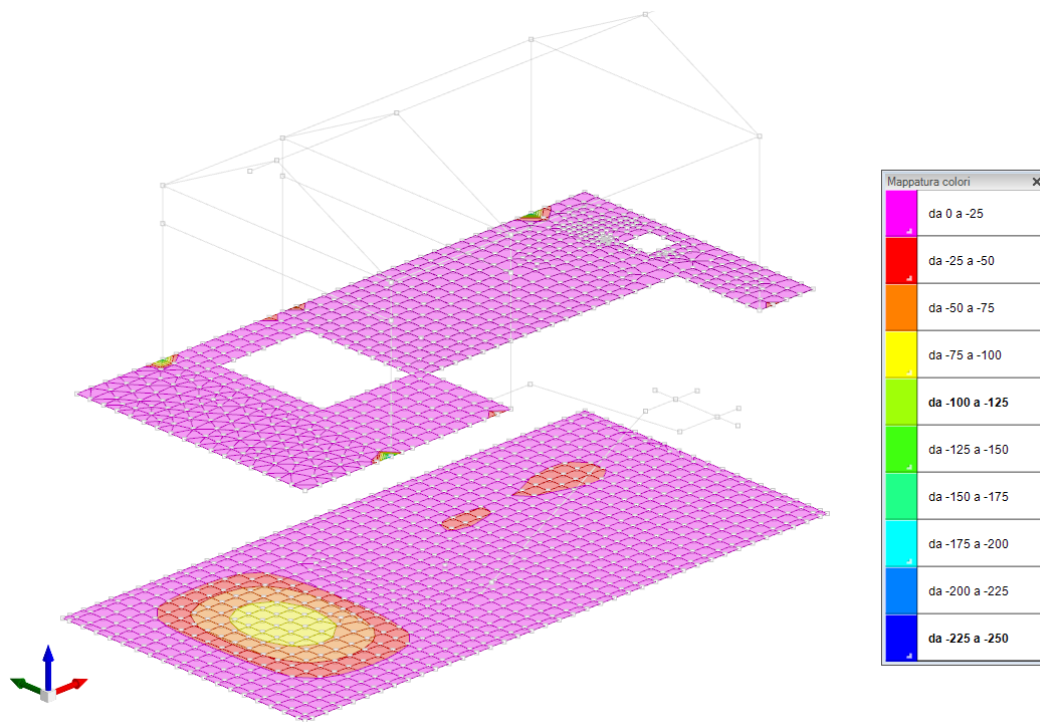


Fig. 40. Diagramma momenti flettenti minimi  $M_{xx}$

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 52 di 130

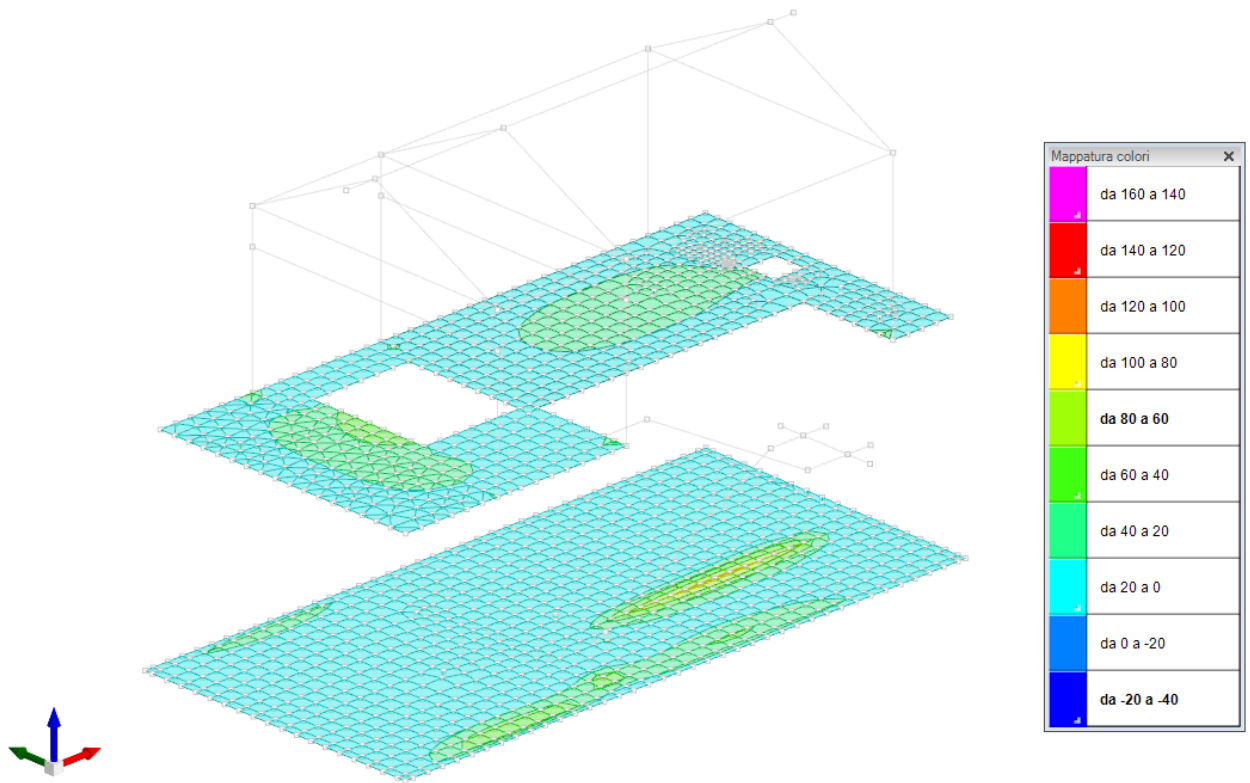


Fig. 41. Diagramma momenti flettenti massimi  $M_{yy}$

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 53 di 130

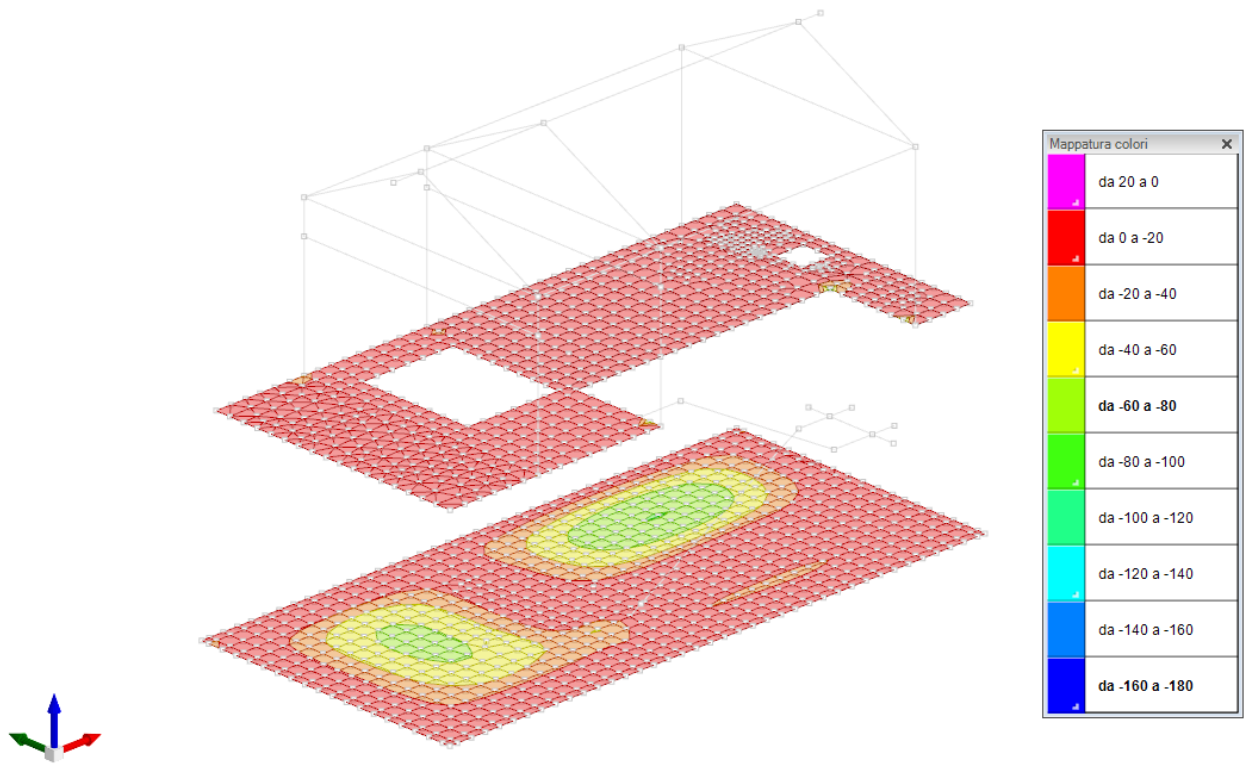


Fig. 42. Diagramma momenti flettenti minimi  $M_{yy}$

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 54 di 130

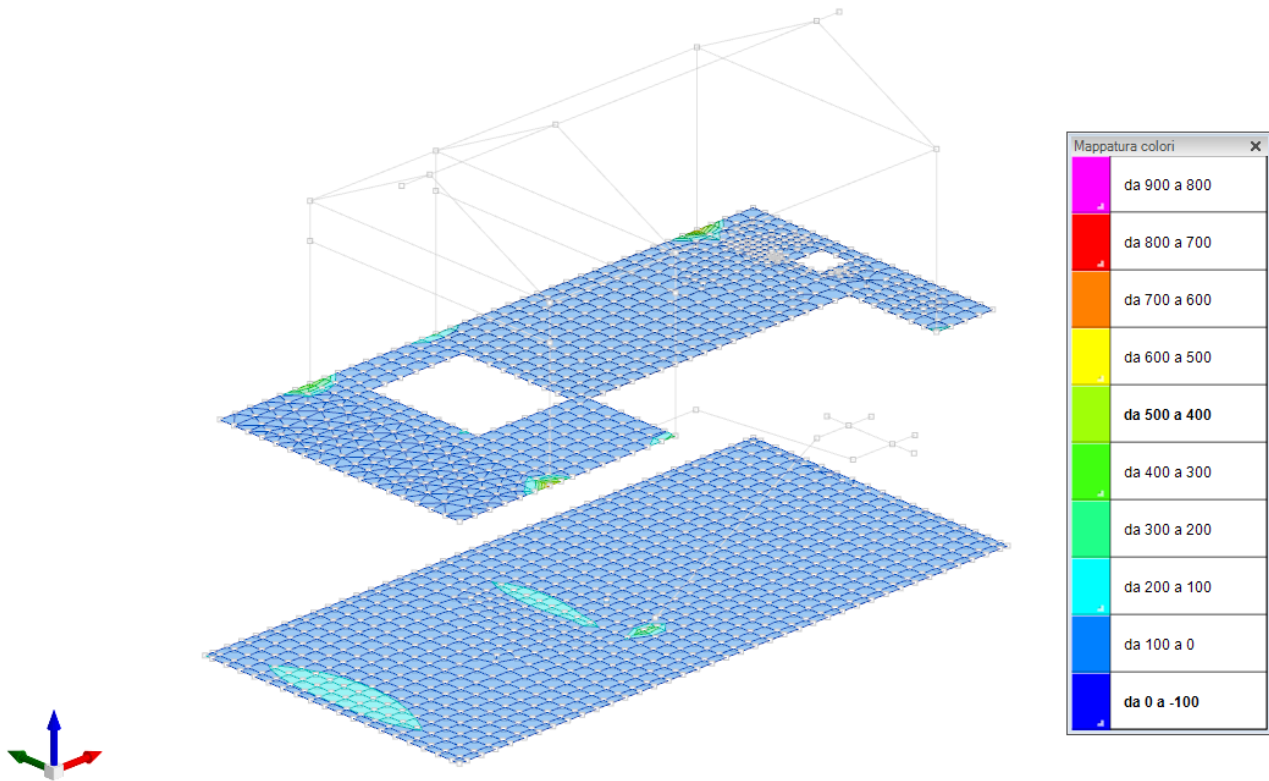


Fig. 43. Diagramma azioni di taglio massime  $V_x$

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 55 di 130

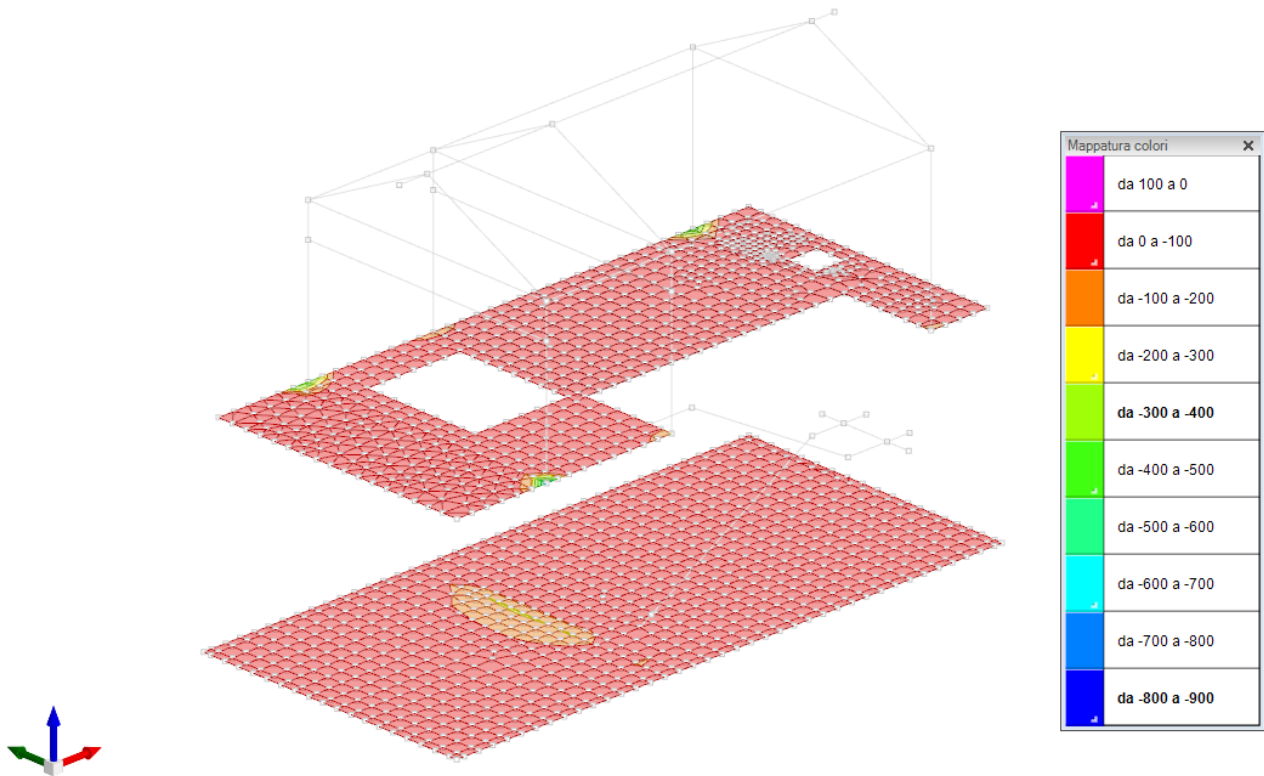


Fig. 44. Diagramma azioni di taglio minime Vx

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 56 di 130

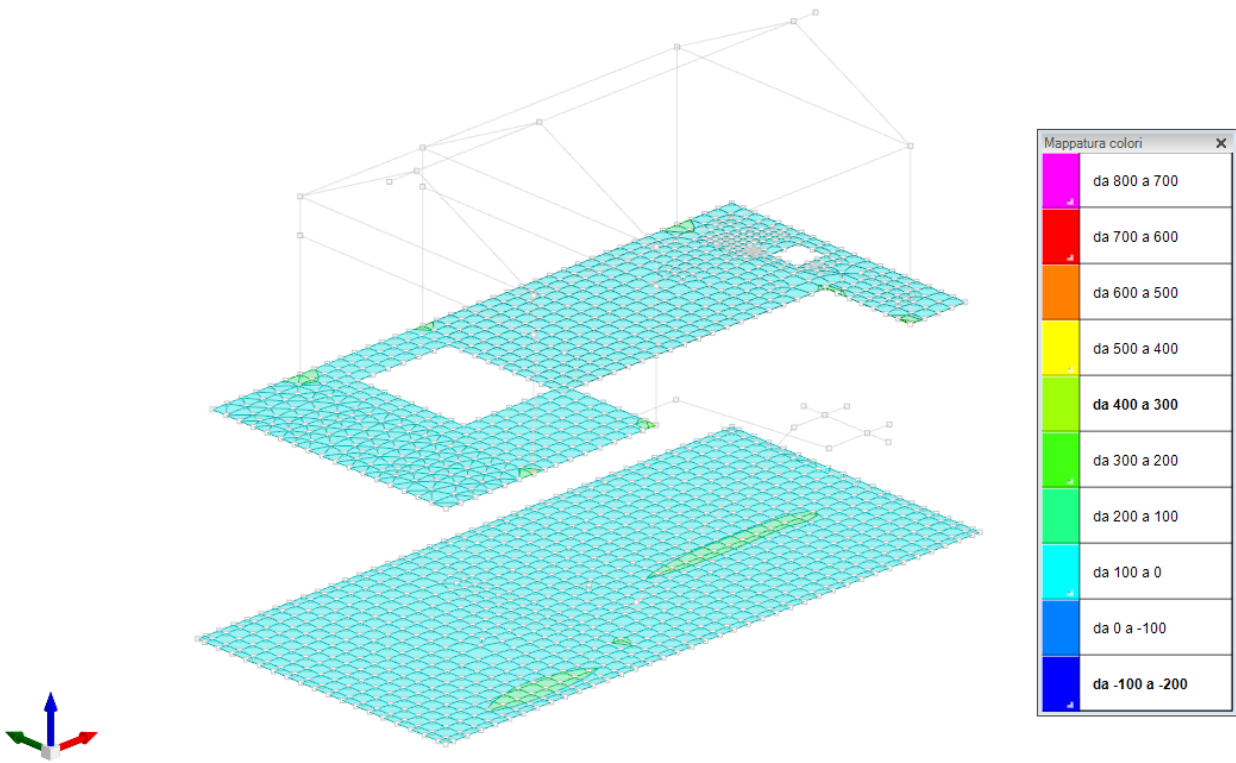


Fig. 45. Diagramma azioni di taglio massime  $V_y$



APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 57 di 130

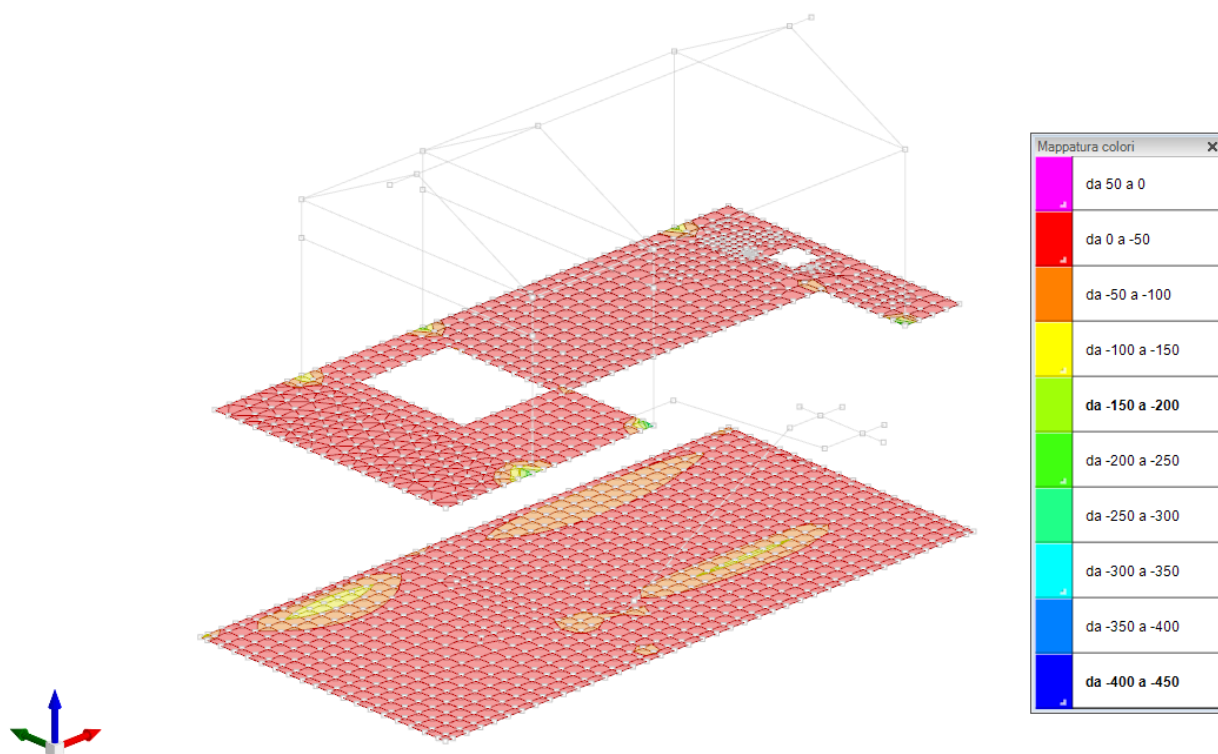


Fig. 46. Diagramma azioni di taglio minime  $V_y$

Nota:

per convenzione  $M_{xx}$  ruota attorno l'asse verde;  $M_{yy}$  ruota attorno l'asse rosso

Si riportano nel seguito le mappature delle sollecitazioni flettenti e taglio sulle piastre in elevazione. I valori estrapolati sono quelli minimi e massimi nelle due direzioni X e Y secondo il riferimento globale (l'involuppo SLU/SLV).

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 58 di 130

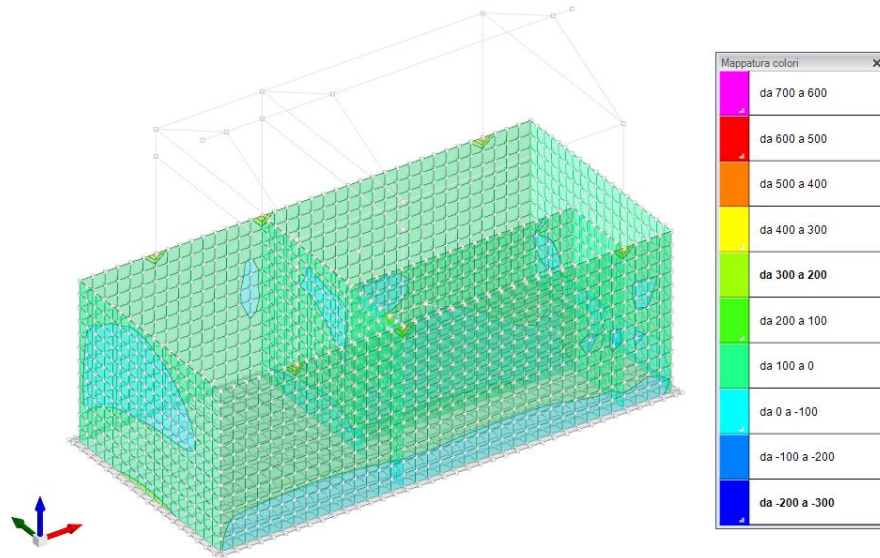


Fig. 47. Sollecitazioni gusci verticali Mzz massime

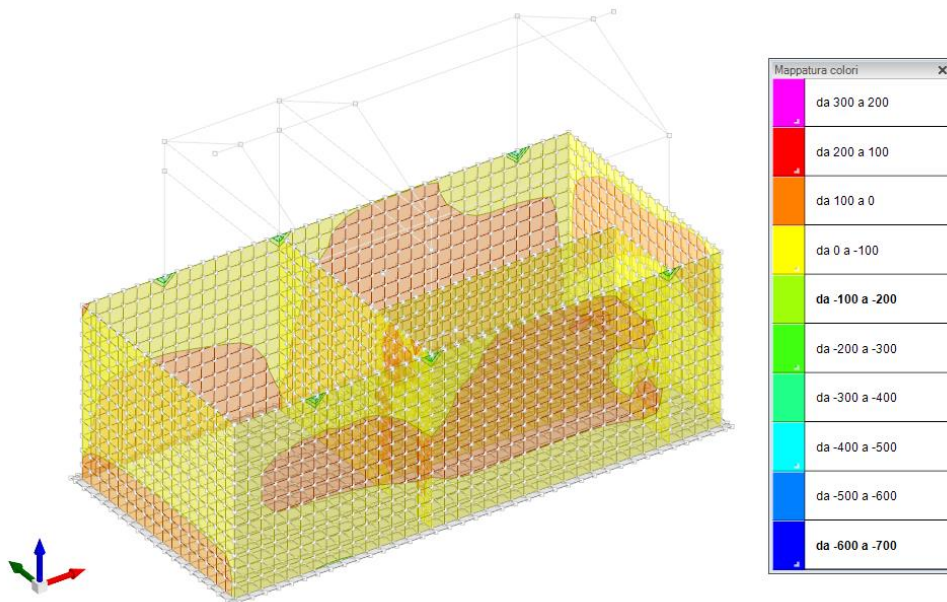


Fig. 48. Sollecitazioni gusci verticali Mzz minime

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 59 di 130

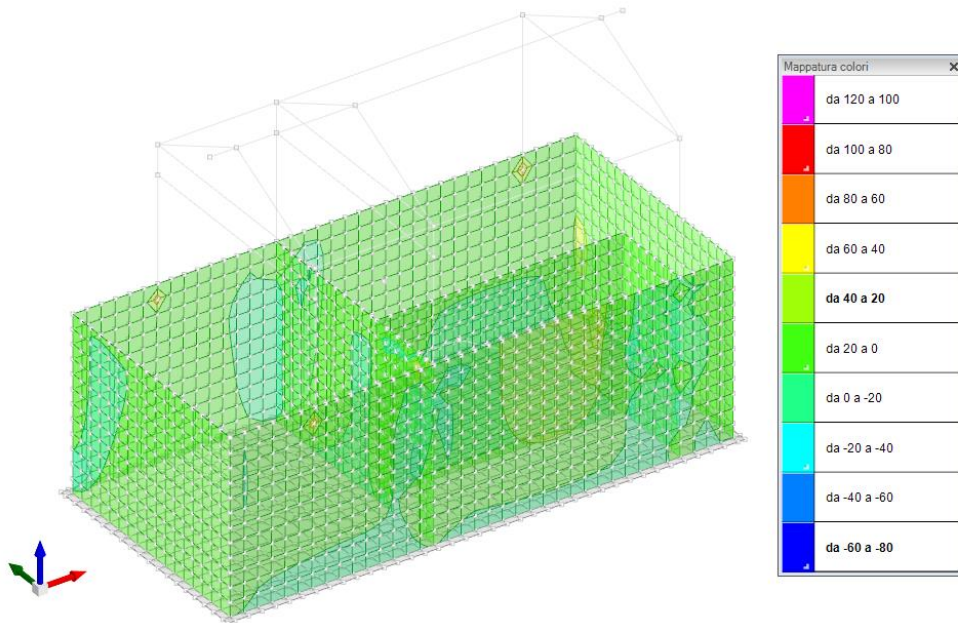


Fig. 49. Sollecitazioni gusci verticali Moo massime

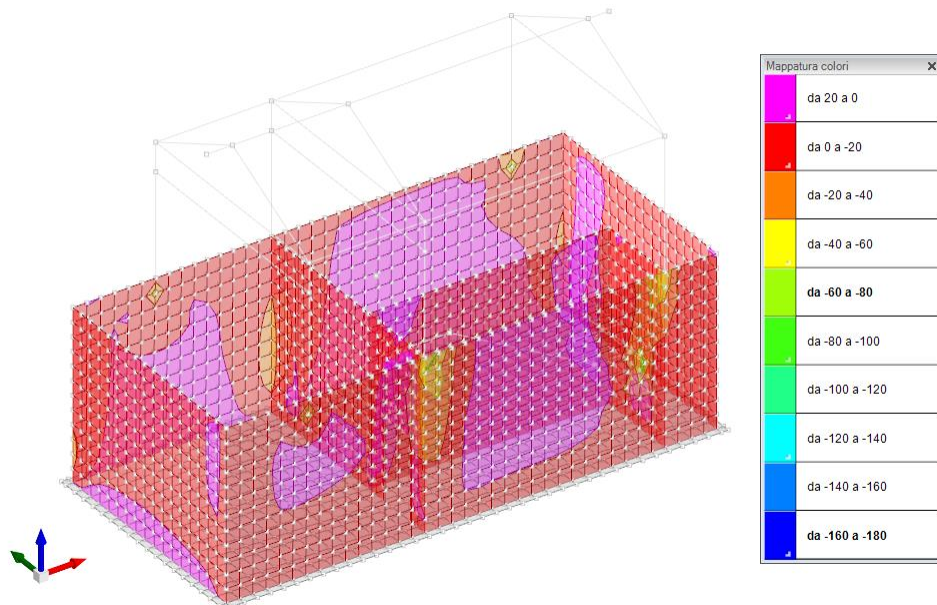


Fig. 50. Sollecitazioni gusci verticali Moo minime

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA <b>IBOU</b>	LOTTO <b>1BEZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>FA0910001</b>	REV. <b>C</b>	FOGLIO. <b>60 di 130</b>

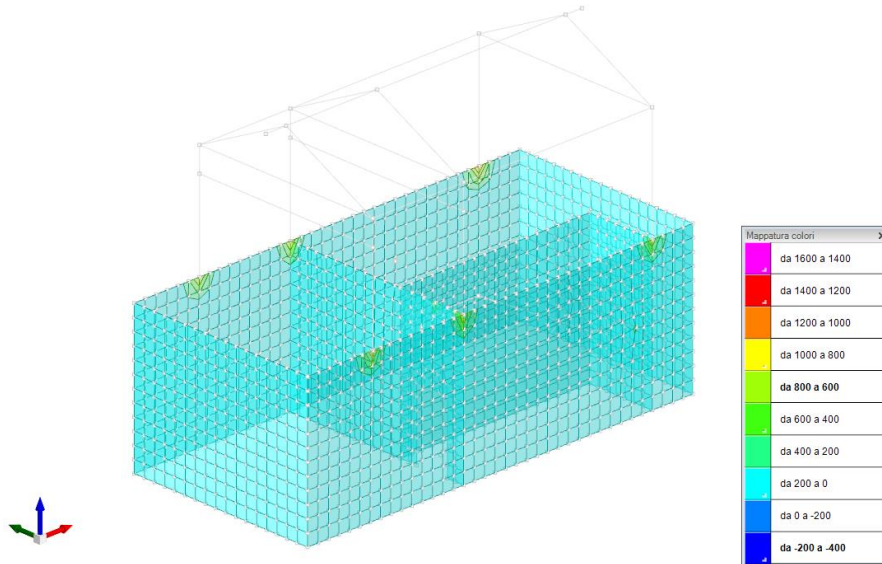


Fig. 51. Sollecitazioni gusci verticali Vz massime

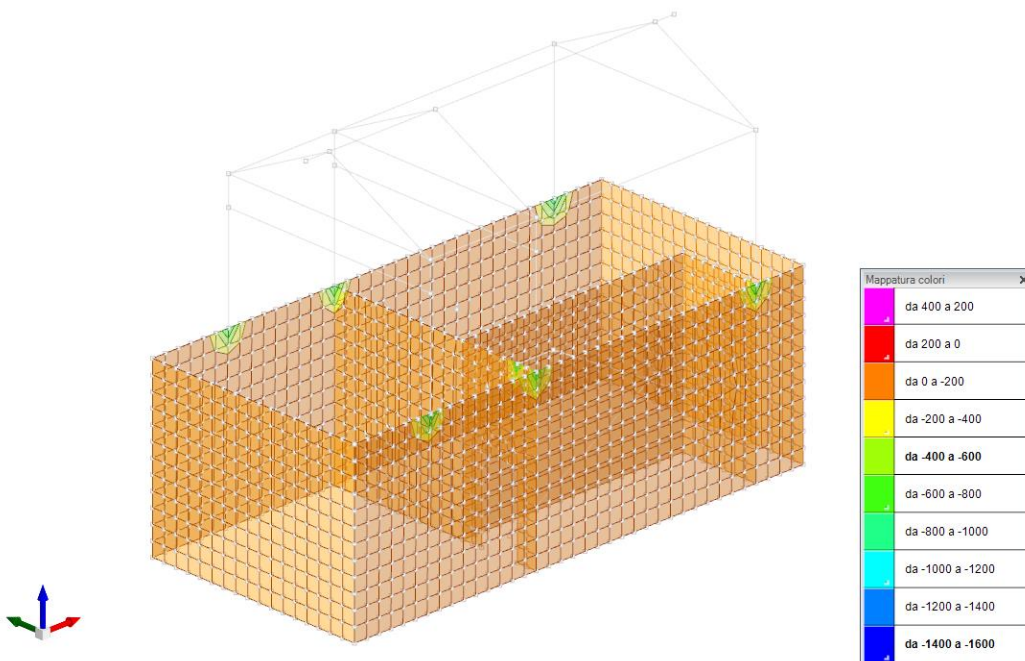


Fig. 52. Sollecitazioni gusci verticali Vz minime

Nota: per convenzione Mzz ruota attorno l'asse rosso; Moo ruota attorno l'asse blu

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
Mandatario:	Mandanti:	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
11 - OPERE CIVILI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione di calcolo	IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	61 di 130

## 9. VERIFICHE STRUTTURALI

### 9.1 PREMESSA

Così come l'analisi delle sollecitazioni, anche le verifiche sono effettuate in automatico sfruttando gli strumenti messi a disposizione dal software **Sismicad 12**. I tabulati di verifica completi sono riportati in allegato. Per agevolare la lettura e la comprensione, nei paragrafi seguenti si riporta un estratto delle verifiche maggiormente significative.

**NOTA:** Nei tabulati presentati sotto (ed allegati alla presente), sono rappresentati sviluppi di armature longitudinali e trasversali di travi e fondazioni. Le stese di armatura devono considerarsi funzionali ad individuare il quantitativo di acciaio richiesto per l'elemento. Non rappresentano, necessariamente, l'esatta geometria delle armature presenti.

### 9.2 CONVENZIONI

Nei tabulati riportati in estratto nei paragrafi successivi si adottano le convenzioni dei simboli seguenti:

#### Verifiche a taglio

- $V_{des}$  (taglio di progetto)
- $V_{rd}$  - resistenza a taglio della sezione senza armature. [kN]
- $V_{rdc}$  sforzo di taglio che produce il cedimento delle bielle. [kN]
- $V_{rzd}$  - resistenza a taglio per la presenza delle armature. [kN]
- $V_{ult}$  - taglio ultimo. [kN]

Le verifiche sono svolte nella forma:

- $V_{des} < V_{ult}$

#### Verifiche a flessione

- $M_{des}$  - momento di progetto. [kN\*m]
- $M_{ela}$  - momento elastico. [kN\*m]
- $M_{ult}$  - momento ultimo per trazione delle fibre superiori. [kN\*m]

Le verifiche sono svolte nella forma:

- $M_{des} < M_{ult}$

#### Verifica tensioni in esercizio

- $M_{ela}$  - momento elastico. [kN\*m]
- $M_{des}$  - momento di progetto. [kN\*m]
- $\sigma_c, \sigma_{clim}, \sigma_f, \sigma_{flim}$  - tensioni cls, cls limite, acciaio, acciaio limite
- $\sigma_{FRP}, \sigma_{FRP-limi}$  - tensione di trazione nell'FRP. [kN/m<sup>2</sup>]

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO			
11 - OPERE CIVILI Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 62 di 130

Le verifiche sono nella forma:

- $\sigma_c < \sigma_{clim}$
- $\sigma_f < \sigma_{flim}$
- $\sigma_{FRP} < \sigma_{FRP-limi}$

### Verifica deformabilità

- *Elastica+/- massima freccia a sezione interamente reagente di solo calcestruzzo. [m]*
- *Fess +/- massima freccia a sezione fessurata ed omogeneizzata. [m]*
- *Fess Viscosità+/- minima freccia a sezione fessurata ed omogeneizzata a viscosità esaurita. [m]*
- *l/f - rapporto luce su freccia in combinazione quasi permanente*

La verifica è posta nella forma:

- $l_f < L / 250$

## 9.3 SOLAI COPERTURA

### 9.3.1 Verifica Fase Di Getto

I solai sono gettati su tipo *lastre* predalle autoportanti. La resistenza durante la fase di getto è garantita da reticolari in acciaio il cui schema tipo è rappresentato in figura sotto (→Fig. 53. )

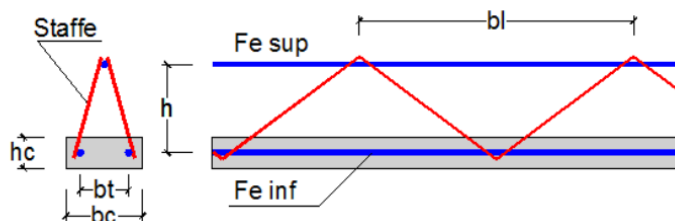


Fig. 53. Reticolari – vista laterale

Si ha in particolare:

- $Fe_{inf} \varnothing 20$
- $Fe_{sup} \varnothing 12$
- *Staffe*  $\varnothing 12$
- $Bt = 70 \text{ mm}$
- $H = 170 \text{ mm}$
- $bl = 200 \text{ mm}$

Durante la fase di getto, il carico applicato è il solo peso proprio del solaio (→par.5.1.1). Lo schema di calcolo considerato è di trave continua, ma con carico verticale posto nella forma:

APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 63 di 130

$$q = q_p / \cos(\alpha) \cdot 1.2m / 3 = 1.66 \text{ kN/m}$$

essendo  $\alpha$  l'inclinazione della copertura, ed essendo tre i tralicci per ogni lastra.

Fig. 54. Diagrammi di calcolo traliccio

Si ottiene:

- $M_c = 2.6 \text{ kNm}$  (momento massimo positivo)
- $M_a = -0.8 \text{ kNm}$  (momento massimo negativo)
- $V_a = 4.1 \text{ kN}$  (taglio massimo)

### Verifica sezione all'appoggio

Sulla sezione in appoggio l'azione assiale sulle armature superiori e inferiori è pari a:

$$N_a = M_a / h = 4700 \text{ N}$$

Considerando, per le barre compresse, una lunghezza libera di inflessione pari al passo del traliccio, si calcola:

$$\lambda = b_l / (\varnothing/4) = 66$$

$$\varepsilon = \sqrt{235 / f_{yk}} = \sqrt{235 / 430} = 0.739$$

$$\bar{\lambda} = \frac{\lambda}{93.9 \cdot \varepsilon} =$$

$$\chi = 0.56 \text{ (Prospetto 5.5.2 EC3 parte 1)}$$

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandanti:						
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria						
<b>11 - OPERE CIVILI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.	
Relazione di calcolo	IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	64 di 130	

$$N_{rd,sup} = A_{sup} \cdot f_{syd} = 44\,233 \text{ kN} > N_a$$

$$N_{rd,inf} = \chi \cdot A_{inf} \cdot f_{syd} = 48\,696 \text{ kN} > N_a$$

Dove:

$$A_{sup} = \pi \cdot \phi^2 / 4 = 113 \text{ mm}^2$$

$$A_{inf} = 2 \cdot \pi \cdot \phi^2 / 4 = 226 \text{ mm}^2$$

L'azione tagliante provoca sulle barre dei tralicci inclinati la seguente azione assiale:

$$N_{tr} = 0.6 \cdot V_a / [2 \cdot \sin(\alpha_1) \cdot \sin(\alpha_1)] = 2\,522 \text{ N}$$

dove:

$$\alpha_1 (\text{inclinazione barre piano longitudinale}) = \arctan(h/(p/2)) = 1.039 \text{ rad}$$

$$\alpha_2 (\text{inclinazione barre piano trasversale}) = \arctan(h/(d/2)) = 1.223 \text{ rad}$$

Si verifica, dunque:

$$l_o = (h^2 + (p/2)^2 + (d/2)^2)^{0.5}$$

$$\lambda = l_o / (\phi_{staffe}/4) = 103$$

$$\bar{\lambda} = \frac{\lambda}{93.9 \cdot \epsilon} =$$

$$\chi = 0.308$$

$$N_{rd,tr} = \chi \cdot A_{tr} \cdot f_{syd} = 6\,067 \text{ kN} > N_{tr}$$

essendo:

$$A_{tr} = \pi \cdot \phi_{staffe}^2 / 4 = 50 \text{ mm}^2$$

### Verifica sezione in campata

Trascurando il contributo del calcestruzzo l'azione assiale sulle armature superiori e inferiori è pari a:

$$N_c = M_c \cdot s / h = 15\,294 \text{ N}$$

Considerando, per le barre compresse, una lunghezza libera di inflessione pari al passo del traliccio, si calcola:

$$\lambda = s / (\phi_1/4) = 66$$

$$\bar{\lambda} = \frac{\lambda}{93.9 \cdot \epsilon} =$$



APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>11 - OPERE CIVILI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione di calcolo	IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	65 di 130

$$\chi = 0.55$$

$$N_{rd,sup} = \chi \cdot A_{sup} \cdot f_{syd} = 24\,336 \text{ kN} > N_c$$

$$N_{rd,inf} = A_{inf} \cdot f_{syd} = 88\,541 \text{ kN} > N_c$$

### 9.3.2 Verifica Fase Di Esercizio

In esercizio lo schema di calcolo è il medesimo. I carichi applicati in questa fase sono i permanenti portati e la neve:

Fig. 55. Diagramma momenti solaio – fase di esercizio

I valori di sollecitazione sono molo modesti. Il solaio è ampiamente verificato con 3Ø10/lastra.

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO			
11 - OPERE CIVILI Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 66 di 130

**Materiali**

$$f_{ck} \equiv 30 \text{ MPa} \quad f_{yk} \equiv 430 \text{ MPa}$$

**Caratteristiche sezione in calcestruzzo**

$$b := 130 \text{ mm} \quad h := 160 \text{ mm} \quad \text{larghezza x altezza}$$

**Armatura**

$$\phi_{sup} := 10 \text{ mm} \quad + \quad \text{diametro armatura tesa per momenti negativi}$$

$$\phi_{inf} := 10 \text{ mm} \quad \text{diametro armatura tesa per momenti positivi}$$

$$A_{sup} := 1 \cdot \left( \frac{\pi \cdot \phi_{sup}^2}{4} \right) = 78.5 \text{ mm}^2 \quad \text{Area armatura tesa per momenti negativi}$$

$$A_{inf} := 1 \cdot \left( \frac{\pi \cdot \phi_{inf}^2}{4} \right) = 78.5 \text{ mm}^2 \quad \text{Area armatura tesa per momenti positivi}$$

$$c_{sup} := 2 \text{ mm} + \frac{\phi_{sup}}{2} \quad c_{inf} := 2 \text{ mm} + \frac{\phi_{inf}}{2} \quad \text{Copriferrì}$$

$$A_{sw} := 0 \left( \frac{\pi \cdot (8 \text{ mm})^2}{4} \right) \quad s := 200 \text{ mm} \quad \alpha := 90 \text{ deg} \quad \text{Staffe}$$

**Sollecitazioni SLU**

$$N_d := [0] \cdot \text{kN} \quad M_d := [3] \cdot \text{kN} \cdot \text{m} \quad V_d := [2.7] \cdot \text{kN}$$

**Sollecitazioni SLE**

$$N_e := [0] \cdot \text{kN} \quad M_e := [1.15] \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$


---

**Verifica a momento flettente**

$$x_n = [38.7] \text{ mm} \quad M_{rd} = [4.3] \text{ kN} \cdot \text{m} \quad c_{s,M} = [0.7] \quad \text{OK se } < 1$$

**Verifica a taglio sezioni non armate**

$$V_{Rdc} = [11.3] \text{ kN} \quad V_{Rdw} = [0] \text{ kN} \quad c_{s,v1} = [0.2] \quad \text{OK se } < 1$$

**Verifica SLE**

$$\sigma_{c1} = [-0.5] \text{ MPa}$$

$$\sigma_s = [103.3] \text{ MPa}$$

$$f_{ctd} = 1.9 \text{ MPa}$$

$$w = [ \text{"non fessurato"} ]$$

La sezione è non fessurata

In termini di deformazioni si verifica:

$$d_{qp} \equiv 2 \text{ mm} \equiv L/2000 \ll L/250$$

## 9.4 VERIFICHE PILASTRI 400MMX300MM

Vengono condotte le verifiche per l'elemento maggiormente sollecitato, indicizzato come "asta 1"

### 9.4.1 Verifiche Allo Slu

Per l'armatura a Pressoflessione si dispongono per l'elemento 4+4Ø20 (lato lungo) e 1+1Ø20 (lato corto)

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<b>Mandatario:</b> SWS Engineering S.p.A.	<b>Mandanti:</b> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 67 di 130

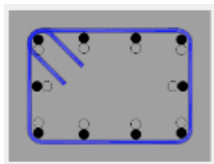


Fig. 56. Dettaglio della sezione generica del pilastro

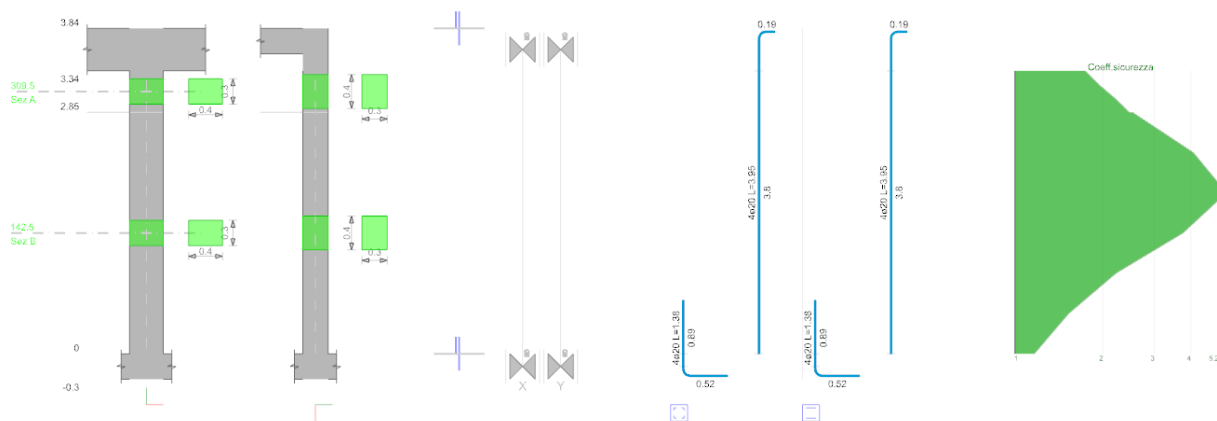


Fig. 57. Pressoflessione e coefficiente di sicurezza

Il riepilogo delle verifiche per le combinazioni di carico più gravose sono riportate in estratto nella tabella sottostante.

Quota	As	%	At	Pos.	Mx	My	N	MRdx	MRdy	Comb.	Coeff.s	Verifica
0	0.002513	4.2	0	1,2,3	6.7733	12.8523	-338.66	44.4229	84.2927	SLU 320	6.559	S1
0.48	0.002513	4.2	0	1,2,3	6.7366	7.3932	-336.83	48.7369	53.4872	SLU 320	7.235	S1
0.95	0.002513	2.1	0	2,3	6.6996	6.6996	-334.98	49.1603	49.1603	SLU 320	7.338	S1
1.43	0.002513	2.1	0	2,3	-6.6625	-6.6625	-333.13	-49.1603	-49.1603	SLU 320	7.379	S1
1.9	0.002513	2.1	0	2,3	-6.6255	-9.1583	-331.27	-47.2386	-65.2372	SLU 320	7.13	S1
2.38	0.002513	2.1	0	2,3	-6.5884	-14.6754	-329.42	-42.6613	-95.0265	SLU 320	6.475	S1
2.85	0.002513	2.1	0	2,3	-7.9757	-20.1904	-327.57	-45.418	-114.9757	SLU 312	5.695	S1
2.85	0.002513	2.1	0	2,3	-7.9757	-20.1904	-286.41	-48.1688	-121.9392	SLU 312	6.039	S1
3.01	0.002513	2.1	0	2,3	-5.7155	-22.081	-285.77	-34.6101	-133.7113	SLU 320	6.055	S1
3.18	0.002513	2.1	0	2,3	5.7028	-23.9694	-285.14	33.0458	-138.8943	SLU 320	5.795	S1
3.34	0.002513	2.1	0	2,3	5.6901	-25.8577	-284.51	31.6222	-143.7013	SLU 320	5.557	S1

Tab. 9. Verifica a Pressoflessione in SLU

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>
PROGETTAZIONE:		
Mandatario:	Mandanti:	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO. IBOU 1BEZZ CL FA0910001 C 68 di 130	

Quota	As	%	At	Pos.	Mx	My	N	MRdx	MRdy	Comb.	Coeff.s.	N min	N lim	Comb.Nmin	Ver.
0	0.002 513	4.2	0	1, 2, 3	103.7372	21.8959	-182.99	120.7697	25.491	SLV 5	1.164				Si
0.48	0.002 513	4.2	0	1, 2, 3	82.8926	14.3874	-181.58	126.5755	21.9693	SLV 5	1.527				Si
0.95	0.002 513	2.1	0	2, 3	61.9667	6.7993	-180.15	137.3293	15.0684	SLV 5	2.216				Si
1.43	0.002 513	2.1	0	2, 3	-42.7752	-3.5495	-233.49	-160.7745	-13.341	SLV 11	3.759				Si
1.9	0.002 513	2.1	0	2, 3	-23.3198	-10.5965	-212.54	-126.6649	-56.1123	SLV 7	5.295				Si
2.38	0.002 513	2.1	0	2, 3	-3.6177	-42.7806	-176.01	-14.749	-174.4131	SLV 3	4.077				Si
2.85	0.002 513	2.1	0	2, 3	-9.3125	-63.7362	-164.02	-23.4874	-160.7519	SLV 1	2.522				Si
2.85	0.002 513	2.1	0	2, 3	-9.3125	-63.7363	-136.39	-22.8782	-156.5825	SLV 1	2.457				Si
3.01	0.002 513	2.1	0	2, 3	5.4866	-73.518	-146.47	12.0764	-161.817	SLV 3	2.201				Si
3.18	0.002 513	2.1	0	2, 3	9.6547	-80.6269	-145.99	18.6734	-155.9426	SLV 3	1.934				Si
3.34	0.002 513	2.1	0	2, 3	12.5698	-87.7374	-145.5	21.8301	-152.3738	SLV 3	1.737				Si

Tab. 10. Verifica a Pressoflessione in SLV

Per l'armatura a Taglio si dispongono staffe a 2 bracci Ø10/10 (negli appoggi) e staffe a 2 bracci Ø10/20 (nelle restanti zone). Le verifiche sono riepilogate in tabella:

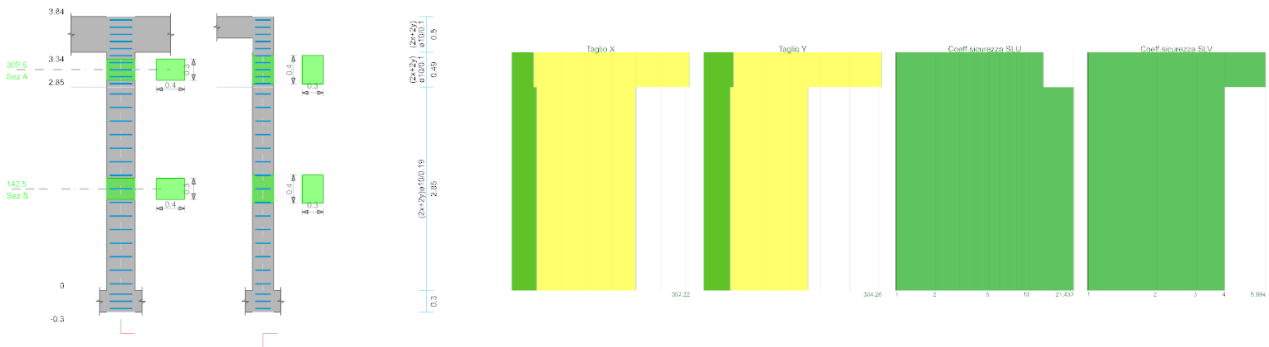


Fig. 58. Taglio e coefficiente di sicurezza

Quota	Staffe	Direzione X							Direzione Y							Verifica		
		V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd	Cot	c.s.	V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd		Cot	c.s.
0	2X/2Y ø10/19	-11.62	-338.6	SLU 320	90.1	248.99	322.06	2.5	21.44	-5.03	-333.4	SLU 316	90.76	178.33	306.89	2.5	35.44	Si
0.48	2X/2Y ø10/19	-11.62	-336.8	SLU 320	89.87	248.99	321.81	2.5	21.44	-5.03	-331.6	SLU 316	90.54	178.33	306.66	2.5	35.44	Si
0.95	2X/2Y ø10/19	-11.62	-334.9	SLU 320	89.63	248.99	321.57	2.5	21.44	-5.03	-329.7	SLU 316	90.31	178.33	306.42	2.5	35.44	Si
1.43	2X/2Y ø10/19	-11.62	-333.1	SLU 320	89.39	248.99	321.32	2.5	21.44	-5.03	-327.9	SLU 316	90.09	178.33	306.19	2.5	35.44	Si
1.9	2X/2Y ø10/19	-11.62	-331.2	SLU 320	89.15	248.99	321.07	2.5	21.44	-5.03	-326.0	SLU 316	89.86	178.33	305.95	2.5	35.44	Si
2.38	2X/2Y ø10/19	-11.62	-329.4	SLU 320	88.92	248.99	320.83	2.5	21.44	-5.03	-324.1	SLU 316	89.63	178.33	305.72	2.5	35.44	Si
2.85	2X/2Y ø10/19	-11.62	-327.5	SLU 320	88.68	248.99	320.58	2.5	21.44	-5.03	-322.3	SLU 316	89.41	178.33	305.48	2.5	35.44	Si
2.85	2X/2Y ø10/9.8	-11.62	-286.4	SLU 320	83.4	366.88	376.64	1.9	31.59	24.94	-286.4	SLU 312	85	318.09	319.11	2.3	12.75	Si
3.01	2X/2Y ø10/9.8	-11.62	-285.7	SLU 320	83.32	366.88	376.54	1.9	31.59	24.94	-285.7	SLU 312	84.93	318.09	319.03	2.3	12.75	Si
3.18	2X/2Y ø10/9.8	-11.62	-285.1	SLU 320	83.24	366.88	376.44	1.9	31.59	24.94	-285.1	SLU 312	84.85	318.09	318.94	2.3	12.75	Si
3.34	2X/2Y ø10/9.8	-11.62	-284.5	SLU 320	83.16	366.88	376.34	1.9	31.59	24.94	-284.5	SLU 312	84.77	318.09	318.85	2.3	12.75	Si

Tab. 11. Verifica a Taglio in SLU

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>
PROGETTAZIONE:		
Mandatario:	Mandanti:	
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO. IBOU 1BEZZ CL FA0910001 C 69 di 130	

Quota	Staffe	Direzione X								Direzione Y								Verifica
		V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd	Cot	c.s.	V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd	Cot	c.s.	
0	2X/2Y @10/15	-49.75	-183.12	SLV 3	70.15	248.99	301.42	2.5	5	-44.94	-202.51	SLV 9	74.73	178.33	290.3	2.5	3.97	SI
0.48	2X/2Y @10/15	-49.75	-181.71	SLV 3	69.97	248.99	301.23	2.5	5	-44.94	-201.1	SLV 9	74.55	178.33	290.12	2.5	3.97	SI
0.95	2X/2Y @10/15	-49.75	-180.29	SLV 3	69.79	248.99	301.04	2.5	5	-44.94	-199.67	SLV 9	74.38	178.33	289.94	2.5	3.97	SI
1.43	2X/2Y @10/15	-49.75	-178.86	SLV 3	69.6	248.99	300.85	2.5	5	-44.94	-198.25	SLV 9	74.2	178.33	289.76	2.5	3.97	SI
1.9	2X/2Y @10/15	-49.75	-177.44	SLV 3	69.42	248.99	300.66	2.5	5	-44.94	-196.82	SLV 9	74.03	178.33	289.58	2.5	3.97	SI
2.38	2X/2Y @10/15	-49.75	-176.01	SLV 3	69.24	248.99	300.47	2.5	5	-44.94	-195.4	SLV 9	73.86	178.33	289.4	2.5	3.97	SI
2.85	2X/2Y @10/15	-49.75	-174.59	SLV 3	69.05	248.99	300.28	2.5	5	-44.94	-193.97	SLV 9	73.68	178.33	289.22	2.5	3.97	SI
2.85	2X/2Y @10/9.8	-43.78	-146.96	SLV 3	65.51	357.22	359.83	1.85	8.16	50.76	-182.07	SLV 7	72.22	304.26	314.31	2.2	5.99	SI
3.01	2X/2Y @10/9.8	-43.78	-146.47	SLV 3	65.45	357.22	359.75	1.85	8.16	50.76	-181.58	SLV 7	72.16	304.26	314.24	2.2	5.99	SI
3.18	2X/2Y @10/9.8	-43.78	-145.99	SLV 3	65.39	357.22	359.67	1.85	8.16	50.76	-181.09	SLV 7	72.1	304.26	314.18	2.2	5.99	SI
3.34	2X/2Y @10/9.8	-43.78	-145.5	SLV 3	65.32	357.22	359.59	1.85	8.16	50.76	-180.61	SLV 7	72.04	304.26	314.11	2.2	5.99	SI

Tab. 12. Verifica a Taglio in SLV

## 9.4.2 Verifiche Allo Sle

### Verifica delle tensioni in combinazioni rara

Tensione limite del calcestruzzo 18426 kN/m<sup>2</sup>  
Tensione limite dell'acciaio 360000 kN/m<sup>2</sup>  
Coefficiente di omogeneizzazione impiegato 15

Quota	Mx	My	N	Comb.	σ,max	Mx	My	N	Comb.	σf,max	Verifica
0	4.4416	9.0594	-242.06	SLE RA 73	-2969	4.4416	9.0594	-242.06	SLE RA 73	-37519	SI
0.48	2.7313	5.2066	-240.65	SLE RA 73	-2372	2.7313	5.2066	-240.65	SLE RA 73	-31421	SI
0.95	1.0029	1.3128	-239.23	SLE RA 73	-1765	1.0029	1.3128	-239.23	SLE RA 73	-25259	SI

Quota	Mx	My	N	Comb.	σ,max	Mx	My	N	Comb.	σf,max	Verifica
1.43	-1.1789	-2.6649	-241.16	SLE RA 75	-1935	-1.1789	-2.6649	-241.16	SLE RA 75	-27059	SI
1.9	-2.6841	-6.6748	-239.73	SLE RA 67	-2505	-2.6841	-6.6748	-239.73	SLE RA 67	-32821	SI
2.38	-4.2284	-10.7025	-238.44	SLE RA 69	-3082	-4.2284	-10.7025	-238.44	SLE RA 69	-38659	SI
2.85	-5.8054	-14.7253	-237.01	SLE RA 69	-3661	-5.8054	-14.7253	-237.01	SLE RA 69	-44515	SI
2.85	-5.8054	-14.7253	-209.39	SLE RA 69	-3486	-5.8054	-14.7253	-209.39	SLE RA 69	-41888	SI
3.01	-2.8363	-16.1022	-208.9	SLE RA 69	-3256	-2.8363	-16.1022	-208.9	SLE RA 69	-39952	SI
3.18	0.2339	-17.4424	-208.28	SLE RA 75	-3067	0.2339	-17.4424	-208.28	SLE RA 75	-38377	SI
3.34	3.1965	-18.8151	-207.79	SLE RA 75	-3560	3.1965	-18.8151	-207.79	SLE RA 75	-43098	SI

### Verifica delle tensioni sul calcestruzzo in combinazioni quasi permanenti

Tensione limite del calcestruzzo 13820 kN/m<sup>2</sup>  
Coefficiente di omogeneizzazione impiegato 15

Quota	Mx	My	N	Comb.	σ,max	Verifica
0	3.2291	7.7632	-210.37	SLE QP 4	-2492	SI
0.48	1.897	4.4764	-208.96	SLE QP 4	-1997	SI
0.95	0.5507	1.1546	-207.53	SLE QP 4	-1497	SI
1.43	-0.8849	-2.1738	-206	SLE QP 2	-1628	SI
1.9	-2.17	-5.4849	-204.57	SLE QP 2	-2102	SI
2.38	-3.4882	-8.8107	-203.26	SLE QP 4	-2582	SI
2.85	-4.8345	-12.1325	-201.83	SLE QP 4	-3064	SI
2.85	-4.8345	-12.1325	-174.21	SLE QP 4	-2889	SI
3.01	-2.3463	-13.2695	-173.72	SLE QP 4	-2695	SI
3.18	0.2268	-14.3735	-173.12	SLE QP 2	-2541	SI
3.34	2.7102	-15.5068	-172.63	SLE QP 2	-2952	SI

### Verifica di apertura delle fessure nella famiglia quasi permanente

Il pilastro è sempre compresso. Fessurazione non presente.

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
Mandatario:	Mandanti:	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>11 - OPERE CIVILI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione di calcolo	IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	70 di 130

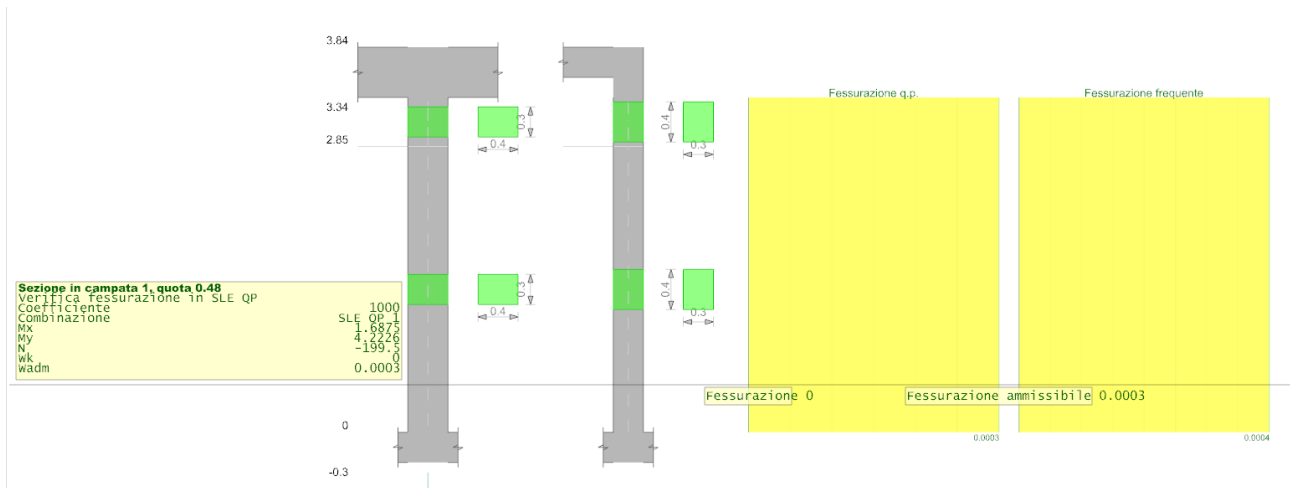


Fig. 59. Stato fessurativo del pilastro

## 9.5 VERIFICA VIA DI CORSA

Per le verifiche di dettaglio della via di corsa è stato realizzato un ulteriore modello di dettaglio aggiuntivo a quello globale. Resta intesa che i carichi dovuti al carroponete sono stati applicati al modello di calcolo globale così come descritto sopra in questa relazione.

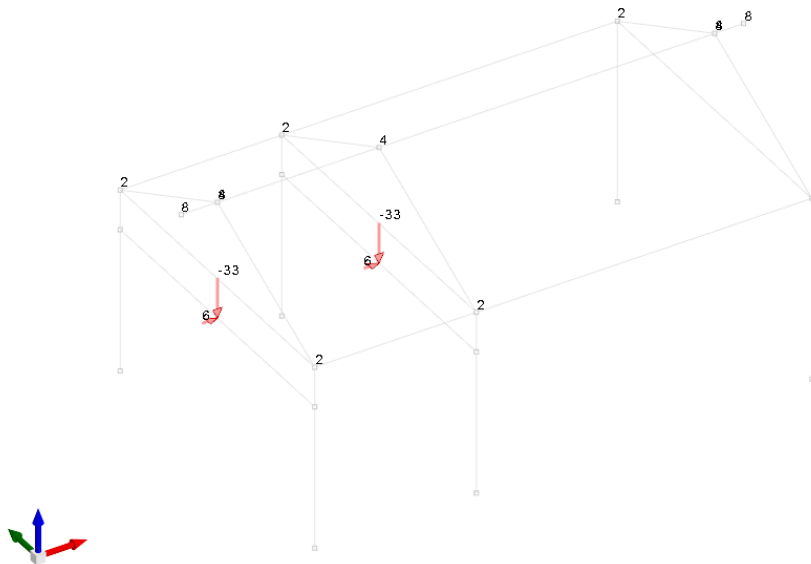


Fig. 60. Modellazione dei pesi portati sulle vie di corsa

Lo schema considerato è quello di trave in semplice appoggio con carico concentrato mobile. Queste le principali caratteristiche:

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO			
11 - OPERE CIVILI Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 71 di 130

$L = 6.60 \text{ m}$  (luce di calcolo)

$F_v = 30 \text{ kN} \cdot 1.11 = 33.3 \text{ kN}$  (carico verticale)

$F_h = 0.1 F_v = 3.3 \text{ kN}$  (serpeggio)

Queste le combinazioni considerate:

*SLU: 1.3 Peso proprio + 1.5  $F_v$  + 1.5  $F_h$  ( $F_v$   $F_h$  nelle posizioni più sfavorevoli)*

*SLE: Peso proprio +  $F_v$  +  $F_h$*

### 9.5.1 Sollecitazioni allo SLU

I massimi momenti con carico in mezzzeria sono i seguenti:

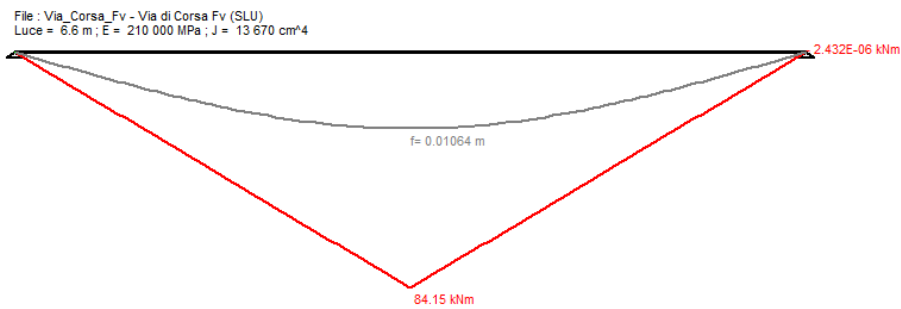


Fig. 61. Massimo momento flettente  $M_{yy}$  allo SLU

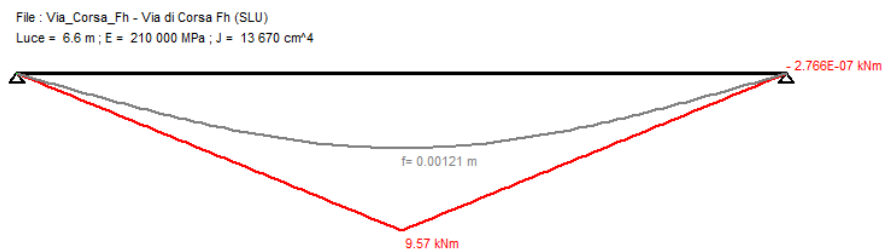


Fig. 62. Massimo momento flettente  $M_{zz}$  allo SLU

### 9.5.2 Sollecitazioni allo SLE

I massimi momenti con carico in mezzzeria e le frecce massime sono le seguenti:

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 72 di 130

File : Via\_Corsa\_Fv\_SLE - Via di Corsa Fv (SLE)  
Luce = 6.6 m ; E = 210 000 MPa ; J = 13 670 cm<sup>4</sup>

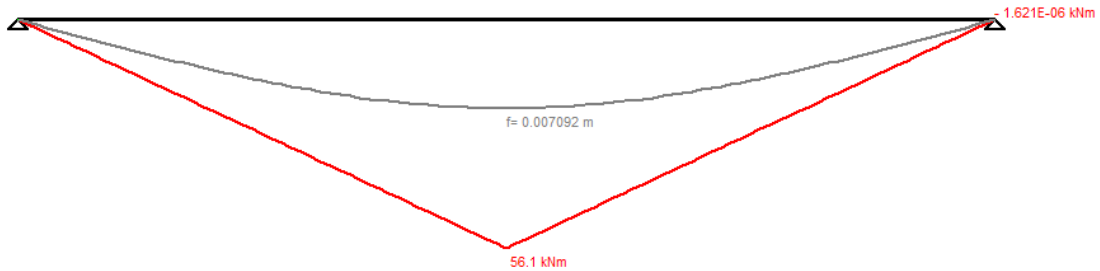


Fig. 63. Massimo momento flettente  $M_{yy}$  allo SLE

File : Via\_Corsa\_Fh\_SLE - Via di Corsa Fh (SLE)  
Luce = 6.6 m ; E = 210 000 MPa ; J = 13 670 cm<sup>4</sup>

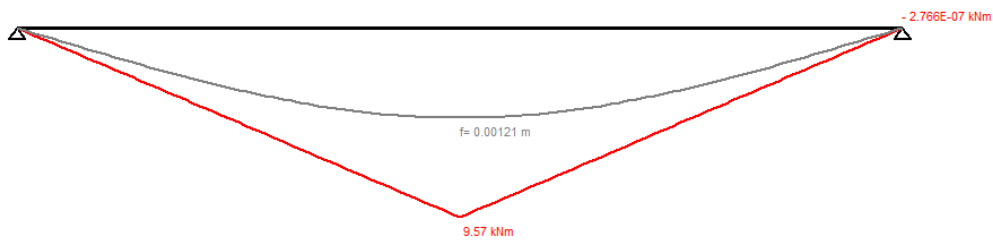


Fig. 64. Freccia Massima momento flettente  $M_{zz}$  allo SLE

### 9.5.3 Trave HE280A

A seguire le verifiche del profilo adottato in progetto.

Le verifiche sono state condotte col programma di verifica strutturale Gelfi.

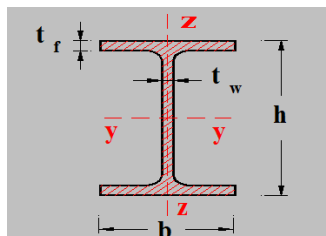


Fig. 65. Sezione della Via di Corsa

**Materiale:**

S 235  $f_y = 235.00$  MPa

Parametri della sezione:



APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 73 di 130

HE 280 A	$N_{by,Rd}$ [kN]	2177	$M_{cy,Rd}$ [kNm]	248.9			
	$N_{bz,Rd}$ [kN]	2177	$M_{cz,Rd}$ [kNm]	116.0			
	$V_{ply,Rd}$ [kN]	410.1	$V_{plz,Rd}$ [kN]	940.7			
g (Kg/m):	76.4						
h (mm):	270	r2 (mm):	0				
b (mm):	280	A (cm <sup>2</sup> ):	97.26	$i_y$ (cm):	11.86	$i_z$ (cm):	7
tw (mm):	8	$I_y$ (cm <sup>4</sup> ):	13 670	$I_z$ (cm <sup>4</sup> ):	4 763	IT (cm <sup>4</sup> ):	62.1
tf (mm):	13	$W_y$ (cm <sup>3</sup> ):	1 013	$W_z$ (cm <sup>3</sup> ):	340.2	$I_w$ (cm <sup>6</sup> ):	785 400
r1 (mm):	24	$W_{pl,y}$ (cm <sup>3</sup> ):	1 112	$W_{pl,z}$ (cm <sup>3</sup> ):	518.1		

La classificazione della sezione è la seguente

HE 220 A	Acciaio	S235 (Fe360)	$f_y$ (N/mm <sup>2</sup> )	235
$\epsilon = \sqrt{\frac{235}{235}} = 1.00$				
A L A	$\frac{c}{t_f \epsilon} = \frac{110}{11 \times 1.0} = 10.0$			
	<b>FLESSIONE <math>M_z</math></b> $0 < \frac{c}{t_f \epsilon} \leq 10$ Classe 1	<b>COMPRESSIONE</b> $0 < \frac{c}{t_w \epsilon} \leq 10$ Classe 1		
A N I M A	$\frac{d}{t_w \epsilon} = \frac{152.0}{7 \times 1.0} = 21.71$			
	<b>FLESSIONE <math>M_y</math></b> $0 < \frac{d}{t_w \epsilon} \leq 72$ Classe 1	<b>COMPRESSIONE</b> $0 < \frac{d}{t_w \epsilon} \leq 33$ Classe 1	Classe Presso-Flessione 1 ?	

A seguire si riportano le finestre di input con i valori di sollecitazione dimensionanti per le verifiche eseguite col programma automaticamente.

APPALTATORE: 	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA" <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
11 - OPERE CIVILI Relazione di calcolo	IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	74 di 130

HE 280 A    Acciaio S235 (Fe360)    fy (N/mm2) 235

$N_{Sd}$  [kN] 0

**Inflessione attorno all'asse**

	y - y	z - z
$I_0$ [m]	6.6	6.6
Snellezza $\lambda$	55.65	94.29
$N_{b,Rd}$ [kN]	1 830	1 170
$M_Q$ [kNm]	84.2	9.6
$\beta_M$	1.4	1.4
$\mu$	-0.613	-0.682
k	1	1
$M_{c,Rd}$ [kNm]	248.9	116.0
$M_{Sd}$ [kNm]	84.2	9.6

Resistenza della sezione 0.197 OK ?  
Instabilità flessione-torsionale 0.473 OK ?  
Flessione e compressione assiale - Classe 2 - EC3 #5.5.4.(1)

$$\frac{N_{Sd}}{N_{b,Rd,min}} + \frac{k_y M_{y,Sd}}{M_{cy,Rd1}} + \frac{k_z M_{z,Sd}}{M_{cz,Rd1}} = 0 + 0.338 + 0.083 = 0.421$$

OK

Fig. 66. Finestra di Input

### 9.5.4 Verifica di Resistenza a Flessione e Forza Assiale

Si riporta la finestra di riepilogo per la verifica di resistenza a flessione e forza assiale secondo la Norma UNI-EN 1993-1:2005.

HE 280 A    Acciaio S235 (Fe360)    fy (N/mm2) 235

$N_{Sd}$  [kN] 0.0     $M_{y,Sd}$  [kNm] 84.2     $M_{z,Sd}$  [kNm] 9.6

Presso-Flessione deviata - EC3 #6.2.9.1 (6) - Sezione di classe 1 e 2

$$\left[ \frac{M_{y,Sd}}{M_{Ny,Rd}} \right]^\alpha + \left[ \frac{M_{z,Sd}}{M_{Nz,Rd}} \right]^\beta = \left[ \frac{84.2}{249} \right]^2 + \left[ \frac{9.6}{116} \right]^1 = 0.114 + 0.083 = 0.197$$

OK

Fig. 67. Verifica a Pressoflessione deviata

### 9.5.5 Verifica per Instabilità Flessione-Torsionale

Si riporta la finestra di riepilogo per la verifica di instabilità Flessione-Torsionale secondo la Norma UNI-EN 1993-1:2005.

APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 75 di 130

HE 280 A

Acciaio S235 (Fe360)  
fy (N/mm<sup>2</sup>) 235

z<sub>a</sub> [mm] 0.0 L [m] 6.6 = l<sub>0z</sub> [m]

Coefficienti C  
C<sub>1</sub> 1.365 C<sub>2</sub> 0.553 C<sub>3</sub> 1.73

Coefficienti di lunghezza efficace  
k 1 k<sub>y</sub> 1.0

Momento resistente di progetto all'instabilità flessio-torsionale (solo My) - EC3 #5.5.2.

M<sub>cr</sub> [kNm] = 607.9 M<sub>e,Rd</sub> [kNm] = 248.9

$\chi_{LT} = \sqrt{\frac{M_{e,Rd} \gamma M_0}{M_{cr}}} = 0.656$   $\chi_{LT} = 0.868$  M<sub>b,Rd</sub> [kNm] = 215.9

Resistenza all'instabilità flessio torsionale (flessione e compressione)- Classe 1/2 - EC3 #5.5.4. (2)

N<sub>Sd</sub> [kN] 0.0 M<sub>y,Sd</sub> [kNm] 84.2 M<sub>z,Sd</sub> [kNm] 9.6

$$\frac{N_{Sd}}{N_{bz,Rd}} + \frac{k_{LT} M_{y,Sd}}{M_{b,Rd}} + \frac{k_z M_{z,Sd}}{M_{cz,Rd}} = \frac{0}{1170} + \frac{1 \times 84.2}{215.9} + \frac{1 \times 9.6}{116.0}$$

= 0 + 0.390 + 0.083 = 0.473

OK

### 9.5.6 Verifica di deformabilità

#### SPOSTAMENTI LIMITE



*Flessioni (SISTEMA LOCALE):*

u<sub>y</sub> = 7.1 mm < u<sub>y</sub> max = L/800 = 8.25 mm

Verifica ok

u<sub>z</sub> = 1.2 mm < u<sub>z</sub> max = L/1600 = 4.1 mm

Verifica ok

## 9.6 VERIFICA TRAVE DI COLMO 500MMX400MM

La trave di colmo ha una sezione geometricamente complessa, simil pentagonale. In fase di verifica si è assunto a favore di sicurezza la sezione regolare di forma rettangolare 500mmX400mm con sezione inscritta all'interno della sezione reale.

Le principali caratteristiche geometriche della trave sono schematizzate nell'immagine sottostante:



Fig. 68. Geometria trave di colmo 500x500

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 76 di 130

Di seguito un estratto delle verifiche per le combinazioni dimensionanti.

### 9.6.1 Verifiche Allo Slu

Si dispongono 5Ø20 inferiormente e 5Ø16 superiormente in campata. Nella zona di continuità si predispongono 5Ø16.

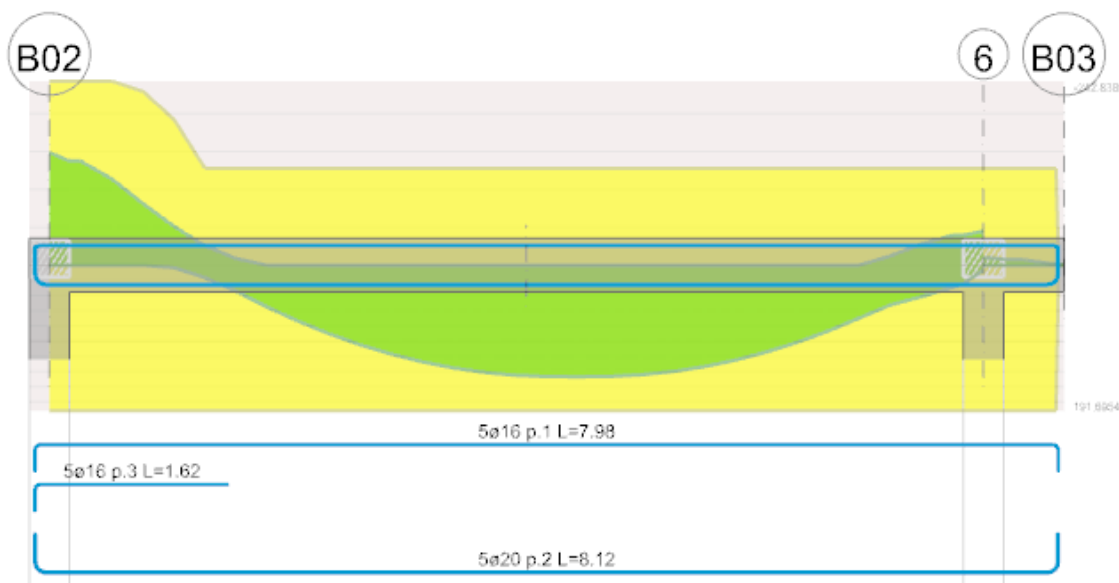


Fig. 69. Schema indicativo di disposizione delle armature

Le verifiche sono riepilogate nelle tabelle sottostanti:

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ut	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ut	x/d	coeff	Verifica
0	0.002 0.11	0.053 57.1	0.001 57.1	0.055							-160.2633	SLU 320	-148.7305	-242.8389	0.21	1.63	Si
0.15	0.002 0.11	0.053 57.1	0.001 57.1	0.055							-137.4034	SLU 320	-137.4034	-242.8389	0.21	1.77	Si
3.47	0.001 0.05	0.053 57.1	0.001 57.1	0.055	143.1069	SLU 310	145.1069	191.6954	0.194	1.32							Si
3.94	0.001 0.05	0.053 57.1	0.001 57.1	0.055	146.9213	SLU 310	146.9213	191.6954	0.194	1.3							Si
6.8	0.001 0.05	0.053 57.1	0.001 57.1	0.055							-20.7624	SLU 310	-20.7624	-127.5309	0.16	6.14	Si
6.95	0.001 0.05	0.053 57.1	0.001 57.1	0.055							-38.3611	SLU 310	-29.4589	-127.5309	0.16	4.33	Si

Tab. 13. Verifiche a flessione in SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ut	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ut	x/d	coeff	Verifica
0	0.002 0.11	0.053 57.1	0.001 57.1	0.055							-113.0114	SLV 1	-105.728	-242.8389	0.21	2.3	Si
0.15	0.002 0.11	0.053 57.1	0.001 57.1	0.055							-98.5654	SLV 1	-98.5654	-242.8389	0.21	2.46	Si
3.47	0.001 0.05	0.053 57.1	0.001 57.1	0.055	88.8748	SLV 3	91.1121	191.6954	0.194	2.1							Si
4.17	0.001 0.05	0.053 57.1	0.001 57.1	0.055	95.0673	SLV 3	95.0673	191.6954	0.194	2.02							Si
6.8	0.001 0.05	0.053 57.1	0.001 57.1	0.055	15.4749	SLV 1	24.7002	191.6954	0.194	7.76	-39.5443	SLV 15	-39.5443	-127.5309	0.16	3.23	Si
6.95	0.001 0.05	0.053 57.1	0.001 57.1	0.055	6.1735	SLV 1	6.1735	191.6954	0.194	31.05	-50.8904	SLV 15	-45.157	-127.5309	0.16	2.82	Si

Tab. 14. Verifiche a flessione in SLV

APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 77 di 130

A taglio si dispongono staffe a 4 bracci  $\emptyset 10/10$  nelle zone in appoggio e staffe a 2 bracci  $\emptyset 10/15$  nelle zone rimanenti:

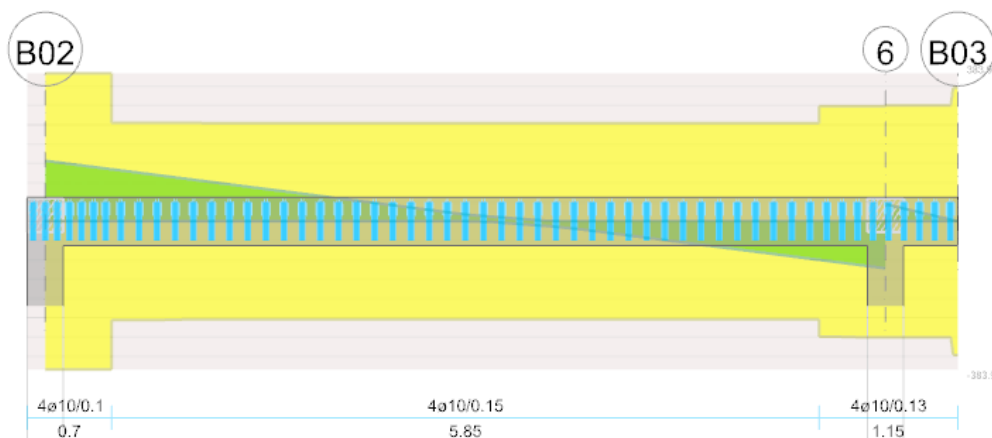


Fig. 70. Geometria staffe e verifiche a taglio

Le verifiche sono riepilogate in tabella:

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.0000314	0.002011	0	157.05	SLU 320	157.05	120.47	679.34	383.92	383.92	1	2.44	Sl
0.15	0.0000314	0.002011	0	151.03	SLU 320	151.03	120.47	679.34	383.92	383.92	1	2.54	Sl
0.69	0.0000209	0.001571	0	129.15	SLU 320	129.15	110.93	679.34	255.94	255.94	1	1.98	Sl
3.47	0.0000209	0.001571	0	17.54	SLU 320	17.54	110.67	675.43	254.47	254.47	1	14.51	Sl
6.8	0.0000246	0.001005	0	-115.95	SLU 310	-115.95	-95.62	-679.34	-300.46	-300.46	1	2.59	Sl
6.95	0.0000246	0.001005	0	-121.98	SLU 310	-121.98	-95.62	-679.34	-300.46	-300.46	1	2.46	Sl

Tab. 15. Verifica a Taglio in SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.0000314	0.002011	0	99.04	SLV 1	99.04	120.47	679.34	383.92	383.92	1	3.88	Sl
0.15	0.0000314	0.002011	0	95.5	SLV 1	95.5	120.47	679.34	383.92	383.92	1	4.02	Sl
0.69	0.0000209	0.001571	0	82.66	SLV 1	82.66	110.93	679.34	255.94	255.94	1	3.1	Sl
3.47	0.0000209	0.001571	0	17.15	SLV 1	17.15	110.67	675.43	254.47	254.47	1	14.84	Sl
6.8	0.0000246	0.001005	0	-74.84	SLV 15	-74.84	-95.62	-679.34	-300.46	-300.46	1	4.01	Sl
6.95	0.0000246	0.001005	0	-78.37	SLV 15	-78.37	-95.62	-679.34	-300.46	-300.46	1	3.83	Sl

Tab. 16. Verifica a Taglio in SLV

## 9.6.2 Verifiche Allo Sle

Si verifica per le tensioni in fase di esercizio:

x	Rara							Quasi permanente					Verifica		
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.		σ FRP	σ FRP lim.
0	-116.3727	77	-107.9992	7586	18426	179548	360000	-94.1727	4	-87.4005	6139	13820			Sl
0.15	-99.775	77	-99.775	7009	18426	165876	360000	-80.7491	4	-80.7491	5672	13820			Sl
3.47	103.9023	67	105.3557	8660	18426	223286	360000	84.0234	2	85.203	7003	13820			Sl
6.8	-15.0396	67	-15.0396	842	18426	13284	360000	-12.0413	2	-12.0413	674	13820			Sl
6.95	-27.8151	67	-21.3526	1196	18426	18860	360000	-22.3658	2	-17.1432	960	13820			Sl

Tab. 17. Verifica delle Tensioni di Esercizio

La verifica a fessurazione è grafica (per l'intero sviluppo) ed analitica per la sezione ritenuta dimensionante. L'area gialla indica il limite massimo di fessurazione; l'area verde il livello di aperture di progetto.

APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 78 di 130

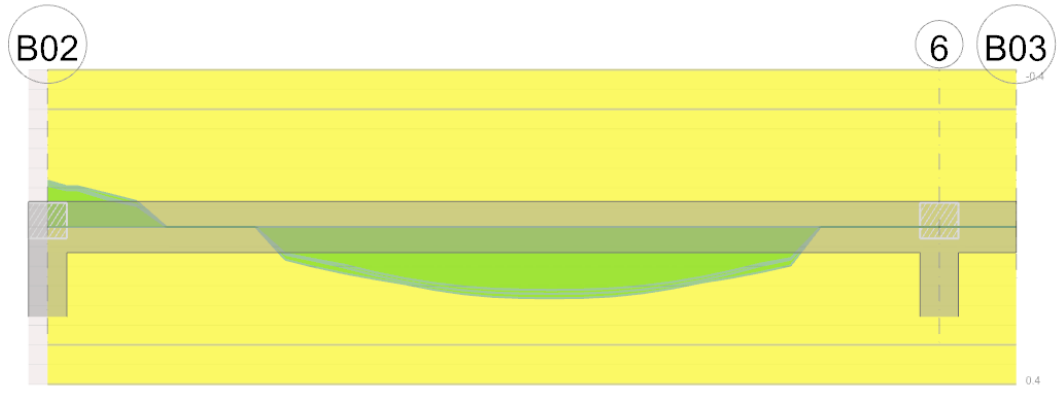


Figura 1- Grafico della fessurazione

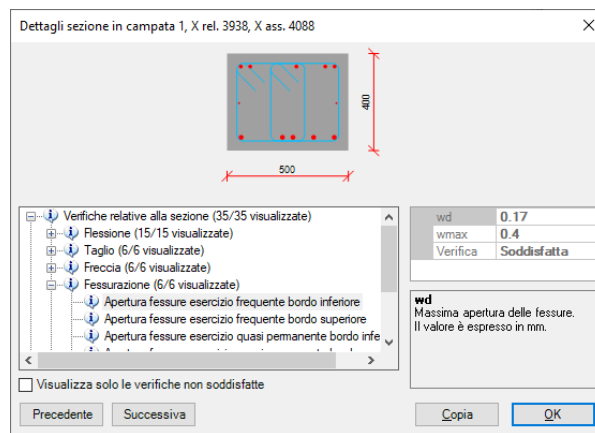


Figura 2-Verifica della sezione maggiormente fessurata

Si verifica per le deformazioni massime:

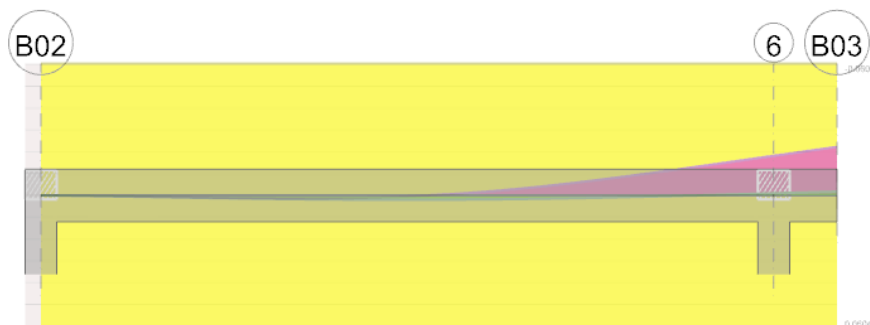


Figura 3-Grafico delle Deformazioni

x	Rara				Frequente				Quasi permanente					Verifica		
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-		Comb.	l/f
0	0.3	-0.15	-8.28	-15.55	0.3	-0.03	-8.67	-11.07	0.3	0	-22.74	1	-25.06	1	603	S1
150	0.05	-0.51	-8.78	-16.48	0.04	-0.32	-9.19	-11.74	0.04	-0.29	-24.09	1	-26.55	1	569	S1
300	-0.2	-0.86	-9.28	-17.41	-0.22	-0.61	-9.72	-12.4	-0.22	-0.57	-25.43	1	-28.04	1	539	S1
600	-0.71	-1.57	-10.29	-19.27	-0.74	-1.21	-10.77	-13.73	-0.75	-1.14	-28.12	1	-31.01	1	487	S1

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 79 di 130

Tab. 18. Riepilogo verifiche deformazioni massime

## 9.7 VERIFICA TRAVE DI BANCHINA 300MMX500MM

La trave di banchina ha una sezione trapezia. In fase di verifica si assume per semplicità, e prudenzialmente, la sezione equivalente rettangolare di dimensioni  $b \times h = 300\text{mm} \times 500\text{mm}$  contenuta all'interno della sezione reale.

Le principali caratteristiche geometriche della trave sono schematizzate nell'immagine sottostante:

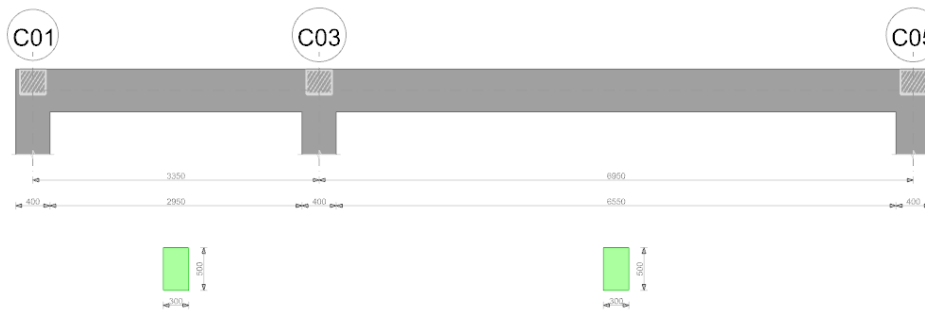


Fig. 71. Geometria trave di banchina 300x500

Di seguito un estratto delle verifiche per le combinazioni dimensionanti.

### 9.7.1 Verifiche Allo SLU

Si dispongono 4Ø20 inferiormente e superiormente nelle zone in campata.

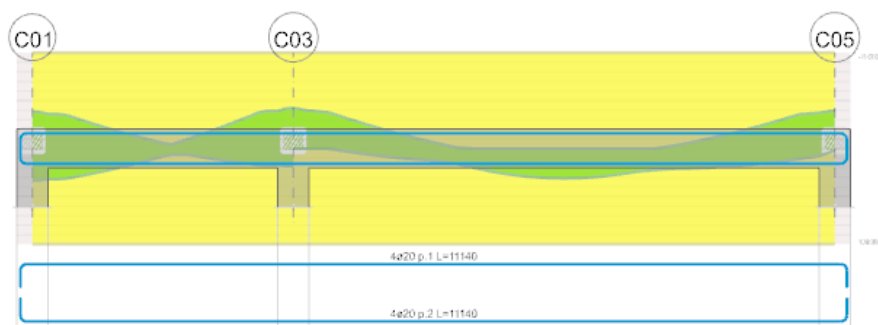


Fig. 72. Schema indicativo di disposizione delle armature

Le verifiche sono riepilogate in tabella sotto (si riportano le sole verifiche per combinazioni di tipo SLU poiché dimensionanti):

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
---	--------	-----------	--------	-----------	-------	-------	-------	-------	-----	-------	-------	-------	-------	-------	-----	-------	----------

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:						
Mandatario:	Mandanti:	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>11 - OPERE CIVILI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione di calcolo	IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	80 di 130

0	1257	55	1257	55																-92936.2	SLU 322	-85044.8	-199668.7	0.158	2.35	SI	
200	1257	55	1257	55																	-77521.6	SLU 322	-77521.6	-199668.7	0.158	2.58	SI
3475	1257	55	1257	55	51649.9	SLU 322	62277.6	199668.7	0.158	3.21																	
6750	1257	55	1257	55																	-54099.4	SLU 316	-54099.4	-199668.7	0.158	3.69	SI
6950	1257	55	1257	55																	-60906	SLU 316	-60906	-199668.7	0.158	3.28	SI

Tab. 19. Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	1257	55	1257	55							-90225.5	SLV 1	-84382.2	-199668.7	0.158	2.37	SI
200	1257	55	1257	55							-78758.3	SLV 1	-78758.3	-199668.7	0.158	2.54	SI
3475	1257	55	1257	55	35576.8	SLV 1	37989.3	199668.7	0.158	5.26							SI
6750	1257	55	1257	55	10047.3	SLV 1	15589.9	199668.7	0.158	12.81	-74481.2	SLV 15	-74481.2	-199668.7	0.158	2.68	SI
6950	1257	55	1257	55	4003.4	SLV 1	4003.4	199668.7	0.158	49.88	-85099.6	SLV 15	-79680.7	-199668.7	0.158	2.51	SI

Tab. 20. Verifiche a flessione in famiglia SLV

A taglio si dispongono staffe a 2 bracci  $\varnothing 10/20$  in tutta la lunghezza.

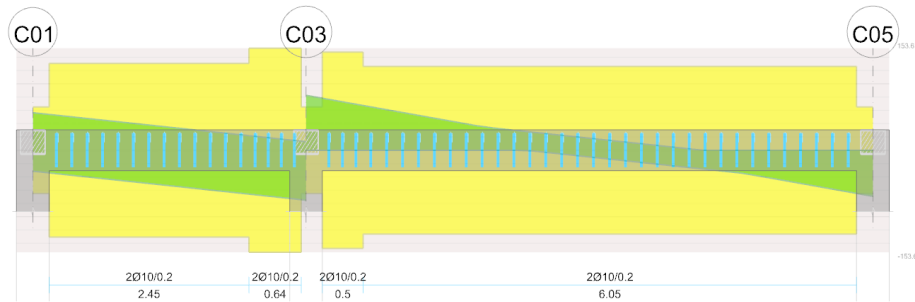


Fig. 73. Geometria staffe e verifiche a taglio

Le verifiche sono riepilogate in tabella:

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotg $\theta$	coeff	Verifica
0	0	0.000628	0	21.27	SLU 314	21.27	65.18	522.72	0	65.18	1	3.06	SI
0.2	0.0000083	0.000628	0	16.9	SLU 314	16.9	65.18	522.72	130.62	130.62	1	7.73	SI
1.68	0.0000083	0.000628	0	-15.36	SLU 324	-15.36	-65.18	-522.72	-130.62	-130.62	1	8.5	SI
3.15	0.0000098	0.000628	0	-47.62	SLU 324	-47.62	-65.18	-522.72	-153.61	-153.61	1	3.23	SI
3.35	0	0.000628	0	-51.99	SLU 324	-51.99	-65.18	-522.72	0	-65.18	1	1.25	SI

Tab. 21. Verifica a Taglio in SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotg $\theta$	coeff	Verifica
0	0	0.000628	0	56.53	SLV 1	56.53	65.18	522.72	0	65.18	1	1.15	SI
0	0	0.000628	0	-31.52	SLV 15	-31.52	-65.18	-522.72	0	-65.18	1	2.07	SI
0.2	0.0000083	0.000628	0	53.93	SLV 1	53.93	65.18	522.72	130.62	130.62	1	2.42	SI
0.2	0.0000083	0.000628	0	-34.12	SLV 15	-34.12	-65.18	-522.72	-130.62	-130.62	1	3.83	SI
1.68	0.0000083	0.000628	0	34.71	SLV 1	34.71	65.18	522.72	130.62	130.62	1	3.76	SI
1.68	0.0000083	0.000628	0	-53.34	SLV 15	-53.34	-65.18	-522.72	-130.62	-130.62	1	2.45	SI
3.15	0.0000098	0.000628	0	15.48	SLV 1	15.48	65.18	522.72	153.61	153.61	1	9.92	SI
3.15	0.0000098	0.000628	0	-72.57	SLV 15	-72.57	-65.18	-522.72	-153.61	-153.61	1	2.12	SI
3.35	0	0.000628	0	12.88	SLV 1	12.88	65.18	522.72	0	65.18	1	5.06	SI
3.35	0	0.000628	0	-75.17	SLV 15	-75.17	-65.18	-522.72	0	-65.18	1	0.87	SI

Tab. 22. Verifica a Taglio in SLV

## 9.7.2 Verifiche Allo Sle

Si verifica per le tensioni in fase di esercizio:



APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 81 di 130

### Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara							Quasi permanente						Verifica	
	Mela	Comb.	Mdes	$\sigma c$	$\sigma c$ lim.	$\sigma f$	$\sigma f$ lim.	Mela	Comb.	Mdes	$\sigma c$	$\sigma c$ lim.	$\sigma$ FRP		$\sigma$ FRP lim.
0	-67.7198	79	-61.9692	4468	18426	125721	360000	-55.3677	2	-50.6652	3653	13820			Si
0.2	-56.4868	79	-56.4868	4073	18426	114598	360000	-46.182	2	-46.182	3330	13820			Si
3.48	37.6416	79	37.7982	2073	18426	31094	360000	30.7923	2	30.9206	1696	13820			Si
6.75	-39.4155	73	-39.4155	2162	18426	32425	360000	-32.2169	4	-32.2169	1767	13820			Si
6.95	-49.6041	73	-44.3757	2434	18426	36505	360000	-40.5481	4	-36.2728	1989	13820			Si

Tab. 23. Verifica delle Tensioni di Esercizio

La verifica a fessurazione è grafica (per l'intero sviluppo) ed analitica per la sezione ritenuta dimensionante. L'area gialla indica il limite massimo di fessurazione; l'area verde il livello di aperture di progetto.

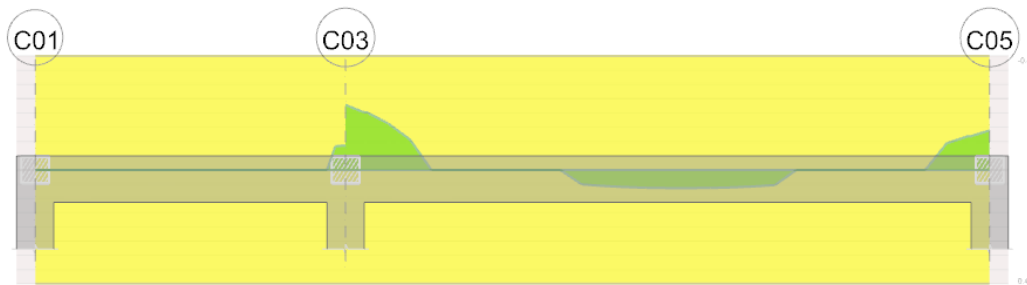


Fig. 74. Grafico della fessurazione

### Verifica di apertura delle fessure

x	Bordo	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica
		Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	
0	superiore	0.246	0.00037	0.00009	79	0.246	0.00031	0.000077	15	0.246	0.0003	0.000074	2	Si
0.2	superiore	0.246	0.00033	0.000082	79	0.246	0.00028	0.00007	15	0.246	0.00027	0.000067	2	Si

Tab. 24. Valori di riepilogo del calcolo a fessurazione

Si verifica per le deformazioni massime:

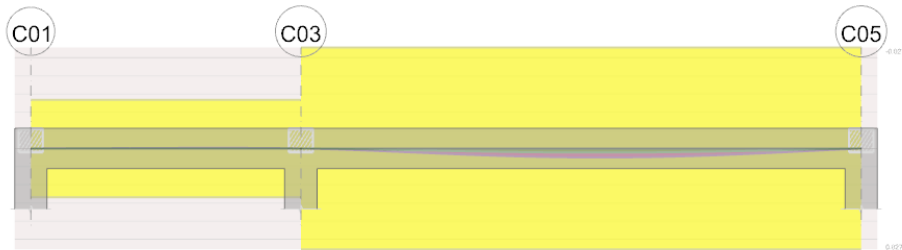


Fig. 75. Grafico delle Deformazioni

Tab. 25. Riepilogo verifiche deformazioni massime

### Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				lf	Verifica		
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.			Fess. viscosa-	Comb.
0.2	0.00009	0.00007	0.00002	0.00002	0.00008	0.00007	0.00002	0.00002	0.00007	0.00007	0.00004	4	0.00004	4	9999	Si
3.48	0.00854	0.00273	0.00106	0.00082	0.00301	0.00273	0.0009	0.00082	0.0029	0.00273	0.00197	2	0.00186	2	2400	Si
3.71	0.00855	0.00273	0.00106	0.00082	0.00302	0.00273	0.0009	0.00082	0.0029	0.00273	0.00197	2	0.00186	2	2396	Si
6.75	0.00019	0.00015	0.00006	0.00004	0.00016	0.00015	0.00005	0.00004	0.00016	0.00015	0.0001	2	0.0001	2	9999	Si

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 82 di 130

## 9.8 VERIFICA TIRANTE 300X300

Il tirante possiede una sezione quadrata di 300mm x 300mm. A seguire si riportano le principali caratteristiche geometriche.

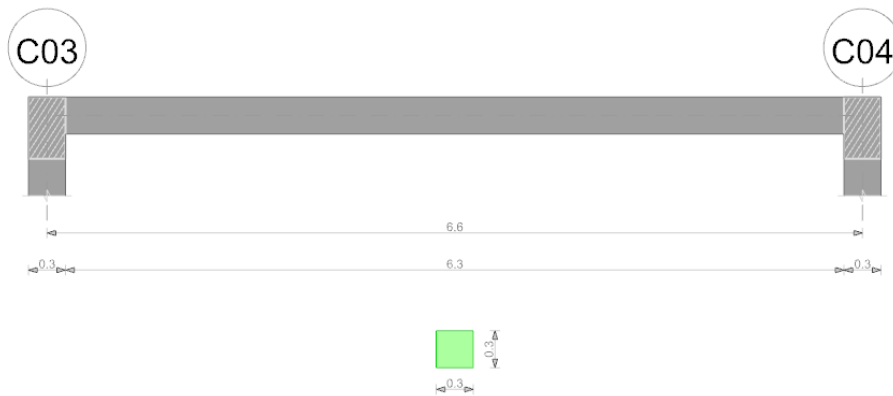


Fig. 76. Geometria del tirante 300x300

Di seguito un estratto delle verifiche per le combinazioni dimensionanti.

### 9.8.1 Verifiche Allo SLU

Si dispongono 4 $\varnothing$ 16 inferiormente e superiormente in campata.

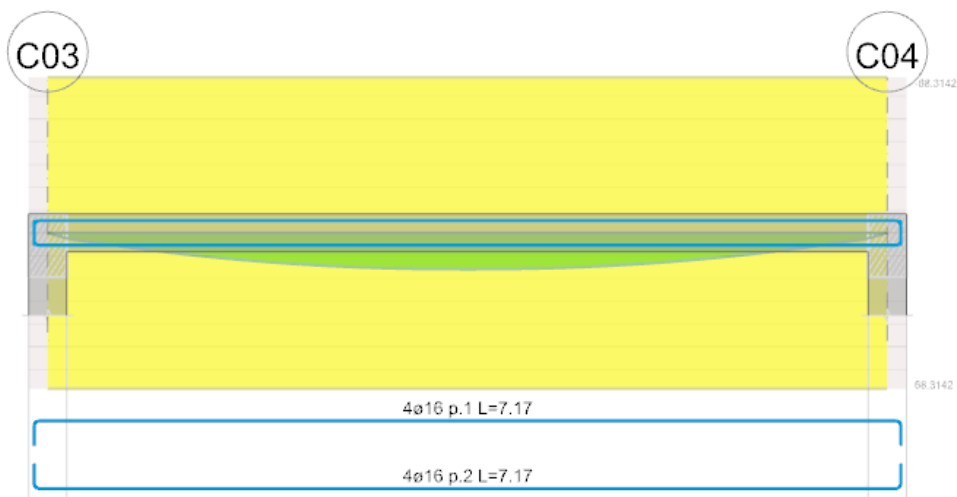


Fig. 77. Schema indicativo di disposizione delle armature

Le verifiche sono riepilogate in tabella sotto

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:						
Mandatario:	Mandanti:	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
	IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	83 di 130

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0.000 804	0.053	0.000 804	0.053	0	SLU 1	0	68.3142	0.242	+∞	0	SLU 1	0	-68.3142	0.242	+∞	Si
0.15	0.000 804	0.053	0.000 804	0.053	1.399€	SLU 163	2.4024	68.3142	0.242	28.44							Si
3.3	0.000 804	0.053	0.000 804	0.053	15.926€	SLU 244	15.926€	68.3142	0.242	4.29							Si
6.45	0.000 804	0.053	0.000 804	0.053	1.399€	SLU 280	2.4024	68.3142	0.242	28.44							Si
6.6	0.000 804	0.053	0.000 804	0.053							0	SLU 172	0	-68.3142	0.242	+∞	Si

Tab. 26. Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0.000 804	0.053	0.000 804	0.053	0	SLV 1	0	68.3142	0.242	+∞	0	SLV 1	0	-68.3142	0.242	+∞	Si
0.15	0.000 804	0.053	0.000 804	0.053	1.076€	SLV 7	1.848	68.3142	0.242	36.97							Si
3.3	0.000 804	0.053	0.000 804	0.053	12.2513	SLV 7	12.2513	68.3142	0.242	5.58							Si
6.45	0.000 804	0.053	0.000 804	0.053	1.076€	SLV 7	1.848	68.3142	0.242	36.97							Si
6.6	0.000 804	0.053	0.000 804	0.053	0	SLV 7	0	68.3142	0.242	+∞	0	SLV 9	0	-68.3142	0.242	+∞	Si

Tab. 27. Verifiche a flessione in famiglia SLV

A taglio si dispongono staffe a 2 bracci  $\emptyset 10/15$ .

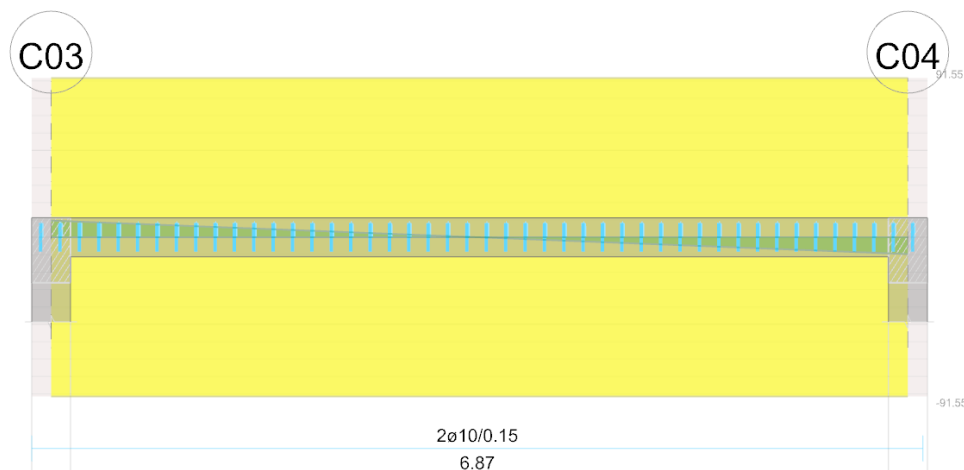


Fig. 78. Geometria staffe e verifiche a taglio

Le verifiche sono riepilogate in tabella:

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.0000105	0.000804	0	9.65	SLU 244	9.65	54.37	290.14	91.55	91.55	1	9.49	Si
0.15	0.0000105	0.000804	0	9.21	SLU 244	9.21	54.37	290.14	91.55	91.55	1	9.94	Si
6.45	0.0000105	0.000804	0	-9.21	SLU 163	-9.21	-54.37	-290.14	-91.55	-91.55	1	9.94	Si
6.6	0.0000105	0.000804	0	-9.65	SLU 163	-9.65	-54.37	-290.14	-91.55	-91.55	1	9.49	Si

Tab. 28. Verifica a Taglio in SLU

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>  <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>
PROGETTAZIONE:		
Mandatario:	Mandanti:	
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO. <b>IBOU            1BEZZ            CL            FA0910001        C            84 di 130</b>	

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrzd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.0000105	0.000804	0	7.43	SLV 7	7.43	54.37	290.14	91.55	91.55	1	12.33	Si
0.15	0.0000105	0.000804	0	7.05	SLV 7	7.05	54.37	290.14	91.55	91.55	1	12.92	Si
6.45	0.0000105	0.000804	0	-7.05	SLV 5	-7.05	-54.37	-290.14	-91.55	-91.55	1	12.92	Si
6.6	0.0000105	0.000804	0	-7.43	SLV 5	-7.43	-54.37	-290.14	-91.55	-91.55	1	12.33	Si

Tab. 29. Verifica a Taglio in SLV

## 9.8.2 Verifiche Allo Sle

Si verifica per le tensioni in fase di esercizio:

### Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara							Quasi permanente							Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0.15	1.076€	1	1.848	307	1842€	4€10	3€60000	1.076€	1	1.848	307	13820			Si
3.3	12.2513	1	12.2513	2037	1842€	30560	3€60000	12.2513	1	12.2513	2037	13820			Si
6.45	1.076€	5	1.848	307	1842€	4€10	3€60000	1.076€	4	1.848	307	13820			Si
6.6	0	10	0	0	1842€	0	3€60000	0	1	0	0	13820			Si

Tab. 30. Verifica delle Tensioni di Esercizio

La verifica a fessurazione è grafica poiché la campata non presenta apertura delle fessure.



Fig. 79. Grafico della fessurazione

Si verifica per le deformazioni massime:

x	Rara				Frequente				Quasi permanente					Verifica		
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-		Comb.	If
0.15	0.00018	0.00018	0.0001€	0.0001€	0.00018	0.00018	0.0001€	0.0001€	0.00018	0.00018	0.00038	1	0.00038	1	9999	Si
3.3	0.0025	0.0025	0.00219	0.00219	0.0025	0.0025	0.00219	0.00219	0.0025	0.0025	0.00527	1	0.00527	1	1253	Si
6.45	0.00018	0.00018	0.0001€	0.0001€	0.00018	0.00018	0.0001€	0.0001€	0.00018	0.00018	0.00038	4	0.00038	4	9999	Si

Tab. 31. Riepilogo verifiche deformazioni massime

## 9.9 VERIFICA TRAVE INCLINATA DI COPERTURA 300X250

La trave inclinata di copertura ha una sezione rettangolare 300mmx250mm.

Le principali caratteristiche geometriche della trave sono schematizzate nell'immagine sottostante:

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 85 di 130

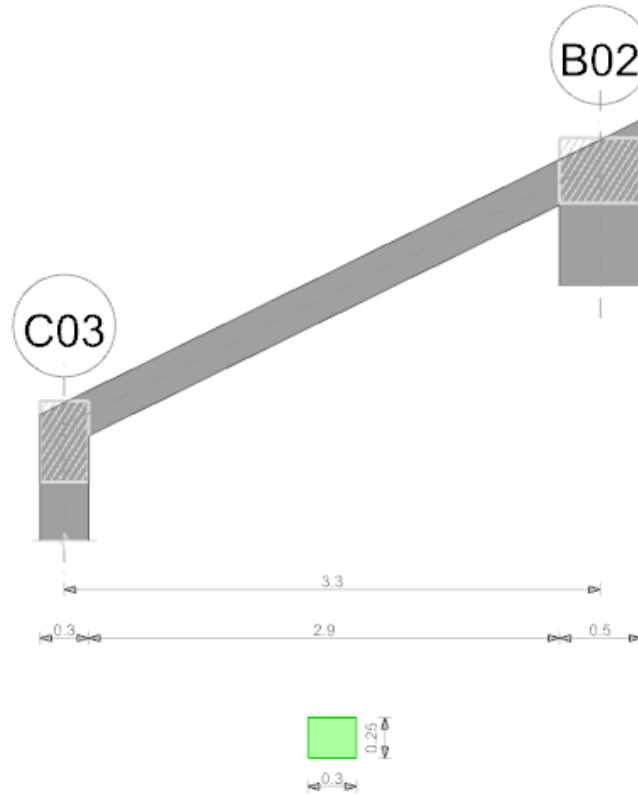


Fig. 80. Geometria trave inclinata 250x300

Di seguito un estratto delle verifiche per le combinazioni dimensionanti.

### 9.9.1 Verifiche Allo SLU

Si dispongono 2 $\varnothing$ 20 inferiormente e 3 $\varnothing$ 20superiormente .

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<b>Mandatario:</b> SWS Engineering S.p.A.	<b>Mandanti:</b> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 86 di 130

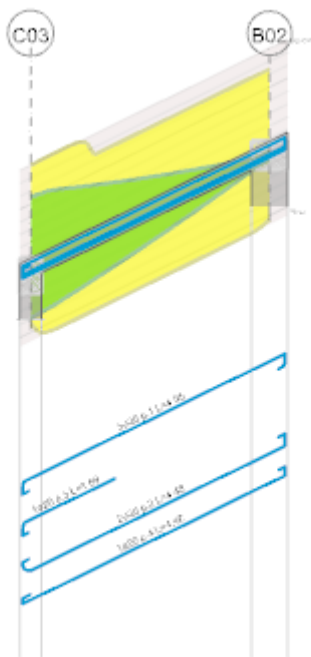


Fig. 81. Schema indicativo di disposizione delle armature

Le verifiche sono riepilogate in tabella sotto (si riportano le sole verifiche per combinazioni di tipo SLU poiché dimensionanti):

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0.001 257	0.05	0.000 628	0.05							-14.7439	SLU 324	-13.8345	-79.8635	0.392	5.77	Si
0.15	0.001 257	0.05	0.000 88	0.061							-13.1157	SLU 324	-13.1157	-80.5148	0.405	6.14	Si
1.65	0.000 942	0.05	0.000 942	0.063	0.6183	SLU 163	0.946	56.92	0.323	60.17	-0.412	SLU 138	-0.8914	-64.1642	0.354	71.99	Si
3.05	0.000 942	0.05	0.000 942	0.063	6.5584	SLU 318	6.5584	56.92	0.323	8.68							Si
3.3	0.000 942	0.05	0.000 848	0.06	7.1373	SLU 318	6.8548	52.8297	0.304	7.71							Si

Tab. 32. Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0.001 257	0.05	0.000 628	0.05	39.4242	SLV 7	38.8166	42.2119	0.259	1.11	-57.2618	SLV 9	-55.4491	-79.8635	0.392	1.44	Si
0.15	0.001 257	0.05	0.000 88	0.061	38.2963	SLV 7	38.2963	54.2011	0.301	1.42	-52.9892	SLV 9	-52.9892	-80.5148	0.405	1.49	Si
1.65	0.000 942	0.05	0.000 942	0.063	24.3734	SLV 7	25.3384	56.92	0.323	2.25	-22.8264	SLV 9	-25.5041	-64.1642	0.354	2.52	Si
3.05	0.000 942	0.05	0.000 942	0.063	7.3291	SLV 11	8.539	56.92	0.323	6.67	-0.1157	SLV 5	-1.5053	-64.1642	0.354	42.63	Si
3.3	0.000 942	0.05	0.000 848	0.06	4.3163	SLV 13	4.2852	52.8297	0.304	12.32							Si

Tab. 33. Verifiche a flessione in famiglia SLV

A taglio si dispongono staffe a 2 bracci  $\emptyset 10/15$  per tutta la lunghezza.

APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 87 di 130

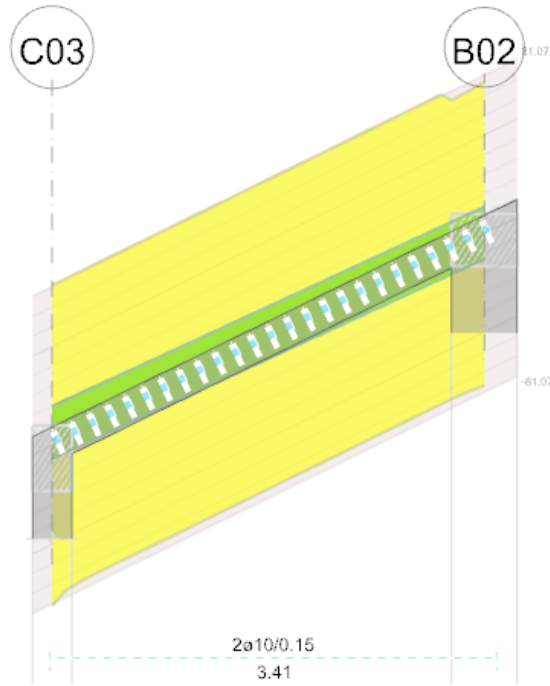


Fig. 82. Geometria staffe e verifiche a taglio

Le verifiche sono riepilogate in tabella:

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.0000115	0.001257	0	9.95	SLU 324	9.95	56.81	234.93	81.07	81.07	1	8.15	Si
0.15	0.0000115	0.001257	0	9.58	SLU 324	9.58	56.81	234.93	81.07	81.07	1	8.46	Si
1.65	0.0000115	0.000942	0	5.93	SLU 324	5.93	52.42	234.93	81.07	81.07	1	13.68	Si
3.05	0.0000115	0.000942	0	2.52	SLU 162	2.52	50.06	219.27	75.67	75.67	1	30.06	Si
3.05	0.0000115	0.000942	0	-0.01	SLU 163	-0.01	-50.06	-219.27	-75.67	-75.67	1	7890.63	Si
3.3	0.0000115	0.000942	0	2.05	SLU 162	2.05	50.59	222.75	76.87	76.87	1	37.52	Si
3.3	0.0000115	0.000942	0	-0.62	SLU 163	-0.62	-50.59	-222.75	-76.87	-76.87	1	124.15	Si

Tab. 34. Verifica a Taglio in SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.0000115	0.001257	0	19.75	SLV 9	19.75	56.81	234.93	81.07	81.07	1	4.11	Si
0	0.0000115	0.00088	0	-6.66	SLV 7	-6.66	-51.24	-234.93	-81.07	-81.07	1	12.18	Si
0.15	0.0000115	0.001257	0	19.46	SLV 9	19.46	56.81	234.93	81.07	81.07	1	4.17	Si
0.15	0.0000115	0.00088	0	-6.94	SLV 7	-6.94	-49.27	-231.48	-76.43	-76.43	1	11.02	Si
1.65	0.0000115	0.000942	0	16.65	SLV 9	16.65	52.42	234.93	81.07	81.07	1	4.87	Si
1.65	0.0000115	0.000942	0	-9.75	SLV 7	-9.75	-50.06	-219.27	-75.67	-75.67	1	7.76	Si
3.05	0.0000115	0.000942	0	14.03	SLV 9	14.03	50.06	219.27	75.67	75.67	1	5.35	Si
3.05	0.0000115	0.000942	0	-12.37	SLV 7	-12.37	-50.06	-219.27	-75.67	-75.67	1	6.12	Si
3.3	0.0000115	0.000942	0	13.56	SLV 9	13.56	50.59	222.75	76.87	76.87	1	5.67	Si
3.3	0.0000115	0.000942	0	-12.84	SLV 7	-12.84	-50.59	-222.75	-76.87	-76.87	1	5.95	Si

Tab. 35. Verifica a Taglio in SLV

## 9.9.2 Verifiche Allo Sle

Si verifica per le tensioni in fase di esercizio:

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 88 di 130

x	Rara						Quasi permanente						Verifica		
	Mela	Comb.	Mdes	$\sigma_c$	$\sigma_c$ lim.	$\sigma_f$	$\sigma_f$ lim.	Mela	Comb.	Mdes	$\sigma_c$	$\sigma_c$ lim.		$\sigma_{FRP}$	$\sigma_{FRP}$ lim.
0	-10.7865	81	-10.1108	2447	1842€	32890	360000	-8.9137	4	-8.3162	2012	13820			Si
0.15	-9.5773	81	-9.5773	2265	1842€	31179	360000	-7.8465	4	-7.8465	1856	13820			Si
1.65	0.3352	1	0.6489	151	1842€	2325	360000	0.3352	1	0.6489	151	13820			Si
1.65	-0.1162	57	-0.5266	126	1842€	1841	360000								Si
3.05	4.7067	75	4.7067	1097	1842€	16939	360000	3.6145	2	3.6145	842	13820			Si
3.3	5.084	75	4.9042	1142	1842€	17787	360000	3.777	2	3.7156	865	13820			Si

Tab. 36. Verifica delle Tensioni di Esercizio

La verifica a fessurazione è solo grafica in quanto non si presentano aperture delle fessure. per l'intero sviluppo della trave)

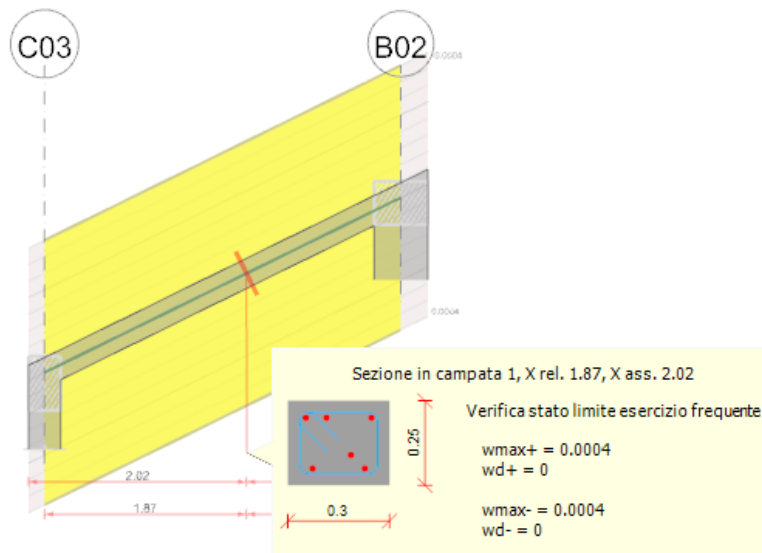


Fig. 83. Grafico della fessurazione

Si verifica per le deformazioni massime:

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				If	Verifica		
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.			Fess. viscosa-	Comb.
0.15	-0.0000	-0.0000	-0.0004	-0.0000€	-0.0000	-0.0000	-0.0004	-0.00005	-0.0000	-0.0000	-0.00009	1	-0.0001	1	9999	Si
0.6€	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.00015	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.00011	-0.0001	-0.0001	-0.00022	1	-0.00025	1	9999	Si
1.65	-0.0000	-0.0000	-0.00001	-0.0000€	-0.0000	-0.0000	-0.00001	-0.00003	-0.0000	-0.0000	-0.00003	1	-0.00004	1	9999	Si
3.05	0.00005	0.00003	0.00005	0.00003	0.00004	0.00004	0.00004	0.00003	0.00004	0.00004	0.00009	2	0.00008	2	9999	Si

Tab. 37. Riepilogo verifiche deformazioni massime



APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 89 di 130

## 9.10 PLATEA DI FONDAZIONE

### Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 450000

Calcestruzzo: C32/40 Rck 40000

### Sistema di riferimento e direzioni di armatura

Le coordinate citate nel seguito sono espresse in un sistema di riferimento cartesiano con origine in (2.35; -0.35; -4.9), direzione dell'asse X = (0.01; 0; 0), direzione dell'asse Y = (0; 0.01; 0).

Le direzioni X/Y di armatura e le sezioni X/Y di verifica sono individuate dagli assi del sistema di riferimento.

Viene rappresentata la geometria schematica della platea di fondazione, di spessore di 40 cm.

Nel seguito si riportano le immagini dell'armatura a flessione con il relativo diagramma integrale dei momenti, nelle due direzioni.

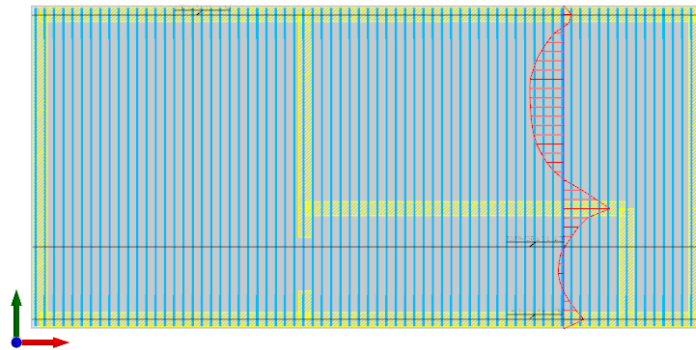


Fig. 84. Disposizione della maglia lungo Y

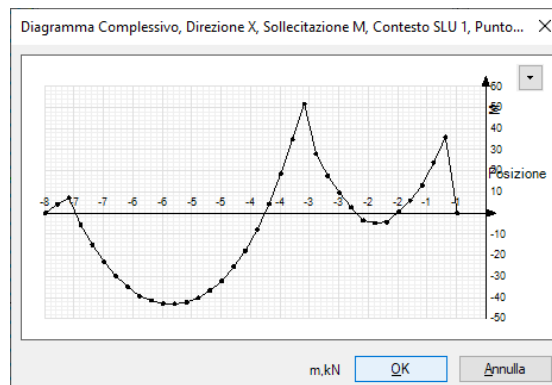


Fig. 85. Diagramma qualitativo delle sollecitazioni

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 90 di 130

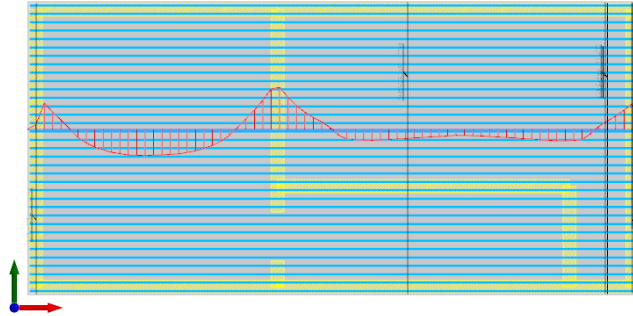


Fig. 86. Disposizione della maglia lungo X

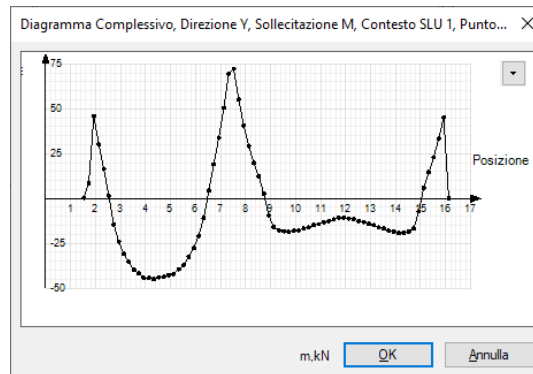
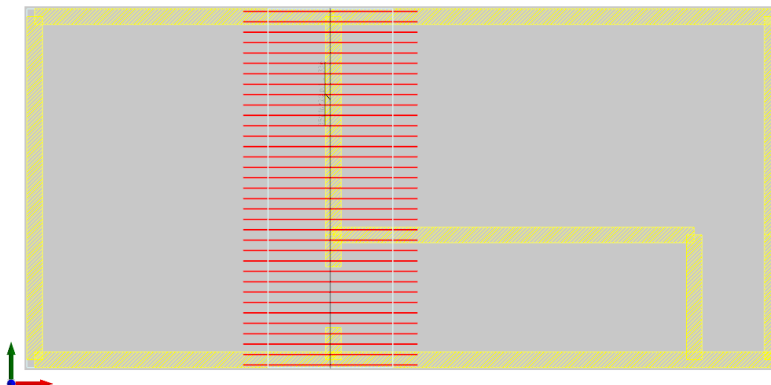


Fig. 87. Diagramma qualitativo delle sollecitazioni

La Platea viene armata con  $\varnothing 16/20\text{cm}$  in direzione X e  $\varnothing 16/20\text{cm}$  in direzione Y sia inferiormente che superiormente. (v.fig.23 e Fig.24).

Inoltre, viene integrata l'armatura inferiore al secondo strato con  $\varnothing 16/20$  di ampiezza 3,5 m, come indicato nella fig. successiva.



APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>11 - OPERE CIVILI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione di calcolo	IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	91 di 130

Fig. 88. Armatura aggiuntiva inferiore secondo strato

Viene predisposta inoltre un’apposita armatura a taglio costituita da ferri sagomati come in seguito indicato nelle immagini.

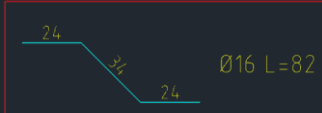
		
Pos.	Nr	Lungh. totale
2	245	20090
Somma lunghezze=20090		

Fig. 89. Schema tipo dei sagomati a taglio

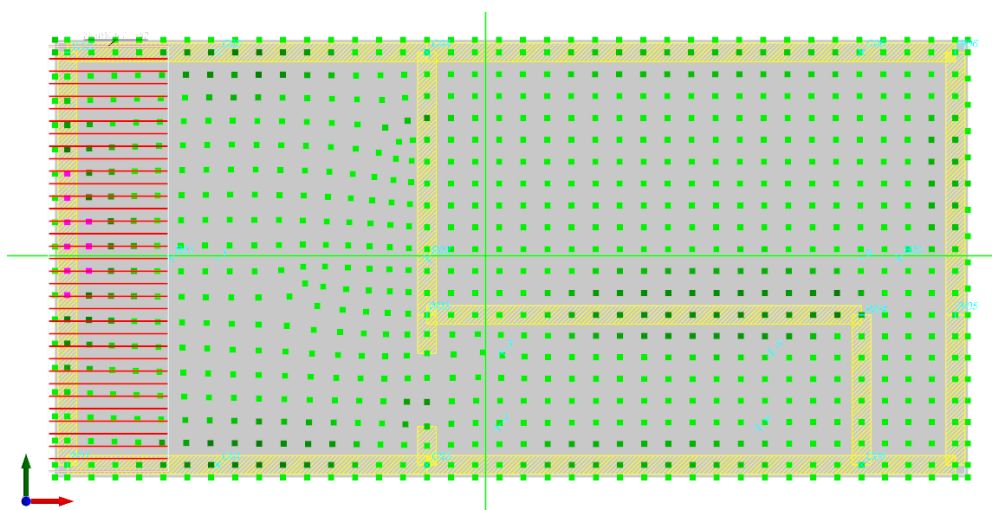


Fig. 90. Armatura a taglio aggiuntiva

Infine, è prevista per la soddisfazione delle verifiche una specifica armatura a taglio nella zona centrale costituita da spille  $\varnothing 12/20\text{cm}$ .

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<b>Mandatario:</b> SWS Engineering S.p.A.	<b>Mandanti:</b> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 92 di 130

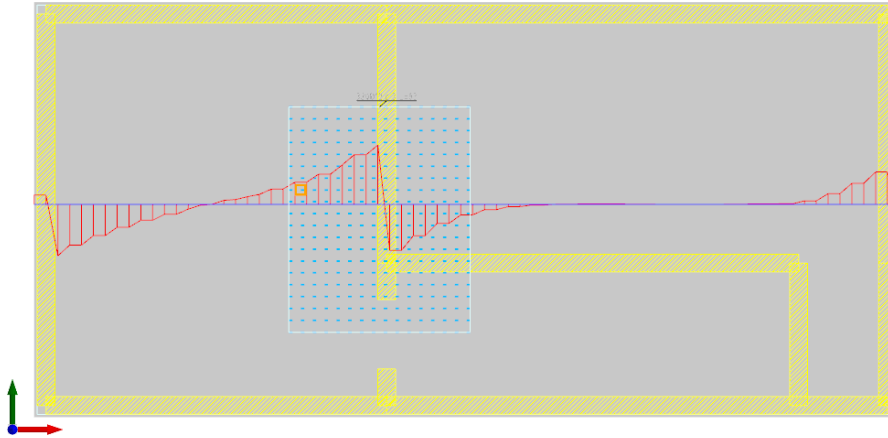


Fig. 91. Diagramma qualitativo del taglio e disposizione dei connettori

### 9.10.1 Verifiche Allo Slu

A seguire l'estratto delle verifiche nodali.

#### Verifiche SLU flessione nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
321	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.001005	0.048	SLU 292	118.7509	0	135.3623	0	1.1399	Si
625	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.001005	0.048	SLU 292	116.1442	0	135.3623	0	1.1655	Si
281	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.001005	0.048	SLU 292	112.9246	0	135.3623	0	1.1987	Si
53	X	1	0.4	0.001005	0.064	0.001005	0.064	SLU 296	108.0266	0	133.8838	0	1.2394	Si
49	X	1	0.4	0.001005	0.064	0.001005	0.064	SLU 296	107.8043	0	133.8838	0	1.2419	Si

#### Verifiche SLU taglio nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	A. st.	A. sag.	Comb.	Ved	N	Vrd	Vrdc	Vrsd	Vrcd	cotgθ	Asl	c.s.	Verifica
51	X	1	0.4	0.001005	0.064	0.001005	0.064	0	0	SLU 296	-157.5	0	159.77	159.77	0	980.89	2.5	0.0010053	1.014	Si
50	X	1	0.4	0.001005	0.064	0.001005	0.064	0	0	SLU 296	-156.8	0	159.77	159.77	0	980.89	2.5	0.0010053	1.0185	Si
319	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.001005	0.048	0	0	SLU 296	-160.4	0	164.87	164.87	0	1027.6	2.5	0.0010053	1.0273	Si
321	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.001005	0.048	0	0	SLU 296	-160.0	0	164.87	164.87	0	1027.6	2.5	0.0010053	1.0301	Si
104	X	1	0.4	0.001005	0.064	0.001005	0.064	0	0	SLU 296	-154.5	0	159.77	159.77	0	980.89	2.5	0.0010053	1.0337	Si

A seguire l'estratto delle verifiche delle sezioni di diaframma adottate.

S1-1 in direzione globale X, S2-2 in direzione globale Y.

#### Sezioni di verifica di diaframma

Nome	X iniziale	Y iniziale	X finale	Y finale
S1	6.89	7.594	6.89	-0.821
S2	-1.403	3.545	16.885	3.545

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO			
11 - OPERE CIVILI Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 93 di 130

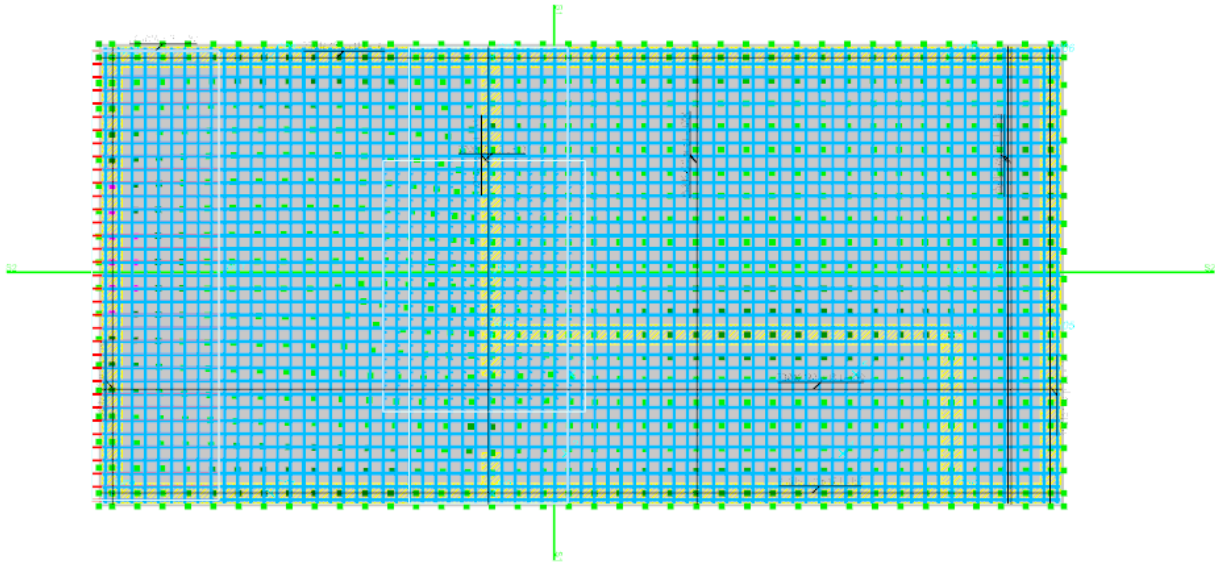


Fig. 92. Rappresentazione grafica delle verifiche sezionali di diaframma

### Verifiche SLU flessione sezioni di diaframma

Sezione	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
S1	SLV FO 7	459.2727	-193.63	47660.1936	-20075.7	103.682	S1
S2	SLV FO 3	1045.3443	-360.35	170540.1674	-58788.75	163.1426	S1

### Verifiche SLU a taglio sezioni di diaframma

Sezione	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	A. st.	Comb.	Ved	N	Vrd	Vrdc	Vrsd	Vrcd	cotgθ	Asl	c.s.	Verifica
S1	0.4	7	0.007228	1.2	0.007226	1.2	0.00201	SLV FO 7	179.81	-193.63	6776.4	743.21	6776.4	6996.75	1.65	0.0072257	37.6858	S1
S2	0.4	14.6	0.009651	2.4	0.009651	2.4	0.00201	SLV FO 13	-49.56	-291.61	14254.03	1273.51	14254.03	14698.82	1.65	0.009651	287.6117	S1

### Verifiche SLU a scorrimento sezioni di diaframma

Sezione	Comb.	Ved	N	M	Vdd	Vfd	Vrd,s	ξ	ΣAsj	bw	lw	c.s.	Verifica
S1	SLV FO 11	178.15	-179.43	457.5437	2061.89	2807.76	4869.65	0.55	0.021077	0.4	7	27.3346	S1
S2	SLV FO 1	44	-302.45	1113.8751	2871.65	5407.95	8279.64	0.76	0.029355	0.4	14.6	188.1802	S1

### 9.10.2 Verifiche Allo Sle

Si verifica per le tensioni in fase di esercizio:

Verifiche SLE tensione calcestruzzo nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	oc	otim	Es/Ec	Verifica
51e	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.002011	0.048	SLE QP 4	121.9319	0	-6024	14940	15	S1
475	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.002011	0.048	SLE QP 4	120.8791	0	-5972	14940	15	S1
55e	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.002011	0.048	SLE QP 4	118.9724	0	-5878	14940	15	S1
434	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.002011	0.048	SLE QP 4	117.1138	0	-5786	14940	15	S1
397	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.002011	0.048	SLE QP 4	113.4479	0	-5605	14940	15	S1

Verifiche SLE tensione acciaio nei nodi

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:						
Mandatario:	Mandanti:	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
	IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	94 di 130

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	of	ofim	Es/Ec	Verifica
516	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.002011	0.048	SLE RA 49	128.7963	0	204498	360000	15	Si
475	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.002011	0.048	SLE RA 49	127.7063	0	202767	360000	15	Si
556	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.002011	0.048	SLE RA 49	125.6303	0	199471	360000	15	Si
434	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.002011	0.048	SLE RA 49	123.6846	0	196382	360000	15	Si
397	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.002011	0.048	SLE RA 49	119.6668	0	190003	360000	15	Si

Verifiche SLE fessurazione nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	esm	Δmax	Wd	Es/Ec	Verifica
516	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.002011	0.048	SLE QP 4	121.9319	0	0.00056	0.266	0.00015	15	Si
556	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.002011	0.048	SLE QP 4	118.9724	0	0.00055	0.266	0.000146	15	Si
475	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.002011	0.048	SLE QP 4	120.8791	0	0.00056	0.261	0.000146	15	Si
434	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.002011	0.048	SLE QP 4	117.1138	0	0.00054	0.266	0.000144	15	Si
397	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.002011	0.048	SLE QP 4	113.4479	0	0.00052	0.266	0.000139	15	Si

## 9.11 VERIFICA PARETI IN C.A.

A seguire si riporta la geometria scatolare delle pareti in c.a. (dalla quota - 4.9 m fino alla quota 0.0 m).

Le pareti presentano uno spessore di 30 cm con un copriferro di 4 cm. Le pareti sono armate con maglie Ø14/20x20cm su ambo i lati.

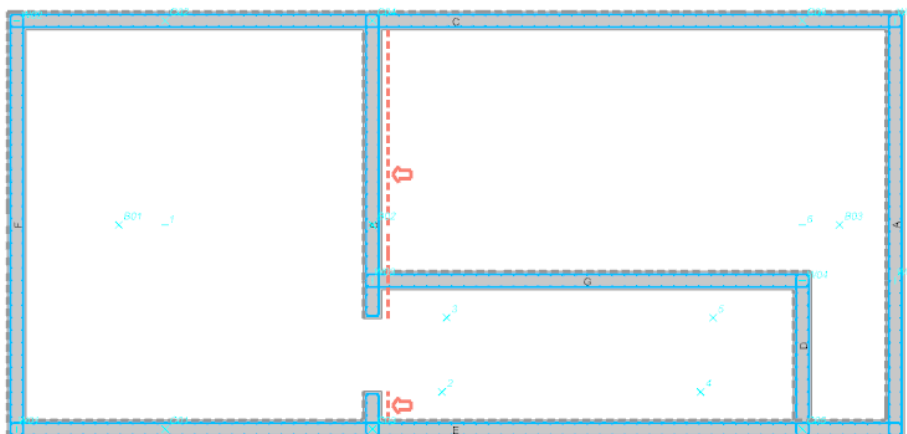


Fig. 93. Interrato – Pianta estradosso fondazione

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 95 di 130

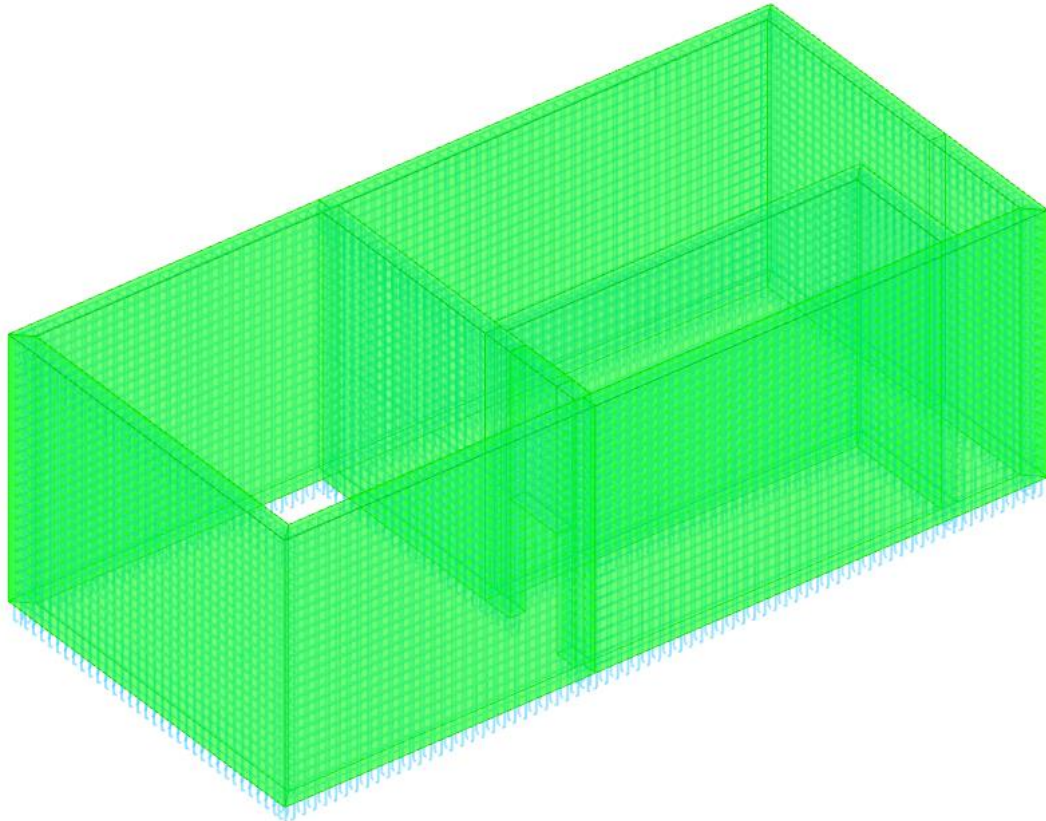


Fig. 94. Interrato – vista 3D

La verifica è effettuata per le sezioni considerate maggiormente sollecitate.

### 9.11.1 Verifiche generali allo SLU

#### Posizione delle sezioni di verifica

Indice sezione	Quota	Tipo
1	-490	Fondazione (estradosso); Si
2	-260	interpiano
3	-30	Piano 1 (intradosso); Si

#### Verifiche a flessione SLU NTC08 §7.4.4.5.2.1

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MRd,x	MEd,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Verifica
1	-490	SLU 292	-6887718	-303555659	-36802978	-1631981540	-484145	-21337265	44.072	Si
1	-490	SLV 7	-33096225	-824372336	-28848995	-718579990	-346557	-8632159	24.908	Si
2	-260	SLU 292	-224011	-14398391	-20803611	-1337251965	-231944	-21337265	64.28	Si
2	-260	SLV 7	-18761089	-637451138	-16111114	-547415575	-229221	-7788363	33.978	Si
3	-30	SLU 312	-10560320	-922297868	-15896314	-1388323136	-235692	-20584459	87.336	Si
3	-30	SLV 7	-22839193	-716564503	-15869114	-498160832	-150316	-4718709	31.392	Si

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 96 di 130	

### Verifiche a taglio non dissipativa SLU NTC08 §7.4.1.2.1.3

Indice sezione	Quota	d	bw	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrcd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
1	-490	683.3	30	0.154	SLU 279	33875	-96701	2000083	66753	733004	703815	703815	1.9	0	20.777	Si
1	-490	683.3	30	0.154	SLV 11	38797	-67270	3458396	62382	727599	703815	703815	1.9	0	18.141	Si
2	-260	683.3	30	0.154	SLU 279	22415	-46198	783955	59252	723728	703815	703815	1.9	0	31.399	Si
2	-260	683.3	30	0.154	SLV 9	-39494	-36549	-3516842	56333	720120	703815	703815	1.9	0	23.863	Si
3	-30	683.3	30	0.173	SLU 322	-20120	-11677	435247	54124	749802	729282	729282	1.75	0	36.247	Si
3	-30	683.3	30	0.173	SLV 9	-37346	-8187	297508	53606	749132	729282	729282	1.75	0	19.528	Si

### Verifiche ad instabilità deviata SLU EN1992-1-1:2008 §5.8.8

Indice sezione	Quota	SLU				SLV						
		Quota ritegno inf.	Quota ritegno sup.	ΔH	βx	λx	βy	λy	βx	λx	βy	λy
1	-490	-490	-15	475	0.678	37.213	1	2.385	0.678	37.213	1	2.385
2	-260	-490	-15	475	0.678	37.213	1	2.385	0.678	37.213	1	2.385
3	-30	-490	-15	475	0.903	49.583	1	1.135	0.903	49.583	1	1.135

Indice sezione	Quota	Comb.	λ <sub>lim,x</sub>	λ <sub>lim,y</sub>	MxEd	M0Ed,x	M2,x	MEd,tot,x	MRd,x	MyEd	M0Ed,y	M2,y	MEd,tot,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Verifica
1	-490	SLU 292	65.887	65.887	3708259	3820247	0	3820247	9390450	1558539	1558539	0	1558539	3831004	-104248	-256250	2.458	Si
1	-490	SLV 13	84.599	84.599	2797201	2865129	0	2865129	8893910	279118	279118	0	279118	866436	-63233	-196289	3.104	Si
2	-260	SLU 166	109.001	109.001	-963313	-100423	0	-100423	-108383	319780	319780	0	319780	3451291	-38090	-411097	10.793	Si

Indice sezione	Quota	Comb.	λ <sub>lim,x</sub>	λ <sub>lim,y</sub>	MxEd	M0Ed,x	M2,x	MEd,tot,x	MRd,x	MyEd	M0Ed,y	M2,y	MEd,tot,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Verifica
2	-260	SLV 13	117.599	117.599	-105196	-108713	0	-108713	-985523	22834	22834	0	22834	207000	-32724	-296658	9.066	Si
3	-30	SLU 310	91.355	91.355	30361	193303	0	193303	1272752	1073426	1073426	0	1073426	7067690	-113955	-750303	65.842	Si
3	-30	SLV 7	166.152	166.152	-203958	-208881	0	-208881	-138144	-833024	-833024	0	-833024	-550923	-34449	-227832	6.614	Si

### 9.11.2 Verifiche generali allo SLE

#### Verifiche SLE tensione cls NTC08 §7.4.1.2.2.5.1

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MEd,y	NEd	Sezi one fessurata	σc	σc limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
1	-490	SLE RA 49	-4460056	-26368178	-358117	No	-3.3	199.2	15	60.161	Si
1	-490	SLE QF 4	-4234961	-23717041	-336981	No	-3.1	149.4	15	48.265	Si
2	-260	SLE RA 53	369759	-14361430	-241376	No	-2.1	199.2	15	95.494	Si
2	-260	SLE QF 4	-783435	-13043651	-225877	No	-2	149.4	15	76.315	Si
3	-30	SLE RA 77	-7524595	-11014197	-168857	No	-1.7	199.2	15	114.982	Si
3	-30	SLE QF 4	-7255664	-10433516	-155681	No	-1.6	149.4	15	92.65	Si

#### Verifiche SLE tensione acciaio NTC08 §7.4.1.2.2.5.2

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MEd,y	NEd	Sezi one fessurata	σf	σf limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
1	-490	SLE RA 28	-4070191	-19286523	-302069	No	-26.3	3600	15	137.103	Si
2	-260	SLE RA 28	-2109954	-9831892	-198281	No	-18.3	3600	15	196.849	Si
3	-30	SLE RA 28	-6954056	-6637987	-139798	No	-10.8	3600	15	322.547	Si

#### Verifiche SLE fessurazione NTC08 §7.4.1.2.2.5.2

Il nucleo non presenta apertura delle fessure.

### 9.12 VERIFICA SOLETTE IN C.A.

Si dispongono nella soletta ferri Ø16/20x20 sia inferiormente che superiormente.



APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 97 di 130

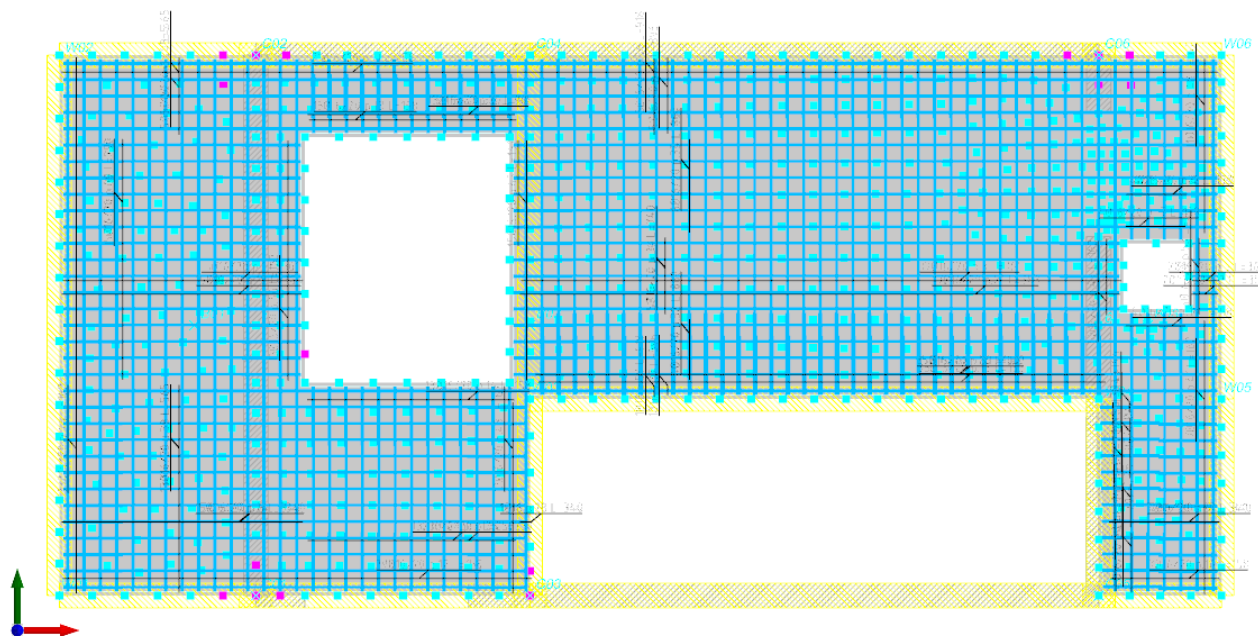


Fig. 95. Pianta solette in c.a. piano terra

### 9.12.1 Verifiche Slu

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 98 di 130

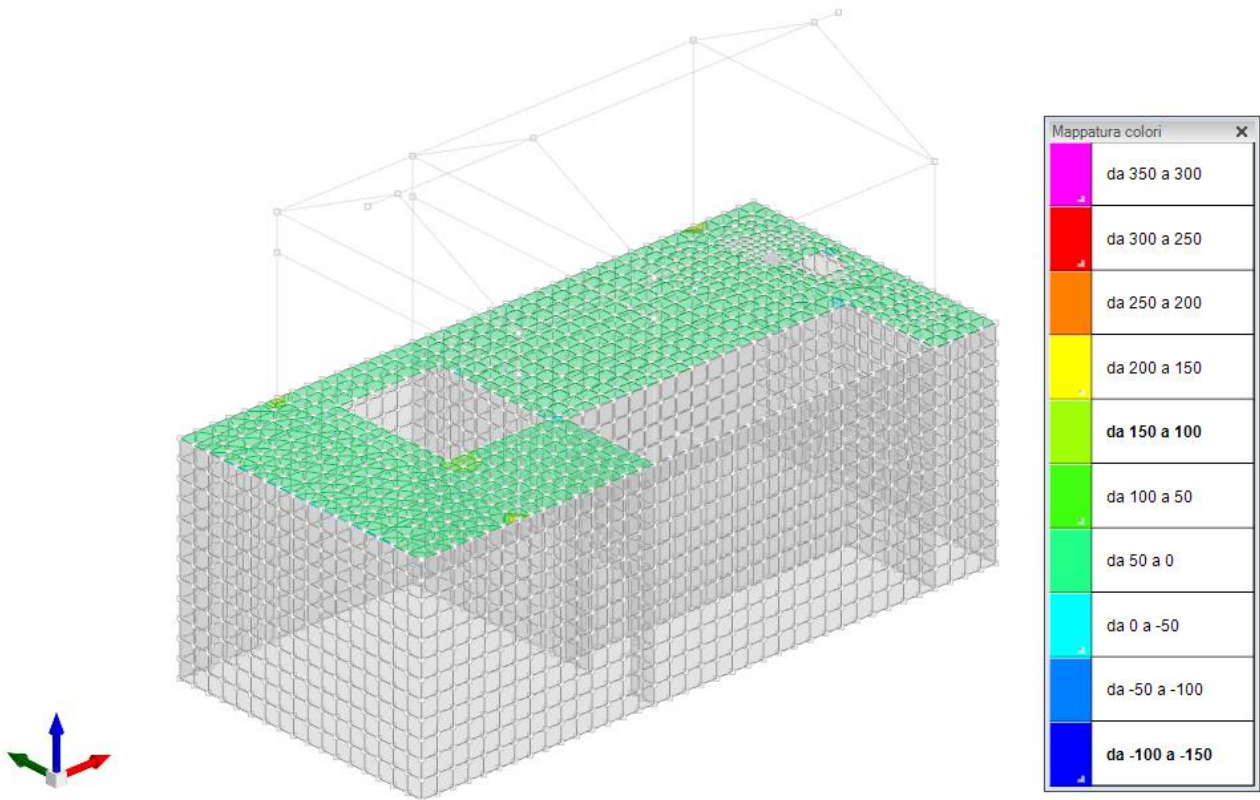


Fig. 96. Sollecitazioni gusci-Mxx massime

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 99 di 130

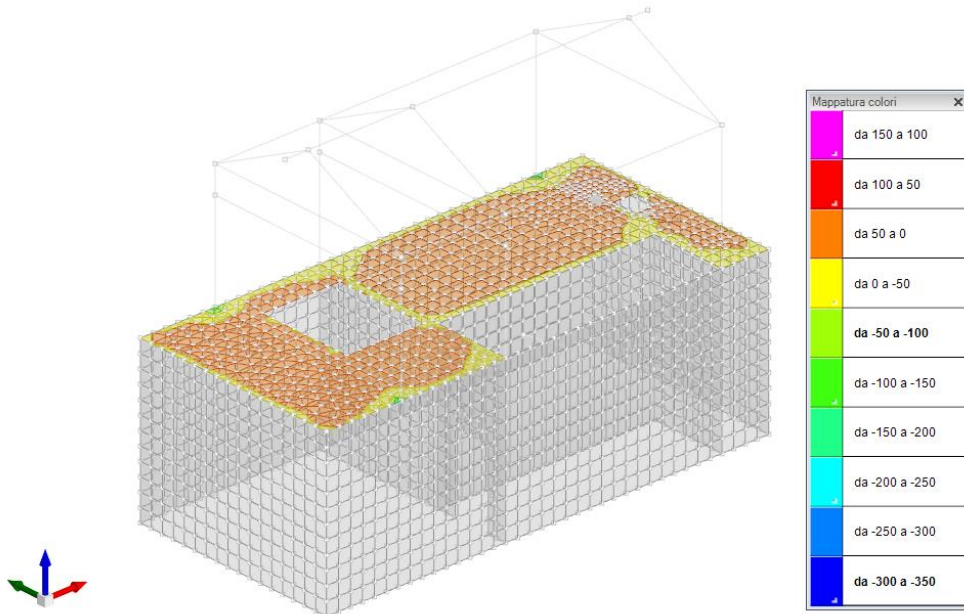


Fig. 97. Sollecitazioni gusci-Mxx minime

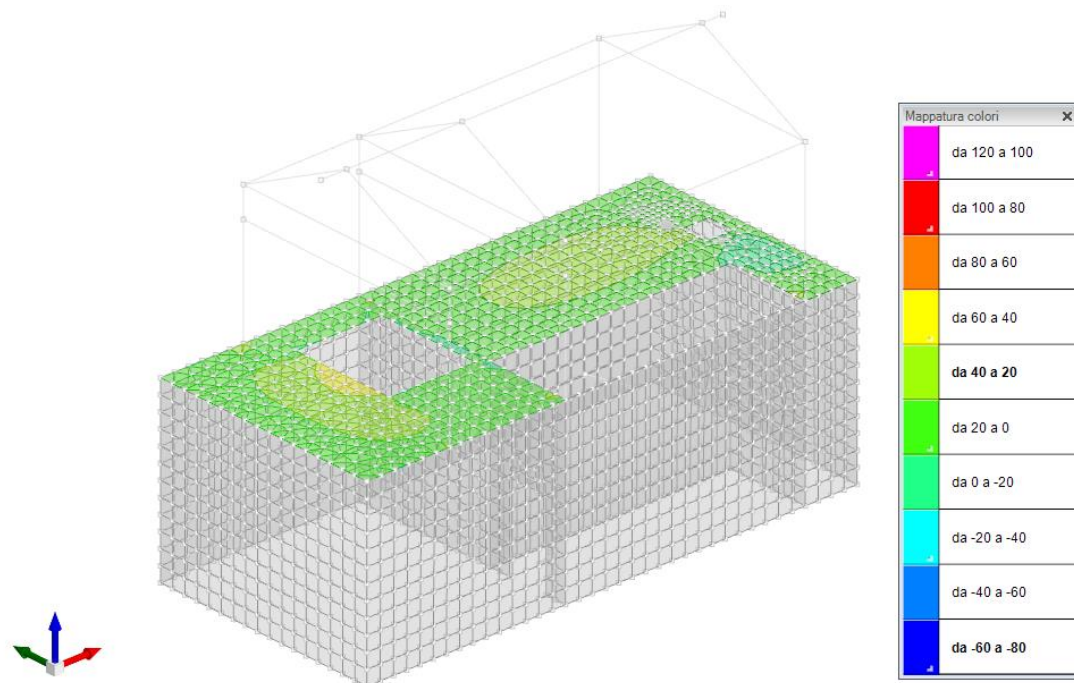


Fig. 98. Sollecitazioni gusci-Myy massime

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
Mandatario:	Mandanti:		PROGETTO ESECUTIVO			
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA	GDP GEOMIN	SIFEL SIST	M Ingegneria		
<b>11 - OPERE CIVILI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione di calcolo	IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	100 di 130

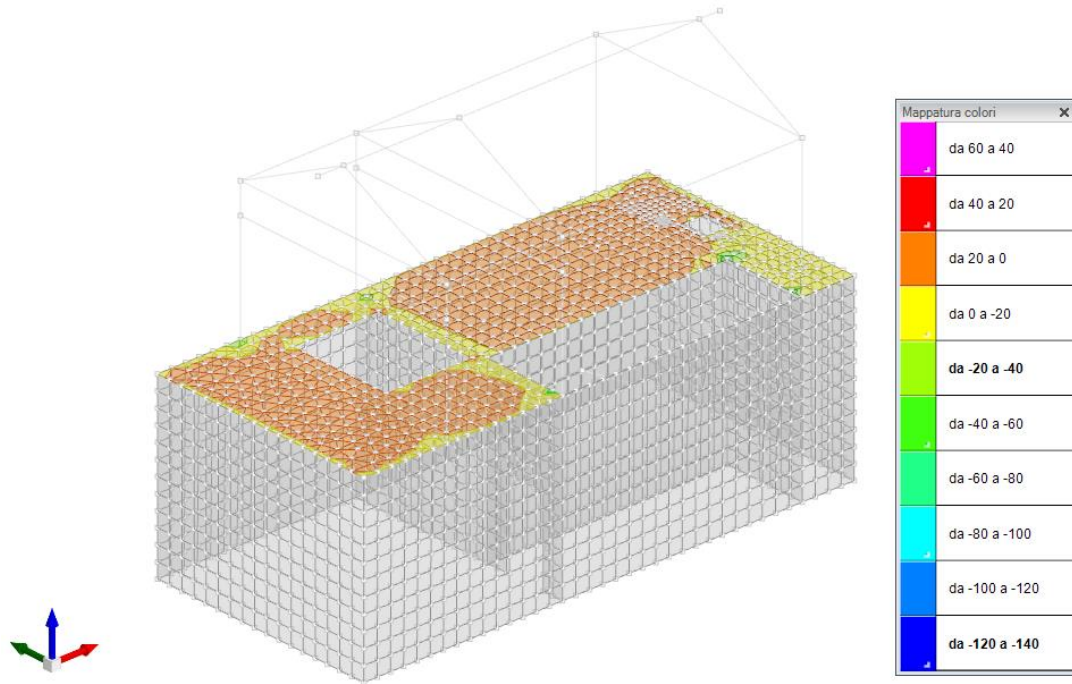


Fig. 99. Sollecitazioni gusci-Myy minime

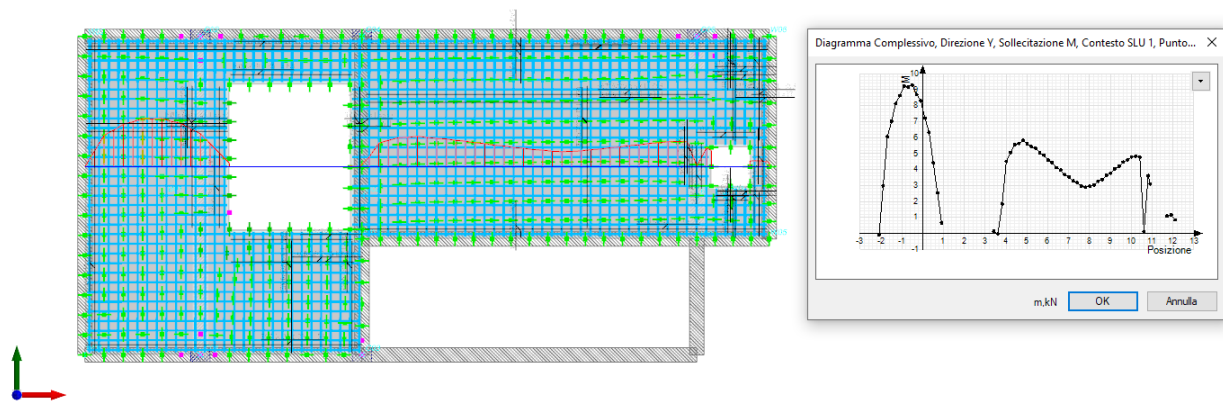


Fig. 100. Dettaglio diagrammi MY

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
Mandatario:	Mandanti:		PROGETTO ESECUTIVO			
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA	GDP GEOMIN	SIFEL SIST	M Ingegneria		
<b>11 - OPERE CIVILI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione di calcolo	IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	101 di 130

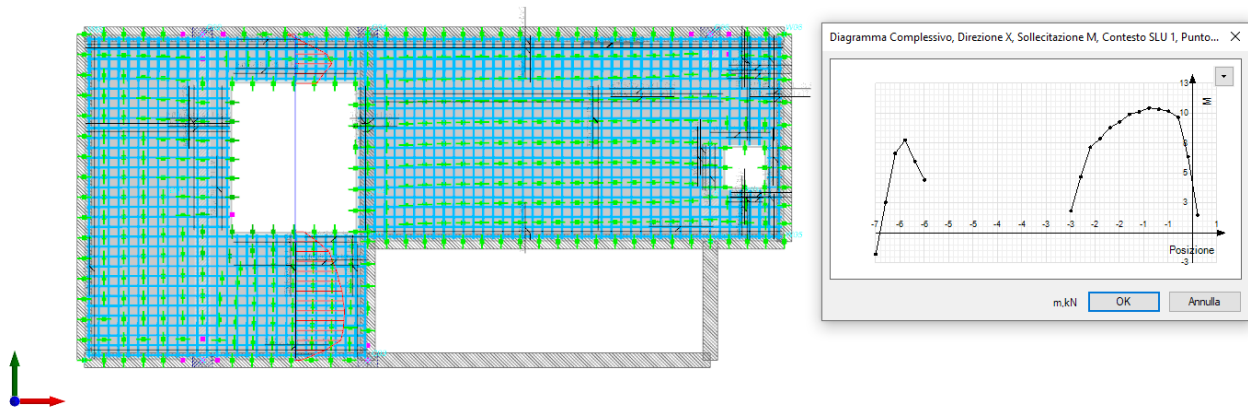


Fig. 101. Dettaglio diagrammi momento Mx

Verifiche SLU flessione nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
2742	Y	0.866	0.3	0.000871	0.048	0.000871	0.048	SLU 254	61.5914	0	82.8597	0	1.3453	S1
2890	X	0.5	0.3	0.000503	0.064	0.000503	0.064	SLU 254	30.5572	0	46.6666	0	1.5272	S1
2844	X	0.8	0.3	0.000804	0.064	0.000804	0.064	SLU 254	48.6106	0	77.1515	0	1.5871	S1
2741	Y	1	0.3	0.001005	0.048	0.001005	0.048	SLU 254	60.5658	0	97.1349	0	1.6038	S1
3019	X	0.5	0.3	0.000503	0.064	0.000503	0.064	SLU 254	28.9105	0	46.6666	0	1.6142	S1

Verifiche SLU taglio nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	A. st.	A. sag.	Comb.	Ved	N	Vrd	Vrdc	Vrsd	Vrcd	cotgθ	Asl	c.s.	Verifica
2599	X	0.505	0.3	0.000503	0.064	0.000503	0.064			SLV 9	-56.01	0	64.73	64.73	0	321.86	2.5	0.0005077	1.1556	S1
2582	X	0.5	0.3	0.000503	0.064	0.000503	0.064			SLV 9	-55.39	0	64.08	64.08	0	318.64	2.5	0.0005027	1.1568	S1
3288	Y	0.833	0.3	0.000804	0.048	0.000804	0.048			SLV 13	92.22	0	109.85	109.85	0	567.08	2.5	0.0008378	1.1911	S1
3288	X	1	0.3	0.001005	0.064	0.001005	0.064			SLV 13	-99.99	0	128.16	128.16	0	637.29	2.5	0.0010053	1.2818	S1
2637	Y	1	0.3	0.001005	0.048	0.001005	0.048			SLV 1	101.18	0	131.82	131.82	0	680.49	2.5	0.0010053	1.3028	S1

### 9.12.1.1. Verifiche Sle

Verifiche SLE tensione calcestruzzo nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σc	σlim	Es/Ec	Verifica
2742	Y	0.866	0.3	0.000871	0.048	0.000871	0.048	SLE QP 2	41.0359	0	-2771	13820	15	S1
2890	X	0.5	0.3	0.000503	0.064	0.000503	0.064	SLE QP 2	20.3376	0	-2467	13820	15	S1
2844	X	0.8	0.3	0.000804	0.064	0.000804	0.064	SLE QP 2	32.3277	0	-2451	13820	15	S1
2741	Y	1	0.3	0.001005	0.048	0.001005	0.048	SLE QP 2	40.3557	0	-2361	13820	15	S1
3019	X	0.5	0.3	0.000503	0.064	0.000503	0.064	SLE QP 2	19.2356	0	-2334	13820	15	S1

Verifiche SLE tensione acciaio nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σf	σlim	Es/Ec	Verifica
2742	Y	0.866	0.3	0.000871	0.048	0.000871	0.048	SLE RA 11	43.1509	0	29721	360000	15	S1
2741	Y	1	0.3	0.001005	0.048	0.001005	0.048	SLE RA 11	42.3453	0	25271	360000	15	S1
2805	Y	0.5	0.3	0.000503	0.048	0.000503	0.048	SLE RA 5	20.4559	0	24415	360000	15	S1
2802	Y	1	0.3	0.001005	0.048	0.001005	0.048	SLE RA 71	40.0029	0	23873	360000	15	S1
2804	Y	0.5	0.3	0.000503	0.048	0.000503	0.048	SLE RA 5	19.9107	0	23764	360000	15	S1

Verifiche SLE fessurazione nei nodi

La piastra non presenta nodi con apertura delle fessure.

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>11 - OPERE CIVILI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione di calcolo	IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	102 di 130

### 9.13 VERIFICA VIA DI CORSA

Per le verifiche di dettaglio della via di corsa è stato realizzato un ulteriore modello di dettaglio aggiuntivo a quello globale. Resta intesa che i carichi dovuti al carroponete sono stati applicati al modello di calcolo globale così come descritto sopra in questa relazione.

Lo schema considerato è quello di trave in semplice appoggio con carico concentrato mobile. Queste le principali caratteristiche:

$$L = 3.33 \text{ m (luce di calcolo)}$$

$$F_v = 30 \text{ kN} \cdot 1.11 = 33.3 \text{ kN (carico verticale)}$$

$$F_h = 0.1 F_v = 3.3 \text{ kN (serpeggio)}$$

Sezione trave HEA220

Queste le combinazioni considerate:

$$\text{SLU: } 1.3 \text{ Peso proprio} + 1.5 F_v + 1.5 F_h \quad (F_v F_h \text{ nelle posizioni più sfavorevoli})$$

$$\text{SLE: } \text{Peso proprio} + F_v + F_h$$

I massimi momenti con carico in mezzzeria sono i seguenti:


Fig. 102. Massimi momenti flettenti

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandataria:	Mandanti:						
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria						
<b>11 - OPERE CIVILI</b>		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione di calcolo		IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	103 di 130

Fig. 103. Massime azioni di taglio

Nei tabulati seguenti il riepilogo delle verifiche a: flessione, taglio, instabilità laterale e defomrabilità

RISULTATI - norma - UNI-EN 1993-1:2005/NA:2007/A1:2014



HEA 220

Barra: 1 Barra2\_1

Punto / Coordinata: 3 / x = 0.50 L = 1.75 m

Condizione di carico: 4 COMB1 1\*1.30+3\*1.67

Profilato corretto

---

Risultati semplificati

Spostamenti

Risultati dettagliati

**FORZE**


My,Ed = 44.69 kN*m	Mz,Ed = 4.37 kN*m	Vy,Ed = 2.50 kN
My,pl,Rd = 127.23 kN*m	Mz,pl,Rd = 60.56 kN*m	Vy,c,Rd = 693.38 kN
My,c,Rd = 127.23 kN*m	Mz,c,Rd = 60.56 kN*m	Vz,Ed = -24.98 kN
		Vz,c,Rd = 266.57 kN
Mb,Rd = 113.23 kN*m		

Classe della sezione = 1


**INSTABILITÀ LATERALE**

z = 0.00	Mcr = 461.51 kN*m	Curva,LT - b	XLT = 0.87
Lcr,upp=3.50 m	Lam_LT = 0.54	f <sub>i,LT</sub> = 0.70	XLT,mod = 0.89

**INSTABILITÀ Y**



**INSTABILITÀ Z**



**CONTROLLO DELLA SEZIONE**

My,Ed/My,c,Rd = 0.35 < 1.00 (6.2.5.(1))

Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.09 < 1.00 (6.2.6.(1))

**CONTROLLO DELLA STABILITÀ DELLA BARRA**

My,Ed/(XLT\*My,Rk/gM1) + Mz,Ed/(Mz,Rk/gM1) = 0.47 < 1.00 (6.3.3.(4))

## CALCOLO DI STRUTTURE IN ACCIAIO

APPALTATORE: 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
11 - OPERE CIVILI Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 104 di 130

**NORMA:** UNI-EN 1993-1:2005/NA:2007/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

**TIPO DI ANALISI:** Verifica delle barre

**GRUPPO:**

**BARRA:** 1 Barra2\_1

**PUNTO:** 3

**COORDINATA:** x = 0.50 L = 1.75 m

**CARICHI:**

Condizione di carico decisiva: 4 COMB1 1\*1.30+3\*1.67

**MATERIALE:**

S 235 ( S 235 )  $f_y = 235.00$  MPa



**PARAMETRI DELLA SEZIONE: HEA 220**

h=21.0 cm	gM0=1.05	gM1=1.05	
b=22.0 cm	Ay=53.66 cm <sup>2</sup>	Az=20.63 cm <sup>2</sup>	Ax=64.30 cm <sup>2</sup>
tw=0.7 cm	Iy=5410.00 cm <sup>4</sup>	Iz=1955.00 cm <sup>4</sup>	Ix=21.67 cm <sup>4</sup>
tf=1.1 cm	Wply=568.46 cm <sup>3</sup>	Wplz=270.59 cm <sup>3</sup>	

**AZIONI INTERNE E CARICO LIMITE:**

My,Ed = 44.69 kN*m	Mz,Ed = 4.37 kN*m	Vy,Ed = 2.50 kN
My,pl,Rd = 127.23 kN*m	Mz,pl,Rd = 60.56 kN*m	Vy,c,Rd = 693.38 kN
My,c,Rd = 127.23 kN*m	Mz,c,Rd = 60.56 kN*m	Vz,Ed = -24.98 kN
		Vz,c,Rd = 266.57 kN
Mb,Rd = 113.23 kN*m		

Classe della sezione = 1



**PARAMETRI INSTABILITÀ LATERALE:**

z = 0.00	Mcr = 461.51 kN*m	Curva,LT - b	XLT = 0.87
Lcr,upp=3.50 m	Lam_LT = 0.54	fi,LT = 0.70	XLT,mod = 0.89

**PARAMETRI DI INSTABILITÀ:**



rispetto all'asse y:



rispetto all'asse z:

**FORMULE DI VERIFICA:**

**Controllo di resistenza della sezione:**

$$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.35 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

$$M_{z,Ed}/M_{z,c,Rd} = 0.07 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{2.00} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.00} = 0.20 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.09 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

**Controllo della stabilità globale della barra:**

$$M_{y,Ed}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + M_{z,Ed}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.47 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**SPOSTAMENTI LIMITE**



**Flessioni (SISTEMA LOCALE):**

$$u_y = 0.1 \text{ cm} < u_y \text{ max} = L/200.00 = 1.8 \text{ cm}$$

Verifica effettuata



APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
Mandataria:	Mandanti:	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>11 - OPERE CIVILI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione di calcolo	IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	105 di 130

**Condizione di carico decisiva:** 6 SLE (1+3)\*1.00

uz = 0.2 cm < uz max = L/200.00 = 1.8 cm

Verifica effettuata

**Condizione di carico decisiva:** 6 SLE (1+3)\*1.00

u inst,y = 0.1 cm < u inst,max,y = L/200.00 = 1.8 cm

Verifica effettuata

**Condizione di carico decisiva:** 1\*3

u inst,z = 0.2 cm < u inst,max,z = L/200.00 = 1.8 cm

Verifica effettuata

**Condizione di carico decisiva:** 1\*3



**Spostamenti (SISTEMA GLOBALE):** Analisi non effettuata

**Profilato corretto !!!**

## 9.14 VERIFICA SISMICA IN FASE DI ESERCIZIO

La verifica allo SLO della sovrastruttura deve essere effettuata controllando che gli spostamenti d'interpiano ottenuti dall'analisi siano inferiori ai 2/3 dei limiti indicati in § 7.3.6.1 (rif. *Norme Tecniche*):

La verifica allo SLO della sovrastruttura deve essere effettuata controllando che gli spostamenti d'interpiano ottenuti dall'analisi siano inferiori ai 2/3 dei limiti indicati in § 7.3.6.1 (rif. *Norme Tecniche*):

$$q_{\text{limite}} = 2/3 \cdot 0.005 \cdot h = 0.003 h$$

Essendo h = 5.7m

$$q_{\text{limite}} = 17.1\text{mm}$$

Con riferimento al piano fuori terra, meno rigido, si calcolano le seguenti deformazioni d'interpiano:

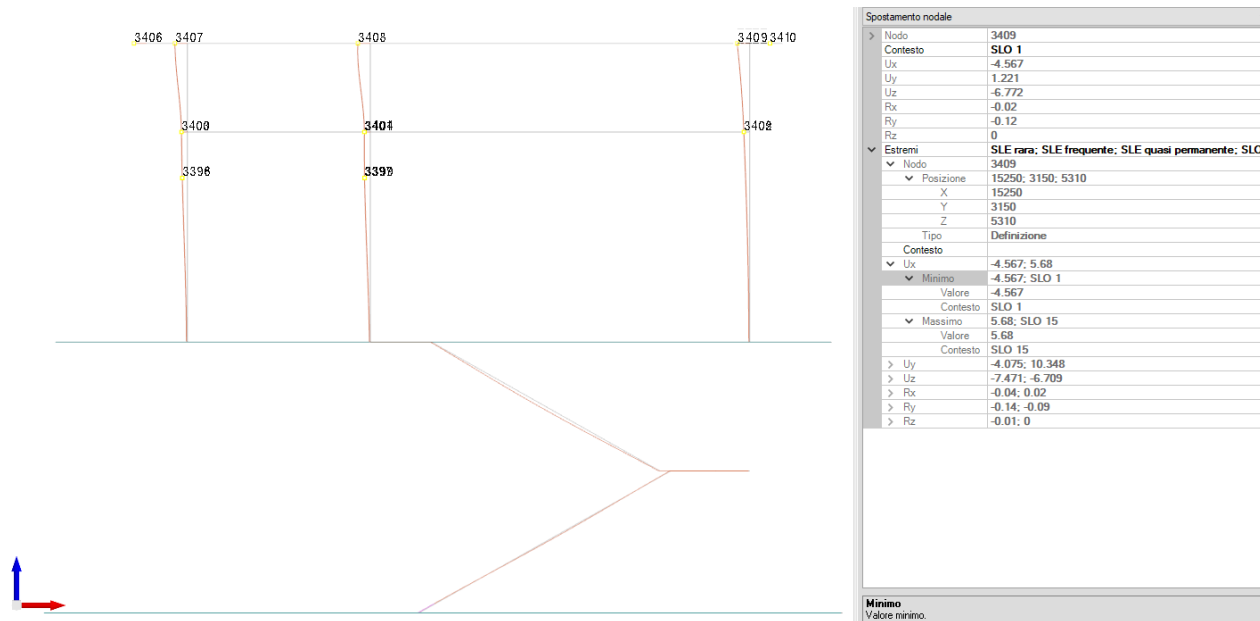


Fig. 1. Involuppo degli spostamenti massimi agli SLE

È quindi si verifica che lo spostamento di piano nella combinazione SLO risulti inferiore al limite:

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
Mandatario:	Mandanti:					<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA	GDP GEOMIN	SIFEL SIST	M Ingegneria		
<b>11 - OPERE CIVILI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione di calcolo	IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	106 di 130

$$q_{dr} < q_{limite}$$

$$5.7\text{mm} < 17.1\text{mm}$$

## 9.15 VERIFICA TAMPONAMENTI

Secondo quanto riportato al § 7.3.6.3 delle NTC 2008, per gli elementi costruttivi senza funzione strutturale devono essere adottati magisteri atti ad evitare collassi fragili e prematuri e la possibile espulsione sotto l'azione della  $F_a$  (v. § 7.2.3) corrispondente allo SLV.

I tamponamenti sono realizzati con blocchi in cemento vibro compresso di spessore 30cm.

La forza orizzontale  $F_a$  applicata sulla tamponatura si valuta con la seguente formula, riportata al § 7.2.3 della norma:

$$F_a = (S_a \cdot W_a) / q_a$$

in cui:

$F_a$  = forza sismica orizzontale agente al centro di massa dell'elemento non strutturale nella direzione più sfavorevole;

$W_a$  = peso dell'elemento;

$S_a$  = accelerazione massima, adimensionalizzata rispetto a quella di gravità, che l'elemento strutturale subisce durante il sisma e corrisponde allo stato limite in esame (v. § 3.2.1 NTC 2008)

$q_a$  = fattore di struttura dell'elemento non strutturale

In assenza di specifiche determinazioni, per  $q_a$  si possono assumere i valori riportati in Tab. 7.2.I NTC 2008, che prescrivono per tramezzature e facciate l'adozione di un fattore di struttura pari a 2.

In mancanza di analisi più accurate,  $S_a$  può essere calcolato nel seguente modo:

$$S_a = \alpha \cdot S \cdot \left[ \frac{3 \cdot (1 + Z/H)}{1 + \left(1 - \frac{T_a}{T_1}\right)^2} - 0,5 \right]$$

In cui:

$T_a$  = periodo fondamentale di vibrazione dell'elemento non strutturale;

$T_1$  = periodo fondamentale di vibrazione della costruzione nella direzione considerata;

$\alpha$  = rapporto tra l'accelerazione massima del terreno  $a_g$  su sottosuolo tipo A da considerare nello stato limite in esame (v. § 3.2.1 NTC 2008) e l'accelerazione di gravità  $g$ ;

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>11 - OPERE CIVILI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione di calcolo	IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	107 di 130

S = coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche secondo quanto riportato nel § 3.2.3.2.1 delle NTC 2008;

T<sub>a</sub> = periodo fondamentale di vibrazione dell'elemento non strutturale;

T<sub>1</sub> = periodo fondamentale di vibrazione della costruzione nella direzione considerata;

Z = quota del baricentro dell'elemento non strutturale misurata a partire dal piano di fondazione (v. § 3.2.2 NTC 2008);

H = altezza della costruzione misurata a partire dal piano di fondazione.

In particolare, T<sub>a</sub> è calcolato come:

$$T_a = \frac{2 \cdot h^2}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{W_a}{E_m \cdot J_m}}$$

Di seguito l'iter di calcolo delle sollecitazioni sul tamponamento (si faccia riferimento anche a quanto riportato sopra in questa relazione):

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"						
PROGETTAZIONE:	Mandatario:	Mandanti:	PROGETTO ESECUTIVO					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA	GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
11 - OPERE CIVILI	Relazione di calcolo		IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	108 di 130

$q_t := 280 \frac{kg}{m^2}$	Peso tamponamento
$t := 0.3 m$	Spessore tamponamento
$h := 3 m$	Altezza totale tamponamento
$Z := 1.5 m$	Quota baricentro
$H := 5.3 m$	Altezza totale edificio
$l := 6 m$	Interasse orizzontale fra due pilastri
$\alpha := 0.062$	ag sismico
$S := 1.5$	
$T_1 := 0.54 s$	Periodo struttura (vedi anali 3d)
$E_m := 120000 \frac{N}{cm^2}$	Modulo elastico
$J_m := \frac{1 m \cdot t^3}{12} = 0.002 m^4$	
$q_a := 2$	
$W_a := q_t \cdot h = 840 \frac{kg}{m}$	
$T_a := \frac{2 \cdot h^2}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{W_a}{E_m \cdot J_m}} = 0.101 s$	
$S_a := \alpha \cdot S \cdot \left( \frac{3 \left( 1 + \frac{Z}{H} \right)}{1 + \left( 1 - \frac{T_a}{T_1} \right)^2} - 0.5 \right) = 0.169$	
$F_a := \frac{S_a \cdot W_a \cdot g}{q_a} = 0.696 \frac{kN}{m}$	

La stabilità al ribaltamento è data da tralicci disposti orizzontalmente ad interasse  $i:0.57 m$  (ogni due corsi di blocchi). I diagonali disposti a  $45$  gradi. Le sollecitazioni agenti sul traliccio sono così calcolate:

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO				
11 - OPERE CIVILI Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 109 di 130	

$$M_{ed} := \frac{\frac{i}{h} \cdot F_a \cdot l^2}{8} = 0.687 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$V_{ed} := \frac{\frac{i}{h} \cdot F_a \cdot l}{2} = 0.458 \text{ kN}$$

Quindi si verifica per i correnti:

$$N_{ed, long} := \frac{M_{ed}}{a_{traliccio}} = 3.436 \text{ kN}$$

$$N_{rd} := f_{yd} \cdot A_{tr} = 7.683 \text{ kN}$$

$$\frac{N_{rd}}{N_{ed, long}} = 2.236$$

E per i diagonali:

$$N_{ed, tr} := \frac{V_{ed}}{\cos(45 \text{ deg})} = 0.648 \text{ kN}$$

$$\frac{N_{rd}}{N_{ed, tr}} = 11.858$$

Avendo considerato:

$a_{traliccio} = 200 \text{ mm}$  (interasse barre long)

$f_{yd} = 391.3 \text{ Mpa}$  (resistenza di progetto barre)

$\phi_{traliccio} = 5 \text{ mm}$

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>11 - OPERE CIVILI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione di calcolo	IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	110 di 130

## 10. VERIFICHE GEOTECNICHE

### 10.1 BASI TEORICHE DI PROGETTO

La capacità portante è valutata attraverso la formula di *Vesic*:

$$Q_{lim} = c \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot b_c \cdot g_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot b_q \cdot g_q + \frac{1}{2} \gamma' \cdot B \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot b_\gamma \cdot g_\gamma$$

O per terreni coesivi ( $\phi = 0$ ):

$$Q_{lim} = (2 + \pi) \cdot c_u \cdot (1 + s'_c + d'_c - i'_c - b'_c - g'_c) + q$$

dove:

- gamma' = peso di volume efficace dello strato di fondazione;
- B = larghezza efficace della fondazione ( $B = B_f - 2e$ );
- L = lunghezza efficace della fondazione ( $L = L_f - 2e$ );
- c = coesione dello strato di fondazione;
- c<sub>u</sub> = coesione non drenata dello strato di fondazione;
- q = sovraccarico del terreno sovrastante il piano di fondazione;
- N<sub>c</sub>, N<sub>q</sub>, N<sub>γ</sub> = fattori di capacità portante;
- s<sub>c</sub>, s<sub>q</sub>, s<sub>γ</sub> = fattori di forma della fondazione;
- d<sub>c</sub>, d<sub>q</sub>, d<sub>γ</sub> = fattori di profondità del piano di posa della fondazione;
- i<sub>c</sub>, i<sub>q</sub>, i<sub>γ</sub> = fattori di inclinazione del carico;
- b<sub>c</sub>, b<sub>q</sub>, b<sub>γ</sub> = fattori di inclinazione della base della fondazione;
- g<sub>c</sub>, g<sub>q</sub>, g<sub>γ</sub> = fattori di inclinazione del piano campagna;

I coefficienti sopra definiti sono così calcolati (Vesic):

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandanti:						
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria						
<b>11 - OPERE CIVILI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.	
Relazione di calcolo	IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	111 di 130	

$$N_c = (N_q - 1) \cdot ctg\phi; \quad N_q = tg^2\left(45^\circ + \frac{\phi}{2}\right) \cdot e^{(\pi \cdot tg\phi)}; \quad N_\gamma = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot tg\phi$$

$$s_c = 1 + \frac{B}{L} \cdot \frac{N_q}{N_c}; \quad s'_c = 0.2 \cdot \frac{B}{L}; \quad s_q = 1 + \frac{B}{L} \cdot tg\phi; \quad s_\gamma = 1 - 0.4 \cdot \frac{B}{L}$$

$$d_c = 1 + 0.4 \cdot k; \quad d'_c = 0.4 \cdot k; \quad d_q = 1 + 2 \cdot k \cdot tg\phi \cdot (1 - \sin\phi)^2; \quad d_\gamma = 1$$

$$i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_q - 1}; \quad i'_c = \frac{m \cdot H}{B \cdot L \cdot c_a \cdot N_c}; \quad i_q = \left(1 - \frac{H}{V + B \cdot L \cdot c_a \cdot ctg\phi}\right)^m;$$

$$i_\gamma = \left(1 - \frac{H}{V + B \cdot L \cdot c_a \cdot ctg\phi}\right)^{m+1}$$

$$g_c = 1 - \frac{\beta^\circ}{147^\circ}; \quad g'_c = \frac{\beta^\circ}{147^\circ}; \quad g_q = (1 - tg\beta)^2; \quad g_\gamma = g_q$$

$$b_c = 1 - \frac{\eta^\circ}{147^\circ}; \quad b'_c = \frac{\eta^\circ}{147^\circ}; \quad b_q = (1 - \eta \cdot tg\phi)^2; \quad b_\gamma = b_q$$

$$k = \frac{D}{B_f} \quad \left(\text{se } \frac{D}{B_f} \leq 1\right); \quad k = arctg\left(\frac{D}{B_f}\right) \quad \left(\text{se } \frac{D}{B_f} > 1\right); \quad m = \frac{2 + \frac{B}{L}}{1 + \frac{B}{L}}$$

nelle quali si sono considerati i seguenti dati:

$\varphi$  = angolo di attrito dello strato di fondazione;

$c_a$  = aderenza alla base della fondazione;

$nu$  = inclinazione del piano di posa della fondazione sull'orizzontale ( $nu = 0$  se orizzontale);

$beta$  = inclinazione del pendio;

$H$  = componente orizzontale del carico trasmesso sul piano di posa della fondazione;

$V$  = componente verticale del carico trasmesso sul piano di posa della fondazione;

$D$  = profondità del piano di posa della fondazione dal piano campagna;

L'effetto cinematico si manifesta per effetto dell'inerzia delle masse del suolo sotto la fondazione come una riduzione della resistenza teorica calcolata in condizioni statiche; tale riduzione è in funzione del coefficiente sismico orizzontale  $k_h$ , cioè dell'accelerazione normalizzata massima attesa al suolo, e delle caratteristiche del suolo. L'effetto è più marcato su terreni granulari, mentre nei suoli coesivi è poco rilevante.

Per tener conto nella determinazione del carico limite di tali effetti inerziali vengono introdotti nelle combinazioni sismiche anche i fattori correttivi e (earthquake), valutati secondo **Paolucci** e **Pecker**:

$$e_q = \left(1 - \frac{k_h}{tg\phi}\right)^{0.35}; \quad e_c = 1 - 0.32 \cdot k_h; \quad e_\gamma = e_q$$

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO			
11 - OPERE CIVILI Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 112 di 130

## 10.2 CONVENZIONI

- **N°**: indice progressivo della sezione.
- **Descrizione**: descrizione della sezione.
- **Tipo**: tipo di sezione.
- **Base**: base della sezione. [m]
- **Altezza**: altezza della sezione. [m]
- **Copriferro sup.**: distanza del bordo della staffa dalla superficie superiore del getto. [m]
- **Copriferro inf.**: distanza del bordo della staffa dalla superficie inferiore del getto. [m]
- **Copriferro lat.**: distanza del bordo della staffa dalle superfici laterali del getto. [m]
- **x**: distanza da asse appoggio sinistro. [m]
- **A sup.**: area efficace di armatura longitudinale superiore. [m<sup>2</sup>]
- **C.b. sup.**: distanza dal bordo del baricentro dell'armatura longitudinale superiore. [m]
- **A inf.**: area efficace di armatura longitudinale inferiore. [m<sup>2</sup>]
- **C.b. inf.**: distanza dal bordo del baricentro dell'armatura longitudinale inferiore. [m]
- **M+ela**: momento flettente desunto dal solutore che tende le fibre inferiori. [kN\*m]
- **Comb.**: combinazione.
- **M+des**: momento flettente di progetto che tende le fibre inferiori. [kN\*m]
- **M+ult**: momento ultimo per trazione delle fibre inferiori. [kN\*m]
- **x/d**: rapporto tra posizione asse neutro e altezza utile.
- **coeff**: coefficiente di sicurezza.
- **M-ela**: momento flettente desunto dal solutore che tende le fibre superiori. [kN\*m]
- **M-des**: momento flettente di progetto che tende le fibre superiori. [kN\*m]
- **M-ult**: momento ultimo per trazione delle fibre superiori. [kN\*m]
- **Verifica**: stato di verifica.
- **A st**: area di staffe per unità di lunghezza. [m<sup>2</sup>]
- **A sl**: area di armatura longitudinale tesa per valutazione resistenza taglio in assenza di armature a taglio. [m<sup>2</sup>]
- **A sag**: area equivalente di barre piegate per unità di lunghezza. [m<sup>2</sup>]
- **Vela**: taglio elastico. [kN]
- **Vdes**: taglio di progetto. [kN]
- **Vrd**: resistenza a taglio della sezione senza armature. [kN]
- **Vrcd**: sforzo di taglio che produce il cedimento delle bielle. [kN]
- **Vrsd**: resistenza a taglio per la presenza delle armature. [kN]
- **Vult**: taglio ultimo. [kN]
- **cotgϑ**: cotg dell'angolo di inclinazione dei puntoni in calcestruzzo.
- **Rara**: famiglia di combinazione di verifica.



APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO					
Mandatario:	Mandanti:						
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria						
11 - OPERE CIVILI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.	
Relazione di calcolo	IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	113 di 130	

- **Mela:** momento elastico. [kN\*m]
- **Mdes:** momento di progetto. [kN\*m]
- **$\sigma c$ :** tensione di compressione nel calcestruzzo. [kN/m<sup>2</sup>]
- **$\sigma c \text{ lim.}$ :** tensione limite di compressione nel calcestruzzo. [kN/m<sup>2</sup>]
- **$\sigma f$ :** tensione di trazione nell'acciaio. [kN/m<sup>2</sup>]
- **$\sigma f \text{ lim.}$ :** tensione limite di trazione nell'acciaio. [kN/m<sup>2</sup>]
- **Quasi permanente:** famiglia di combinazione di verifica.
- **$\sigma \text{ FRP}$ :** tensione di trazione nell'FRP. [kN/m<sup>2</sup>]
- **$\sigma \text{ FRP lim.}$ :** tensione limite di trazione nell'FRP. [kN/m<sup>2</sup>]
- **Size X:** misura dell'impronta al suolo lungo X. [m]
- **Size Y:** misura dell'impronta al suolo lungo Y. [m]
- **Sis.:** indicazione combinazione sismica.
- **Cnd:** indicazione condizione di carico (BT breve termine o LT lungo termine).
- **Fx:** componente orizzontale del carico lungo x. [kN]
- **Fy:** componente orizzontale del carico lungo y. [kN]
- **Fz:** componente verticale del carico. [kN]
- **IncX:** inclinazione del carico lungo x. [deg]
- **IncY:** inclinazione del carico lungo y. [deg]
- **Phi:** angolo di attrito di progetto. [deg]
- **Ad:** adesione di progetto. [kN/m<sup>2</sup>]
- **RPI:** resistenza passiva laterale unitaria di progetto. [kN/m]
- **$\gamma R$ :** coefficiente parziale sulla resistenza di progetto.
- **Rd:** resistenza di progetto. [kN]
- **Ed:** azione di progetto. [kN]
- **Rd/Ed:** coefficiente di sicurezza allo scorrimento.
- **Aste:** numero delle aste del tratto in verifica.
- **Size X:** misura dell'impronta al suolo lungo la direzione X locale. [m]
- **Size Y:** misura dell'impronta al suolo lungo la direzione Y locale. [m]
- **Comb:** combinazione.
- **Type:** indicazione del tipo di combinazione statica o sismica.
- **Cond:** indicazione della condizione di carico (BT breve termine o LT lungo termine).
- **Rd/Ed:** coefficiente di sicurezza alla capacità portante.
- **Mx:** momento risultante agente attorno x. [kN\*m]
- **My:** momento risultante agente attorno y. [kN\*m]
- **Inc.x:** inclinazione del carico lungo x. [deg]
- **Inc.y:** inclinazione del carico lungo y. [deg]

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO				
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
11 - OPERE CIVILI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione di calcolo	IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	114 di 130

- **Ecc.x**: eccentricità del carico lungo x. [m]
- **Ecc.y**: eccentricità del carico lungo y. [m]
- **B'**: larghezza efficace. [m]
- **L'**: lunghezza efficace. [m]
- **qd**: sovraccarico di progetto. [kN/m<sup>2</sup>]
- **γs**: peso specifico di progetto del suolo. [kN/m<sup>3</sup>]
- **Fi**: angolo di attrito di progetto. [deg]
- **Coes**: coesione di progetto. [kN/m<sup>2</sup>]
- **Amax**: accelerazione normalizzata max al suolo.

**N:**

- **Nq**: fattore di capacità portante per il termine di sovraccarico.
- **Nc**: fattore di capacità portante per il termine coesivo.
- **Ng**: fattore di capacità portante per il termine attritivo.

**S:**

- **Sq**: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine di sovraccarico.
- **Sc**: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine coesivo.
- **Sg**: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine attritivo.

**D:**

- **Dq**: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine di sovraccarico.
- **Dc**: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine coesivo.
- **Dg**: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine attritivo.

**I:**

- **Iq**: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine di sovraccarico.
- **Ic**: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine coesivo.
- **Ig**: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine attritivo.

**B:**

- **Bq**: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine di sovraccarico.
- **Bc**: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine coesivo.
- **Bg**: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine attritivo.

**G:**

- **Gq**: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine di sovraccarico.

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
Mandatario:	Mandanti:					<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA	GDP GEOMIN	SIFEL SIST	M Ingegneria		
11 - OPERE CIVILI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione di calcolo	IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	115 di 130

- **Gc:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine coesivo.
- **Gg:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine attrittivo.

**P:**

- **Pq:** fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine di sovraccarico.
- **Pc:** fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine coesivo.
- **Pg:** fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine attrittivo.

**E:**

- **Eq:** fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine di sovraccarico.
- **Ec:** fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine coesivo.
- **Eg:** fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine attrittivo.
- **Tipo:** tipologia di cedimento considerato (E = elastico, D = edometrico, Z = consolidazione primaria).
- **Assoluto:** cedimento assoluto massimo.
- **Sa adm:** cedimento assoluto ammissibile. [m]
- **Sa:** cedimento assoluto massimo. [m]
- **Nodo:** nodo dove avviene il cedimento assoluto massimo.
- **Differenziale:** cedimento differenziale massimo.
- **Sd adm:** cedimento differenziale ammissibile. [m]
- **Sd:** cedimento differenziale massimo. [m]
- **Nodo I:** nodo dove avviene il cedimento differenziale massimo.
- **Nodo j:** nodo dove avviene il cedimento differenziale massimo.
- **Relativo:** cedimento relativo massimo.
- **Sr adm:** cedimento relativo ammissibile. [m]
- **Sr:** cedimento relativo massimo. [m]
- **Nodo:** nodo dove avviene il cedimento relativo massimo.
- **Rapp. inflessione:** rapporto di inflessione (cedimento relativo max su lunghezza complessiva tratta).
- **RI adm:** rapporto di inflessione ammissibile.
- **RI:** rapporto di inflessione (cedimento relativo max su lunghezza complessiva tratta).
- **Rotazione rigida:** rotazione rigida valutata tra primo ed ultimo punto.
- **RR adm:** rotazione rigida ammissibile. [deg]
- **RR:** rotazione rigida massima (tra primo ed ultimo punto). [deg]
- **Rotazione assoluta:** rotazione assoluta dei singoli tratti.
- **R Adm:** rotazione assoluta ammissibile. [deg]
- **R Max:** rotazione assoluta massima. [deg]
- **Nodo I:** dal nodo.

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
Mandatario:	Mandanti:	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
11 - OPERE CIVILI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione di calcolo	IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	116 di 130

- **Nodo J:** al nodo.
- **Distorsione angolare positiva:** distorsione angolare positiva (concavità verso l'alto).
- **D+ adm:** distorsione angolare ammissibile. [deg]
- **D+:** distorsione angolare massima positiva (concavità verso l'alto). [deg]
- **Nodo:** nodo dove avviene la distorsione angolare massima positiva (concavità verso l'alto).
- **Distorsione angolare negativa:** distorsione angolare negativa (concavità verso il basso).
- **D- adm:** distorsione angolare ammissibile. [deg]
- **D-:** distorsione angolare massima negativa (concavità verso il basso). [deg]
- **Nodo:** nodo dove avviene la distorsione angolare massima negativa (concavità verso il basso).
- **N°:** indice progressivo.
- **Spessore anima:** spessore dell'anima. [m]
- **Sp. ala sup.:** spessore dell'ala superiore. [m]
- **Sp. ala inf.:** spessore dell'ala inferiore. [m]
- **Largh. ala sx:** sporgenza ala sx. [m]
- **Largh. ala dx:** sporgenza ala dx. [m]
- **C. sup.:** copriferro superiore. [m]
- **C. inf.:** copriferro inferiore. [m]
- **C. lat:** copriferro laterale. [m]
- **d:** altezza utile. [m]
- **Af:** area di armatura inferiore per unità di lunghezza. [m]
- **M:** momento flettente. [kN\*m/m]
- **Mult:** momento ultimo. [kN\*m/m]
- **V:** sforzo di taglio. [kN/m]
- **Vult:** sforzo di taglio ultimo. [kN/m]
- **Bordo:** bordo interessato dalla fessura.
- **Rara:** famiglia di combinazione per verifica inferiore.
- **Dmax:** distanza massima tra le fessure. [m]
- **Esm:** dilatazione media delle barre di armatura.
- **Wd:** valore di calcolo di apertura delle fessure. [m]
- **Frequente:** famiglia di combinazione per verifica inferiore.
- **Quasi permanente:** famiglia di combinazione per verifica inferiore.

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>11 - OPERE CIVILI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione di calcolo	IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	117 di 130

### 10.3 APPROCCIO DI CALCOLO

Le verifiche sono state condotte secondo l'approccio 2 così come definito dalle NTC.

#### - Combinazione 1:(A1+M1+R3)

I coefficienti sono riportati in estratto nelle tabelle sottostanti:

CARICHI	EFFETTO	Coefficiente Parziale $\gamma_F$ (o $\gamma_E$ )	EQU	(A1) STR	(A2) GEO
Permanenti	Favorevole	$\gamma_{G1}$	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Permanenti non strutturali	Favorevole	$\gamma_{G2}$	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Variabili	Favorevole	$\gamma_{Qi}$	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3

Tab. 38. Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni.

VERIFICA	Coefficiente parziale (R1)	Coefficiente parziale (R2)	Coefficiente parziale (R3)
Capacità portante della fondazione	$\gamma_r = 1,0$	$\gamma_r = 1,8$	$\gamma_r = 2,3$
Scorrimento	$\gamma_r = 1,0$	$\gamma_r = 1,1$	$\gamma_r = 1,1$

Tab. 39. Coefficienti parziali sulla resistenza globale del sistema

**Nota:** le combinazioni riportate sono quelle considerate dimensionanti. Per un riepilogo esaustivo di tutte le combinazioni e dei relativi coefficienti di sicurezza, si faccia riferimento ai tabulati di calcolo, allegati alla presente

### 10.4 VERIFICHE DI SCORRIMENTO

Segue una tabella riassuntiva dei coefficienti di sicurezza minimi per le combinazioni delle famiglie allo SLU e allo SLV Fondazioni.

Comb.	Fh	Fv	Cnd	Ad	Phi	RPI	$\gamma_R$	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 16	1511.98	-6574.04	LF	0	25	0	1.1	2786.84	1511.98	1.84	Si
SLV FO 11	2116.14	-8528.68	LF	0	25	0	1.1	3615.44	2116.14	1.71	Si

Tab. 40. Coefficiente di sicurezza minimo per scorrimento

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 118 di 130

Segue un estratto non esaustivo delle verifiche per le combinazioni della famiglia SLU

Coefficiente di sicurezza minimo per scorrimento SLU

Comb.	Cnd	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 1	LT	2422.77	932.63	2.6	Si
SLU 2	LT	2795.58	932.63	3	Si
SLU 3	LT	3050.43	1338.08	2.28	Si
SLU 4	LT	2786.84	1511.85	1.84	Si
SLU 5	LT	3159.65	1511.85	2.09	Si
SLU 6	LT	2790.5	917.76	3.04	Si
SLU 7	LT	3045.34	1323.22	2.3	Si
SLU 8	LT	2781.75	1496.98	1.86	Si
SLU 9	LT	3154.56	1496.98	2.11	Si
SLU 10	LT	2414.3	907.85	2.66	Si
SLU 11	LT	2787.11	907.85	3.07	Si
SLU 12	LT	2669.14	1313.3	2.03	Si
SLU 13	LT	3041.95	1313.3	2.32	Si
SLU 14	LT	2795.58	932.83	3	Si
SLU 15	LT	3050.43	1338.23	2.28	Si
SLU 16	LT	2786.84	1511.98	1.84	Si
SLU 17	LT	3159.65	1511.98	2.09	Si

Tab. 41. Coefficiente di sicurezza minimo per scorrimento SLU

Segue un estratto non esaustivo delle verifiche per le combinazioni della famiglia SLV FO

Coefficiente di sicurezza minimo per scorrimento SLV FO

Comb.	Cnd	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLV FO 1	LT	3615.44	1306.56	2.77	Si
SLV FO 2	LT	3615.44	1306.56	2.77	Si
SLV FO 3	LT	3615.44	1727.25	2.09	Si
SLV FO 4	LT	3615.44	1727.25	2.09	Si
SLV FO 5	LT	3615.44	470.86	7.68	Si
SLV FO 6	LT	3615.44	470.86	7.68	Si
SLV FO 7	LT	3615.44	2115.78	1.71	Si
SLV FO 8	LT	3615.44	2115.78	1.71	Si
SLV FO 9	LT	3615.45	472.01	7.66	Si
SLV FO 10	LT	3615.45	472.01	7.66	Si
SLV FO 11	LT	3615.44	2116.14	1.71	Si
SLV FO 12	LT	3615.44	2116.14	1.71	Si
SLV FO 13	LT	3615.45	1308.15	2.76	Si
SLV FO 14	LT	3615.45	1308.15	2.76	Si
SLV FO 15	LT	3615.45	1728.58	2.09	Si
SLV FO 16	LT	3615.45	1728.58	2.09	Si

Tab. 42. Coefficiente di sicurezza minimo per scorrimento SLV FO

## 10.5 VERIFICHE DI PORTANZA

Nella tabella seguente si riassumono i fattori utilizzati nell'approccio di calcolo sopradescritto.

ID	N			S			D			I			B			G			P			E		
	Nq	Nc	Ng	Sq	Sc	Sg	Dq	Dc	Dg	Iq	Ic	Ig	Bq	Bc	Bg	Gq	Gc	Gg	Pq	Pc	Pg	Eq	Ec	Eg
1	23	35	30	1.3	1.32	0.8	1.02	1.02	1	0.73	0.72	0.61	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	23	35	30	1.27	1.28	0.83	1.02	1.02	1	0.62	0.6	0.46	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.94	0.97	0.94

Tab. 43. Fattori utilizzati per le verifiche

Segue la tabella riepilogativa dei coefficienti di sicurezza per la famiglia SLU e SLV FO

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>
PROGETTAZIONE:		
Mandatario:	Mandanti:	
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>
<b>11 - OPERE CIVILI</b>		COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO.
Relazione di calcolo		IBOU 1BEZZ CL FA0910001 C 119 di 130

ID	Comb.	Fx	Fy	Fz	Mx	My	ix	iy	ex	ey	B'	L'	Cnd	C	Phi	Qs	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
1	SLV 279	0	1917.87	-11381.0	-2098.54	5685.772	0	10	0.5	-0.1	6.63	13.6	LT	0	32	4	2.3	26478.93	11381.06	2.33	Si
2	SLV FO 11	254.51	2100.78	-8528.68	-4983.82	4195.394	2	14	0.49	-0.5	5.83	13.6	LT	0	32	4	2.3	15470.59	8528.68	1.81	Si

Tab. 44. Coefficiente di sicurezza minimo per la portanza

Segue l'estratto significativo delle verifiche allo SLU

Comb.	Cnd	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 1	LT	29500	5715.22	5.16	Si
SLU 2	LT	30303.12	6594.66	4.6	Si
SLU 3	LT	26780.88	7195.84	3.72	Si
SLU 4	LT	24466.52	6574.04	3.72	Si
SLU 271	LT	27253.73	11032.3	2.47	Si
SLU 272	LT	29600.79	11911.74	2.49	Si
SLU 273	LT	29732.71	10419.13	2.85	Si
SLU 274	LT	32186.8	11298.57	2.85	Si
SLU 275	LT	27483.85	11030.3	2.49	Si
SLU 276	LT	29832.24	11899.75	2.51	Si
SLU 277	LT	31957.4	11401.89	2.8	Si
SLU 278	LT	29649.27	12002.86	2.47	Si
SLU 279	LT	26473.93	11381.06	2.33	Si
SLU 280	LT	28754.84	12260.5	2.35	Si
SLU 281	LT	32216.7	11389.69	2.82	Si

Tab. 45. Coefficienti di sicurezza per la famiglia SLU

Segue l'estratto significativo delle verifiche allo SLV FO

Comb.	Cnd	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLV FO 1	LT	31221.08	8528.67	3.66	Si
SLV FO 2	LT	31221.08	8528.67	3.66	Si
SLV FO 3	LT	23412.32	8528.67	2.75	Si
SLV FO 4	LT	23412.32	8528.67	2.75	Si
SLV FO 5	LT	33555.27	8528.67	3.93	Si
SLV FO 6	LT	33555.27	8528.67	3.93	Si
SLV FO 7	LT	16121.23	8528.67	1.89	Si
SLV FO 8	LT	16121.23	8528.67	1.89	Si
SLV FO 9	LT	32092.99	8528.68	3.76	Si
SLV FO 10	LT	32092.99	8528.68	3.76	Si
SLV FO 11	LT	15470.59	8528.68	1.81	Si
SLV FO 12	LT	15470.59	8528.68	1.81	Si
SLV FO 13	LT	27567.66	8528.69	3.23	Si
SLV FO 14	LT	27567.66	8528.69	3.23	Si
SLV FO 15	LT	20768.29	8528.69	2.44	Si
SLV FO 16	LT	20768.29	8528.69	2.44	Si

Tab. 46. Coefficienti di sicurezza per la famiglia SLV FO

## 10.6 CALCOLO DEI CEDIMENTI ELASTICI

Segue la vista, con l'andamento cromatico, dei cedimenti elastici involuppati nelle tre combinazioni SLE rara/frequente/quasi permanente.

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 120 di 130

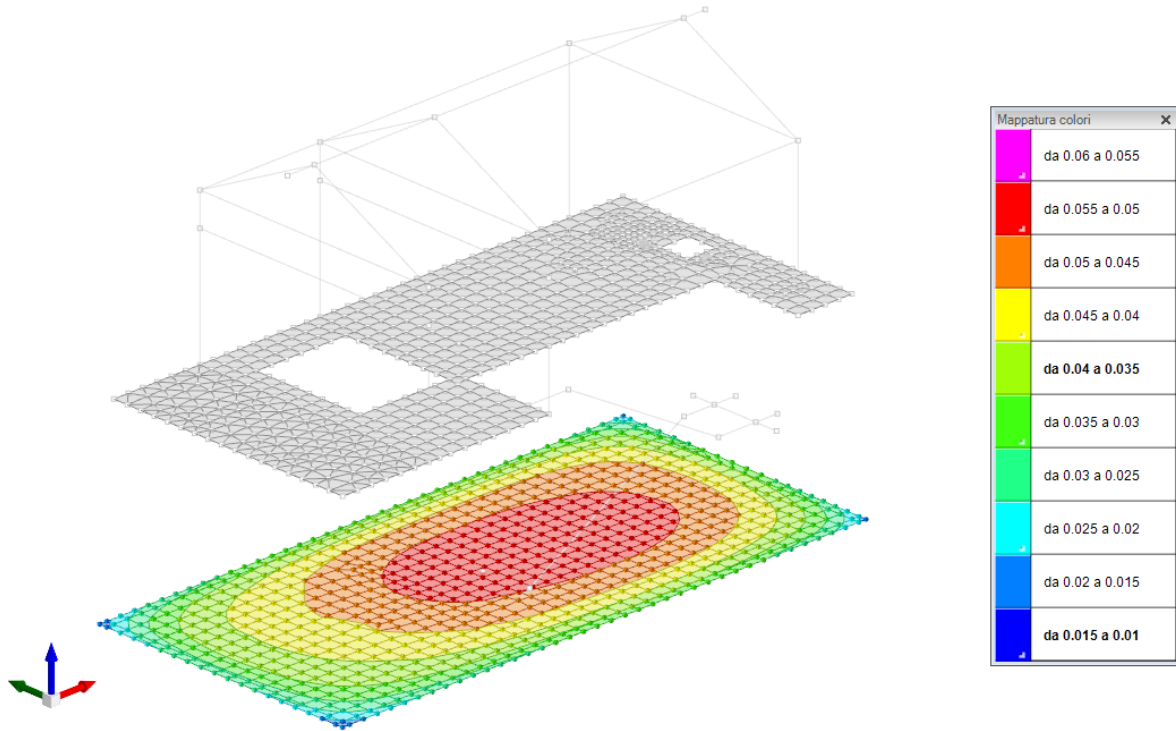


Fig. 2. Cedimenti elastici Massimi - involucro SLE-r/f/q.p.



APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 121 di 130

## 11. INCIDENZA BARRE DI ARMATURA

**Si avverte che le incidenze di sotto riportate sono relative ai valori di calcolo e non tengono conto quindi delle sovrapposizioni, delle armature di confezionamento e di eventuali ancoraggi. Per i valori costruttivi si rimanda quindi agli elaborati grafici di progetto.**

### 11.1 PILASTRI

Nella tabella sottostante (→ Tab. 47 ) Fig. 31. si riporta il riepilogo delle incidenze per la tipologia in oggetto. La distinta dettagliata per ogni singolo elemento è riportata nella tabella successiva (→Tab. 48)

Elemento	Ferro Kg	Classe	cls m <sup>3</sup>	Classe	kg/mc
Pilastrata C02	118.3	B450C	0.46	C30/37	
Pilastrata C01	118.3	B450C	0.46	C30/37	
Pilastrata C04	118.3	B450C	0.46	C30/37	
Pilastrata C03	118.3	B450C	0.46	C30/37	
Pilastrata C06	119.8	B450C	0.46	C30/37	
Pilastrata C05	118.2	B450C	0.46	C30/37	
<b>TOTALE</b>	<b>711.2</b>		<b>2.76</b>		<b>257.7</b>

Tab. 47. Incidenza barre– tabella di riepilogo

Elemento	Descrizione	N.barre	Diam.mm	Lun.cm	Peso Kg
<b>Pilastrata C02</b>	Armatura simmetrica angolare 4ø20 (-0.15 - 0)	4	20	138.2	13.6
	Armatura simmetrica su pareti x 4ø20 (-0.15 - 0)	4	20	138.2	13.6
	Armatura simmetrica angolare 4ø20 (0 - 3.34)	4	20	395.8	39
	Armatura simmetrica su pareti x 4ø20 (0 - 3.34)	4	20	396	39.1
	Staffe pos. d 2X/2Y ø8/5.6	9	8	125.9	4.5
	Staffe pos. b 2X/2Y ø8/23.8	12	8	125.9	6
	Staffe pos. c 2X/2Y ø8/16.3	3	8	125.9	1.5
	Staffe pos. a 2X/2Y ø8/15	2	8	125.9	1
<b>Pilastrata C01</b>	Armatura simmetrica angolare 4ø20 (-0.15 - 0)	4	20	138.2	13.6
	Armatura simmetrica su pareti x 4ø20 (-0.15 - 0)	4	20	138.2	13.6
	Armatura simmetrica angolare 4ø20 (0 - 3.34)	4	20	395.8	39
	Armatura simmetrica su pareti x 4ø20 (0 - 3.34)	4	20	396	39.1
	Staffe pos. d 2X/2Y ø8/5.6	9	8	125.9	4.5
	Staffe pos. b 2X/2Y ø8/23.8	12	8	125.9	6
	Staffe pos. c 2X/2Y ø8/16.3	3	8	125.9	1.5
	Staffe pos. a 2X/2Y ø8/15	2	8	125.9	1
<b>Pilastrata C04</b>	Armatura simmetrica angolare 4ø20 (-0.15 - 0)	4	20	138.2	13.6
	Armatura simmetrica su pareti x 4ø20 (-0.15 - 0)	4	20	138.2	13.6
	Armatura simmetrica angolare 4ø20 (0 - 3.34)	4	20	395.8	39

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>11 - OPERE CIVILI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione di calcolo	IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	122 di 130

	Armatura simmetrica su pareti x 4φ20 (0 - 3.34)	4	20	396	39.1
	Staffe pos. d 2X/2Y φ8/5.6	9	8	125.9	4.5
	Staffe pos. b 2X/2Y φ8/23.8	12	8	125.9	6
	Staffe pos. c 2X/2Y φ8/16.3	3	8	125.9	1.5
	Staffe pos. a 2X/2Y φ8/15	2	8	125.9	1
<b>Pilastrata C03</b>	Armatura simmetrica angolare 4φ20 (-0.15 - 0)	4	20	138.2	13.6
	Armatura simmetrica su pareti x 4φ20 (-0.15 - 0)	4	20	138.2	13.6
	Armatura simmetrica angolare 4φ20 (0 - 3.34)	4	20	395.8	39
	Armatura simmetrica su pareti x 4φ20 (0 - 3.34)	4	20	396	39.1
	Staffe pos. d 2X/2Y φ8/5.6	9	8	125.9	4.5
	Staffe pos. b 2X/2Y φ8/23.8	12	8	125.9	6
	Staffe pos. c 2X/2Y φ8/16.3	3	8	125.9	1.5
	Staffe pos. a 2X/2Y φ8/15	2	8	125.9	1
<b>Pilastrata C06</b>	Armatura simmetrica angolare 4φ20 (-0.15 - 0)	4	20	138.2	13.6
	Armatura simmetrica su pareti x 4φ20 (-0.15 - 0)	4	20	138.2	13.6
	Armatura simmetrica angolare 4φ20 (0 - 3.34)	4	20	395.8	39
	Armatura simmetrica su pareti x 4φ20 (0 - 3.34)	4	20	396	39.1
	Staffe pos. b 2X/2Y φ8/23.9	14	8	125.9	7
	Staffe pos. c 2X/2Y φ8/5.6	9	8	125.9	4.5
	Staffe pos. a 2X/2Y φ8/5	6	8	125.9	3
<b>Pilastrata C05</b>	Armatura simmetrica angolare 4φ20 (-0.16 - -0.15)	4	20	127.7	12.6
	Armatura simmetrica su pareti x 4φ20 (-0.16 - -0.15)	4	20	127.7	12.6
	Armatura simmetrica angolare 4φ20 (-0.15 - 3.34)	4	20	410.8	40.5
	Armatura simmetrica su pareti x 4φ20 (-0.15 - 3.34)	4	20	411	40.5
	Staffe pos. b 2X/2Y φ8/5.6	9	8	125.9	4.5
	Staffe pos. a 2X/2Y φ8/23.3	15	8	125.9	7.5

Tab. 48. Distinte armature per elementi

## 11.2 TRAVI

Nella tabella sottostante (→Tab. 49) Fig. 31. si riporta il riepilogo delle incidenze per la tipologia in oggetto. La distinta dettagliata per ogni singolo elemento è riportata nella tabella successiva (→Tab. 50)

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 123 di 130

Elemento	Ferro Kg	Classe	cls [m <sup>3</sup> ]	kg/mc
Trave a "Piano 2" (495; 645)-(1525; 645)	189.5	B450C	2.38	2.38
Trave a "Piano 2" (495; -15)-(495; 645)	105.2	B450C	0.59	0.59
Trave a "Piano 2" (495; -15)-(1525; -15)	284.1	B450C	2.38	2.38
Trave a "Piano 2" (830; -15)-(830; 645)	105.2	B450C	0.59	0.59
Trave a "Piano 2" (1525; -15)-(1525; 645)	105.2	B450C	0.59	0.59
Trave a "Piano 3" (420; 315)-(830; 315)	79	B450C	0.91	0.91
Trave a "Piano 3" (830; 315)-(1585; 315)	177.7	B450C	1.78	1.78
Trave a quota "Piano 2"- "Piano 3" (495; -15)-(495; 315)	66.5	B450C	0.23	0.23
Trave a quota "Piano 2"- "Piano 3" (830; -15)-(830; 315)	67.5	B450C	0.23	0.23
Trave a quota "Piano 2"- "Piano 3" (1525; -15)-(1525; 315)	72.3	B450C	0.23	0.23
Trave a quota "Piano 3"- "Piano 2" (495; 315)-(495; 645)	66.5	B450C	0.23	0.23
Trave a quota "Piano 3"- "Piano 2" (830; 315)-(830; 645)	67.5	B450C	0.23	0.23
Trave a quota "Piano 3"- "Piano 2" (1525; 315)-(1525; 645)	72.6	B450C	0.23	0.23
<b>TOTALE</b>	<b>1458.8</b>		<b>10.6</b>	<b>137.6</b>

Tab. 49. Incidenza barre– tabella di riepilogo

Elemento	Descrizione	N.barre	Diam.mm	Lun.cm	Peso Kg
Trave a "Piano 2" (495; 645)-(1525; 645)	2Ø20 - posizione 1	2	20	1121	55.3
	2Ø20 - posizione 2	2	20	1121	55.3
	1Ø20 - posizione 3	1	20	276.6	6.8
	2Ø8 - posizione 4	2	8	1063	8.4
	staffa Ø10/20 2 bracci - posizione a	47	10	220	63.7
Trave a "Piano 2" (495; -15)-(495; 645)	2Ø20 - posizione 1	2	20	759	37.4
	2Ø20 - posizione 2	2	20	762.1	37.6
	staffa Ø10/10 2 bracci - posizione a	2	10	140	1.7
	staffa Ø10/19 2 bracci - posizione b	33	10	140	28.5
Trave a "Piano 2" (495; -15)-(1525; -15)	5Ø16 - posizione 1	5	16	1101.4	86.9
	7Ø16 - posizione 2	7	16	1101.4	121.7
	2Ø8 - posizione 3	2	8	1063	8.4
	staffa Ø10/16 2 bracci - posizione a	18	10	191	21.2
	staffa Ø10/17 2 bracci - posizione b	39	10	191	45.9
Trave a "Piano 2" (830; -15)-(830; 645)	2Ø20 - posizione 1	2	20	759	37.4
	2Ø20 - posizione 2	2	20	762.1	37.6
	staffa Ø10/10 2 bracci - posizione a	2	10	140	1.7
	staffa Ø10/19 2 bracci - posizione b	33	10	140	28.5
Trave a "Piano 2" (1525; -15)-(1525; 645)	2Ø20 - posizione 1	2	20	759	37.4
	2Ø20 - posizione 2	2	20	762.1	37.6
	staffa Ø10/10 2 bracci - posizione a	2	10	140	1.7
	staffa Ø10/19 2 bracci - posizione b	33	10	140	28.5
Trave a "Piano 3" (420; 315)-(830; 315)	2Ø20 - posizione 1	2	20	476	23.5
	2Ø20 - posizione 2	2	20	476	23.5
	1Ø20 - posizione 3	1	20	173.8	4.3

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 124 di 130

Trave a "Piano 3" (830; 315)-(1585; 315)	2Ø8 - posizione 4	2	8	418	3.3
	staffa Ø10/20 2 bracci - posizione a	18	10	220	24.4
	3Ø16 - posizione 1	3	16	821.8	38.9
	5Ø16 - posizione 2	5	16	821.8	64.9
	2Ø16 - posizione 3	2	16	174.2	5.5
	2Ø8 - posizione 4	2	8	763	6
	staffa Ø10/10 2 bracci - posizione a	10	10	191	11.8
	staffa Ø10/15 2 bracci - posizione b	38	10	191	44.7
	staffa Ø10/9 2 bracci - posizione c	5	10	191	5.9
	Trave a quota "Piano 2"- "Piano 3" (495; -15)-(495; 315)	2Ø20 - posizione 1	2	20	468.6
2Ø20 - posizione 2		2	20	468.6	23.1
1Ø20 - posizione 3		1	20	150.6	3.7
staffa Ø10/10 2 bracci - posizione a		1	10	134	0.8
staffa Ø10/15 2 bracci - posizione b		19	10	134	15.7
Trave a quota "Piano 2"- "Piano 3" (830; -15)-(830; 315)	2Ø20 - posizione 1	2	20	468.6	23.1
	2Ø20 - posizione 2	2	20	468.6	23.1
	1Ø20 - posizione 3	1	20	193.1	4.8
	staffa Ø10/10 2 bracci - posizione a	1	10	134	0.8
	staffa Ø10/15 2 bracci - posizione b	19	10	134	15.7
Trave a quota "Piano 2"- "Piano 3" (1525; -15)- (1525; 315)	2Ø20 - posizione 1	2	20	468.6	23.1
	2Ø20 - posizione 2	2	20	468.6	23.1
	1Ø20 - posizione 3	1	20	205.3	5.1
	1Ø20 - posizione 4	1	20	180.8	4.5
	staffa Ø10/10 2 bracci - posizione a	1	10	134	0.8
	staffa Ø10/15 2 bracci - posizione b	19	10	134	15.7
Trave a quota "Piano 3"- "Piano 2" (495; 315)-(495; 645)	2Ø20 - posizione 1	2	20	468.6	23.1
	2Ø20 - posizione 2	2	20	468.6	23.1
	1Ø20 - posizione 3	1	20	150.6	3.7
	staffa Ø10/15 2 bracci - posizione a	19	10	134	15.7
	staffa Ø10/10 2 bracci - posizione b	1	10	134	0.8
Trave a quota "Piano 3"- "Piano 2" (830; 315)-(830; 645)	2Ø20 - posizione 1	2	20	468.6	23.1
	2Ø20 - posizione 2	2	20	468.6	23.1
	1Ø20 - posizione 3	1	20	193.1	4.8
	staffa Ø10/15 2 bracci - posizione a	19	10	134	15.7
	staffa Ø10/10 2 bracci - posizione b	1	10	134	0.8
Trave a quota "Piano 3"- "Piano 2" (1525; 315)- (1525; 645)	2Ø20 - posizione 1	2	20	468.6	23.1
	2Ø20 - posizione 2	2	20	468.6	23.1
	1Ø20 - posizione 3	1	20	205.3	5.1
	1Ø20 - posizione 4	1	20	193.1	4.8

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandataria:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>11 - OPERE CIVILI</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione di calcolo	IBOU	1BEZZ	CL	FA0910001	C	125 di 130

staffa Ø10/15 2 bracci - posizione a	19	10	134	15.7
staffa Ø10/10 2 bracci - posizione b	1	10	134	0.8

Tab. 50. Distinte armature per elementi

### 11.3 SETTI

Nella tabella sottostante (→Tab. 51) Fig. 31. si riporta il riepilogo delle incidenze per la tipologia in oggetto. La distinta dettagliata per ogni singolo elemento è riportata nella tabella successiva (→Tab. 52)

Elemento	Ferro Kg	Classe	cls m <sup>3</sup>	Classe	kg/mc
	7972.3	B450C	79.42	C32/40	
<b>TOTALE</b>	<b>7972.3</b>		<b>79.42</b>		<b>100.4</b>

Tab. 51. Incidenza barre– tabella di riepilogo

Elemento	Descrizione	N.barre	Diam.mm	Lun.cm	Peso Kg
Parete Fondazione - Piano 1	24Ø14 p.1	24	14	1198.5	347.6
	24Ø14 p.2	24	14	393.2	114
	24Ø14 p.3	24	14	761.7	220.9
	24Ø14 p.4	24	14	1198.5	347.6
	24Ø14 p.5	24	14	243.2	70.5
	24Ø14 p.6	24	14	321.1	93.1
	11Ø14 p.7	11	14	926.1	123.1
	24Ø14 p.8	24	14	521.7	151.3
	11Ø14 p.9	11	14	526.2	69.9
	11Ø14 p.10	11	14	526.2	69.9
	24Ø14 p.11	24	14	1198.5	347.6
	24Ø14 p.12	24	14	350.3	101.6
	24Ø14 p.13	24	14	718.7	208.4
	24Ø14 p.14	24	14	1198.5	347.6
	24Ø14 p.15	24	14	200.3	58.1
	11Ø14 p.16	11	14	106.2	14.1
	11Ø14 p.17	11	14	106.2	14.1
	24Ø14 p.18	24	14	299.6	86.9
	11Ø14 p.19	11	14	904.6	120.2
	24Ø14 p.20	24	14	478.7	138.8
	13Ø14 p.21	13	14	926.1	145.5
	13Ø14 p.22	13	14	720.5	113.2
	13Ø14 p.23	13	14	720.5	113.2
	13Ø14 p.24	13	14	904.6	142.1
	1Ø12 p.25	1	12	1198.7	10.6
	1Ø12 p.26	1	12	233.9	2.1
	1Ø12 p.27	1	12	1198.7	10.6
	1Ø12 p.28	1	12	191.1	1.7
	1Ø12 p.29	1	12	926.9	8.2
	1Ø12 p.30	1	12	905.6	8
	1Ø12 p.31	1	12	1198.7	10.6
	1Ø12 p.32	1	12	341.1	3
	1Ø12 p.33	1	12	1198.7	10.6

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 126 di 130

1Ø12 p.34	1	12	383.9	3.4
1Ø12 p.35	1	12	522.5	4.6
1Ø12 p.36	1	12	479.8	4.3
1Ø12 p.37	1	12	321.9	2.9
1Ø12 p.38	1	12	300.6	2.7
1Ø12 p.39	1	12	721.3	6.4
1Ø12 p.40	1	12	198.3	1.8
1Ø12 p.41	1	12	721.3	6.4
1Ø12 p.42	1	12	198.3	1.8
1Ø12 p.43	1	12	719.8	6.4
1Ø12 p.44	1	12	762.5	6.8
4Ø14 p.45	4	14	502	24.3
4Ø14 p.46	4	14	103.7	5
4Ø14 p.47	4	14	502	24.3
4Ø14 p.48	4	14	103.7	5
4Ø14 p.49	4	14	502	24.3
4Ø14 p.50	4	14	103.7	5
4Ø14 p.51	4	14	502	24.3
4Ø14 p.52	4	14	103.7	5
4Ø14 p.53	4	14	502	24.3
4Ø14 p.54	4	14	103.7	5
4Ø14 p.55	4	14	502	24.3
4Ø14 p.56	4	14	103.7	5
4Ø14 p.57	4	14	502	24.3
4Ø14 p.58	4	14	103.7	5
4Ø14 p.59	4	14	502	24.3
4Ø14 p.60	4	14	103.7	5
4Ø14 p.61	4	14	502	24.3
4Ø14 p.62	4	14	103.7	5
2Ø14 p.63	2	14	502	12.1
2Ø14 p.64	2	14	103.7	2.5
2Ø14 p.65	2	14	502	12.1
2Ø14 p.66	2	14	103.7	2.5
20Ø14 p.67	20	14	502	121.3
41Ø14 p.68	41	14	502	248.7
27Ø14 p.69	27	14	502	163.8
32Ø14 p.70	32	14	502	194.1
27Ø14 p.71	27	14	502	163.8
33Ø14 p.72	33	14	502	200.2
11Ø14 p.73	11	14	502	66.7
6Ø14 p.74	6	14	502	36.4
33Ø14 p.75	33	14	502	200.2
20Ø14 p.76	20	14	502	121.3
2Ø14 p.77	2	14	502	12.1
33Ø14 p.78	33	14	502	200.2
6Ø14 p.79	6	14	502	36.4
2Ø14 p.80	2	14	502	12.1
20Ø14 p.81	20	14	502	121.3
27Ø14 p.82	27	14	502	163.8
41Ø14 p.83	41	14	502	248.7

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 127 di 130

32Ø14 p.84	32	14	502	194.1
33Ø14 p.85	33	14	502	200.2
27Ø14 p.86	27	14	502	163.8
2Ø14 p.87	2	14	502	12.1
2Ø14 p.88	2	14	502	12.1
11Ø14 p.89	11	14	502	66.7
20Ø14 p.90	20	14	502	121.3
6Ø14 p.91	6	14	293.9	21.3
6Ø14 p.92	6	14	293.9	21.3
20Ø14 p.93	20	14	103.7	25.1
41Ø14 p.94	41	14	103.7	51.4
27Ø14 p.95	27	14	103.7	33.8
32Ø14 p.96	32	14	103.7	40.1
27Ø14 p.97	27	14	103.7	33.8
33Ø14 p.98	33	14	103.7	41.4
11Ø14 p.99	11	14	103.7	13.8
6Ø14 p.100	6	14	103.7	7.5
33Ø14 p.101	33	14	103.7	41.4
20Ø14 p.102	20	14	103.7	25.1
2Ø14 p.103	2	14	103.7	2.5
33Ø14 p.104	33	14	103.7	41.4
6Ø14 p.105	6	14	103.7	7.5
2Ø14 p.106	2	14	103.7	2.5
20Ø14 p.107	20	14	103.7	25.1
27Ø14 p.108	27	14	103.7	33.8
41Ø14 p.109	41	14	103.7	51.4
32Ø14 p.110	32	14	103.7	40.1
33Ø14 p.111	33	14	103.7	41.4
27Ø14 p.112	27	14	103.7	33.8
2Ø14 p.113	2	14	103.7	2.5
2Ø14 p.114	2	14	103.7	2.5
11Ø14 p.115	11	14	103.7	13.8
20Ø14 p.116	20	14	103.7	25.1
573Ø6 p.117	573	6	45.4	57.8
254Ø6 p.118	254	6	45.4	25.6
639Ø6 p.119	639	6	45.4	64.4
105Ø6 p.120	105	6	45.4	10.6
304Ø6 p.121	304	6	45.4	30.6
372Ø6 p.122	372	6	45.4	37.5
198Ø6 p.123	198	6	45.4	20

Tab. 52. Distinte armature per elementi

#### 11.4 SOLETTE PIENE IN C.A. PIANO TERRA

Nella tabella sottostante (→Tab. 53) Fig. 31. si riporta il riepilogo delle incidenze per la tipologia in oggetto. La distinta dettagliata per ogni singolo elemento è riportata nella tabella successiva (→Tab. 54)

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI  REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA  LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA  TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>  <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
PROGETTAZIONE:						
Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
11 - OPERE CIVILI Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 128 di 130

Elemento	Ferro Kg	Classe	cls m <sup>3</sup>	Classe	kg/mc
	2,848	B450C	19.59	C30/37	
<b>TOTALE</b>	<b>2,848</b>		<b>19.59</b>		<b>145</b>

Tab. 53. Incidenza barre– tabella di riepilogo

Pos.	Num.barre	Diametro	Lunghezza	Peso
1	12	16	5.65	107,011
2	15	16	2.9	0.68658
3	15	16	6.5	153,888
4	5	16	12	0.947
5	1	16	12	0.1894
6	5	16	2.61	0.20597
7	5	16	1.41	0.11127
8	11	16	2.61	0.45314
9	33	16	1.64	0.8542
10	12	16	1.64	0.31062
11	5	16	1.64	0.12942
12	15	16	1.64	0.38827
13	15	16	1.64	0.38827
14	5	16	1.64	0.12942
15	11	16	1.64	0.28473
16	12	16	5.65	107,011
17	15	16	2.9	0.68658
18	15	16	6.5	153,888
19	5	16	12	0.947
20	1	16	12	0.1894
21	5	16	2.83	0.22333
22	5	16	1.63	0.12863
23	5	16	0.3	0.02368
24	11	16	2.83	0.49134
25	15	16	6.11	144,655
26	13	16	2.5	0.51296
27	36	16	3.71	210,803
28	4	16	1	0.06313
29	4	16	1.81	0.11427
30	2	16	3.71	0.11711
31	1	16	6.11	0.09644
32	71	16	0.9	100,856
33	29	16	1.61	0.73693
34	71	16	1.61	18,042



APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:						
Mandatario:	Mandanti:	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA0910001	REV. C	FOGLIO. 129 di 130

35	13	16	1.61	0.33035
36	13	16	1.61	0.33035
37	42	16	1.61	106,727
38	4	16	1.61	0.10164
39	4	16	1.61	0.10164
40	15	16	6.33	149,863
41	13	16	2.5	0.51296
42	36	16	3.93	223,303
43	4	16	1	0.06313
44	4	16	2.03	0.12816
45	2	16	3.93	0.12406
46	1	16	6.33	0.09991
47	71	16	0.9	100,856

Tab. 54. Distinte armature per elementi

## 11.5 PLATEA

Nella tabella sottostante (→Tab. 55) Fig. 31. si riporta il riepilogo delle incidenze per la tipologia in oggetto. La distinta dettagliata per ogni singolo elemento è riportata nella tabella successiva (→Tab. 56)

Elemento	Ferro Kg	Classe	cls m <sup>3</sup>	Classe	kg/mc
	4,306	B450C	29.58	C32/40	
<b>TOTALE</b>	<b>4,306</b>		<b>29.58</b>		<b>146</b>

Tab. 55. Incidenza barre– tabella di riepilogo

Pos.	Num.barre	Diametro	Lunghezza	Peso
1	35	16	12	662,901
2	12	16	1.49	0.28221
3	23	16	2.99	108,542
4	35	16	1.58	0.87282
5	12	16	1.58	0.29925
6	23	16	1.58	0.57357
7	35	16	12	662,901
8	12	16	1.69	0.32009
9	23	16	3.19	115,803
10	65	16	2.89	29,649
11	73	16	4.5	518,483
12	65	16	1.55	159,017
13	73	16	1.55	178,589
14	8	16	1.55	0.19571
15	65	16	3.09	317,009
16	73	16	4.5	518,483

APPALTATORE:		<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:						
<u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>11 - OPERE CIVILI</b> Relazione di calcolo	COMMESSA <b>IBOU</b>	LOTTO <b>1BEZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>FA0910001</b>	REV. <b>C</b>	FOGLIO. <b>130 di 130</b>

17	24	12	2.03	0.43254
18	44	12	3.25	126,957
19	20	12	2.92	0.51848
20	25	16	2.61	102,986

*Tab. 56. Distinte armature per elementi*

# Relazione geotecnica

## Relazione geotecnica sulle indagini, caratterizzazione e modellazione del volume significativo di terreno.

### Dati identificativi

**Ditta**

**Località**

**Comune di: Non specificato**

Coordinate geografiche

Estremi catastali dei mappali

Foglio/i

Mappale/i

Particella/e

Lavori di

Superficie totale di intervento

Volume di scavo

Volume di riporto

Committente: Nome azienda

Progettista

Redattore relazione geologica

Indagini geologiche/geofisiche

## Sommaro

<b>Relazione geotecnica</b> .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
<b>1 Normativa di riferimento per la geotecnica</b> .....	4
<b>2 Premessa</b> .....	5
<b>Premessa</b> .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
<b>Testo utente</b> .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
<b>3 Descrizione delle opere in sito</b> .....	5
<b>Descrizione delle opere in sito</b> .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
<b>Preferenze di geotecnica</b> .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
<b>Testo utente</b> .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
<b>4 Problemi geotecnici e scelte tipologiche</b> .....	9
<b>Testo utente</b> .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
<b>Tipologia di fondazione</b> .....	10
<b>Pianta elementi di fondazione</b> .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
<b>4.1 Elementi di fondazione</b> .....	11
<b>4.1.1 Fondazioni di piastre</b> .....	11
<b>5 Programma delle indagini e delle prove geotecniche</b> .....	11
<b>Testo utente</b> .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
<b>Vista sondaggi</b> .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
<b>Testo utente</b> .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
<b>5.1 Sondaggi del sito</b> .....	12
<b>Immagine utente</b> .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
<b>Testo utente</b> .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
<b>Immagine utente</b> .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
<b>Testo utente</b> .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
<b>6 Caratterizzazione geotecnica dei terreni in sito</b> .....	14
<b>Testo utente</b> .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
<b>Testo utente</b> .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
<b>Immagine utente</b> .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
<b>6.1 Terreni</b> .....	14
<b>7 Modellazione del sottosuolo e metodi di analisi e di verifica</b> .....	14
<b>Testo utente</b> .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
<b>Modello di fondazione</b> .....	15
<b>8 Verifiche delle fondazioni</b> .....	17
<b>Testo utente</b> .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
<b>Testo utente</b> .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
<b>Testo utente</b> .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
<b>8.1 Verifiche piastre C.A. di fondazione</b> .....	17
<b>8.2 Pressioni terreno in SLU</b> .....	28
<b>Tabella pressioni massime sul terreno in SLU</b> .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
<b>8.3 Pressioni terreno in SLV/SLVf/SLUEcc</b> .....	38
<b>Tabella pressioni massime sul terreno in SLVf/SLUEcc</b> .....	Errore. Il segnalibro non è definito.

<b>8.4 Pressioni terreno in SLE/SLD</b> .....	48
<b>Tabella pressioni massime sul terreno in SLE/SLD</b> .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
<b>8.5 Cedimenti fondazioni superficiali</b> .....	57
<b>9 Conclusioni e prescrizioni tecniche</b> .....	66
<b>Testo utente</b> .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
<b>Testo utente</b> .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
<b>10 Allegati</b> .....	66
<b>Testo utente</b> .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
<b>Immagine utente</b> .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
<b>Testo utente</b> .....	Errore. Il segnalibro non è definito.

# 1 Normativa di riferimento per la geotecnica

NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI NTC 2018

Norme tecniche per le costruzioni D.M. 17 gennaio 2018.

CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI

Istruzioni per l'applicazione dell'"Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"" di cui al D.M. 17 gennaio 2018. Circolare 21 gennaio 2019, n.7.

NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI NTC 2008

Norme tecniche per le costruzioni D.M. 14 gennaio 2008.

CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI

Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008. Circolare 2 febbraio 2009.

CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI

Pericolosità sismica e Criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale. Allegato al voto n. 36 del 27.07.2007

NORMA TECNICA UNI EN 1997-1:2005 (EUROCODICE 7 - PROGETTAZIONE GEOTECNICA)

Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali.

NORMA TECNICA UNI EN 1998:2005 (EUROCODICE 8 - PROGETTAZIONE SISMICA)

Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.

D.M. 11/03/1988

Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione (norma possibile se si opera in Zona sismica 4, attuali Classi I e II).

## 2 Premessa

*Premessa: contenente la descrizione dei lavori in progetto, i riferimenti normativi adottati, la localizzazione dei terreni interessati, i nominativi dei committenti, del progettista architettonico, del progettista strutturale, del redattore della relazione geologica, le indagini eseguite e le problematiche emerse in quest'ultima.*

<testo utente: si consiglia l'inserimento di una premessa con la descrizione generale dell'opera (clic dx per modificare il paragrafo)>

## 3 Descrizione delle opere in sito

*Descrizione delle opere in sito: contiene la descrizione delle opere esistenti in sito e da edificare, la tipologia strutturale presente, la tipologia di intervento previsto, la localizzazione geografica e la pericolosità sismica di base.*

La **struttura in oggetto** è stata analizzata secondo la norma D.M. 14-01-08 (N.T.C.), considerandola come tipo di costruzione 2. In particolare si è prevista, in accordo con il committente, una vita nominale dell'opera di  $V_n=50$  anni per una classe d'uso IV, e quindi una vita di riferimento di 100 anni (NTC18 e NTC08 §2.4.3).

L'opera è edificata in località Bolzano/bozen, Ora, Zona Industriale Artigianale li; Latitudine ED50 46.355° (46° 21' 18"); Longitudine ED50 11.3151° (11° 18' 54"); Altitudine s.l.m. 470 m. (coordinate esatte: 46.354963 11.315117).

La pericolosità sismica di base del sito di costruzione è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa al suolo in condizioni ideali su sito di riferimento rigido e superficie topografica orizzontale. Le azioni di progetto si ricavano, ai sensi delle NTC, dalle accelerazioni  $a_g$  e dalle relative forme spettrali. I tre parametri fondamentali (accelerazione  $a_g$ , fattore di amplificazione  $F_o$  e periodo  $T^*C$ ) si ricavano per ciascun nodo del del reticolo di riferimento in funzione del periodo di ritorno dell'azione sismica TR previsto, espresso in anni; quest'ultimo è noto una volta fissate la vita di riferimento  $V_r$  della costruzione e la probabilità di superamento attesa nell'arco della vita di riferimento. Le probabilità di superamento nel periodo di riferimento  $P_{Vr}$  cui riferirsi per individuare l'azione sismica agente in ciascuno degli stati limite considerati sono riportate nella tabella 3.2.I del §3.2.1 della norma; i valori di  $P_{Vr}$  forniti in tabella possono essere ridotti in funzione del grado di protezione che si vuole raggiungere.

Nella presente progettazione si sono considerati i seguenti parametri sismici:

PVr SLD (%)	63
Tr SLD	101
Ag/g SLD	0.035
Fo SLD	2.496
Tc* SLD	0.249
PVr SLV (%)	10
Tr SLV	949.12
Ag/g SLV	0.0678
Fo SLV	2.693
Tc* SLV	0.386

### Risposta sismica locale

Le condizioni stratigrafiche del volume di terreno interessato dall'opera e le condizioni topografiche concorrono a modificare l'azione sismica in superficie rispetto a quella attesa su un sito rigido con superficie orizzontale. Tali modifiche, in ampiezza, durata e contenuto in frequenza, sono il risultato della risposta sismica locale.

Gli effetti stratigrafici sono legati alla successione stratigrafica, alle proprietà meccaniche dei terreni, alla geometria del contatto tra il substrato rigido e i terreni sovrastanti ed alla geometria dei contatti tra gli strati di terreno. Gli effetti topografici sono invece legati alla configurazione topografica del piano campagna ed alla possibile focalizzazione delle onde sismiche in punti particolari (pendii, creste).

Nella presente progettazione l'effetto della risposta sismica locale è stato valutato individuando la categoria di sottosuolo di riferimento corrispondente alla situazione in sito e considerando le condizioni topografiche locali (NTC18 e NTC08 §3.2.2). Per la valutazione del coefficiente di amplificazione stratigrafica  $S_s$  la caratterizzazione geotecnica condotta nel volume significativo consente di identificare il sottosuolo prevalente nella categoria C - sabbie ed argille medie. Si riporta per completezza la corrispondente descrizione indicata nella norma (NTC18 e NTC08 Tab. 3.2.II).

Per la valutazione del coefficiente di amplificazione topografica, viste le condizioni in sito e l'orografia della zona, si è attribuita la categoria topografica T1. Si riporta per completezza la corrispondente descrizione indicata nella norma.

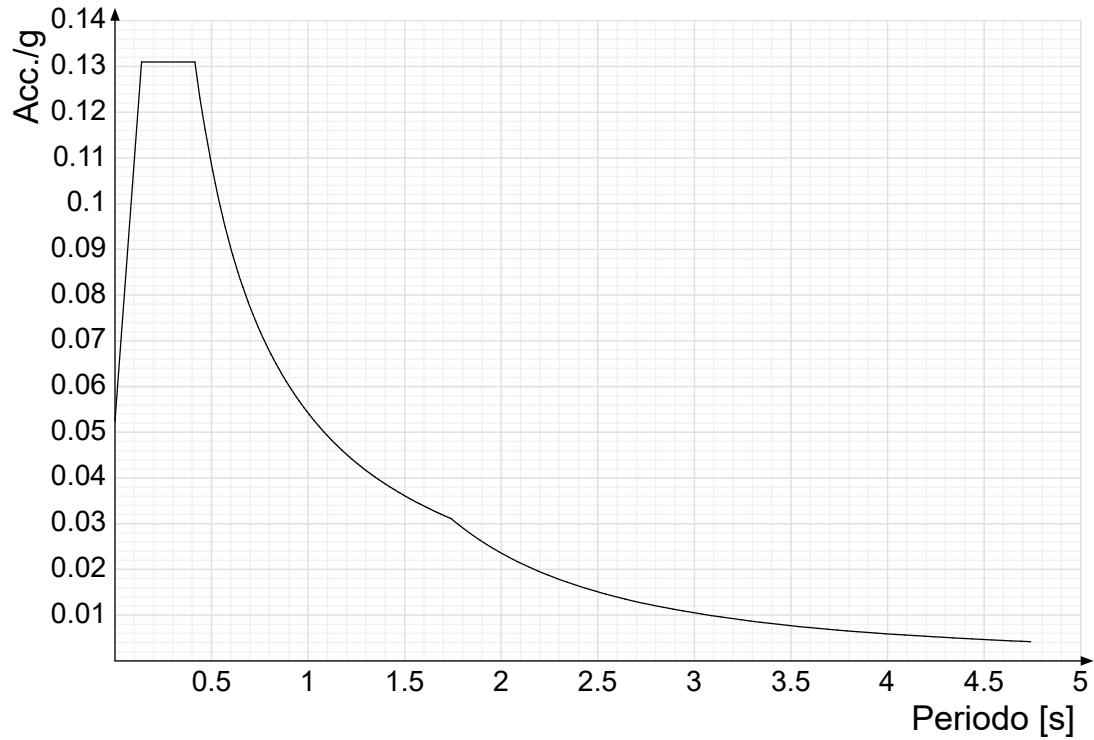
**Categoria topografica T1:** Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media  $i \leq 15^\circ$

In base alle categorie scelte si sono infine adottati i seguenti coefficienti di amplificazione e spettrali:

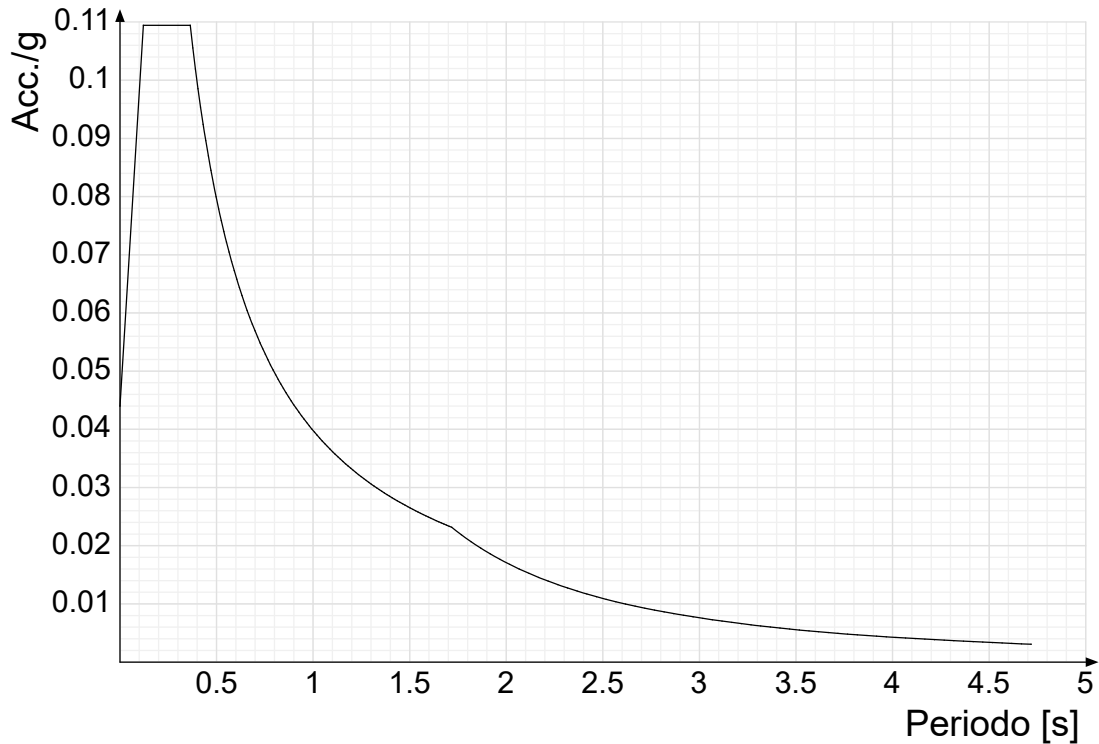
Ss orizzontale SLD	1.5	
Tb orizzontale SLD	0.138	[s]
Tc orizzontale SLD	0.414	[s]
Td orizzontale SLD	1.74	[s]
Ss orizzontale SLV	1.5	
Tb orizzontale SLV	0.185	[s]
Tc orizzontale SLV	0.555	[s]
Td orizzontale SLV	1.871	[s]

Si riportano infine gli spettri di risposta elastici delle componenti orizzontali per gli stati limite considerati.

Viene mostrato lo spettro di risposta elastico "Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLD § 3.2.3.2.1 (3.2.4)".

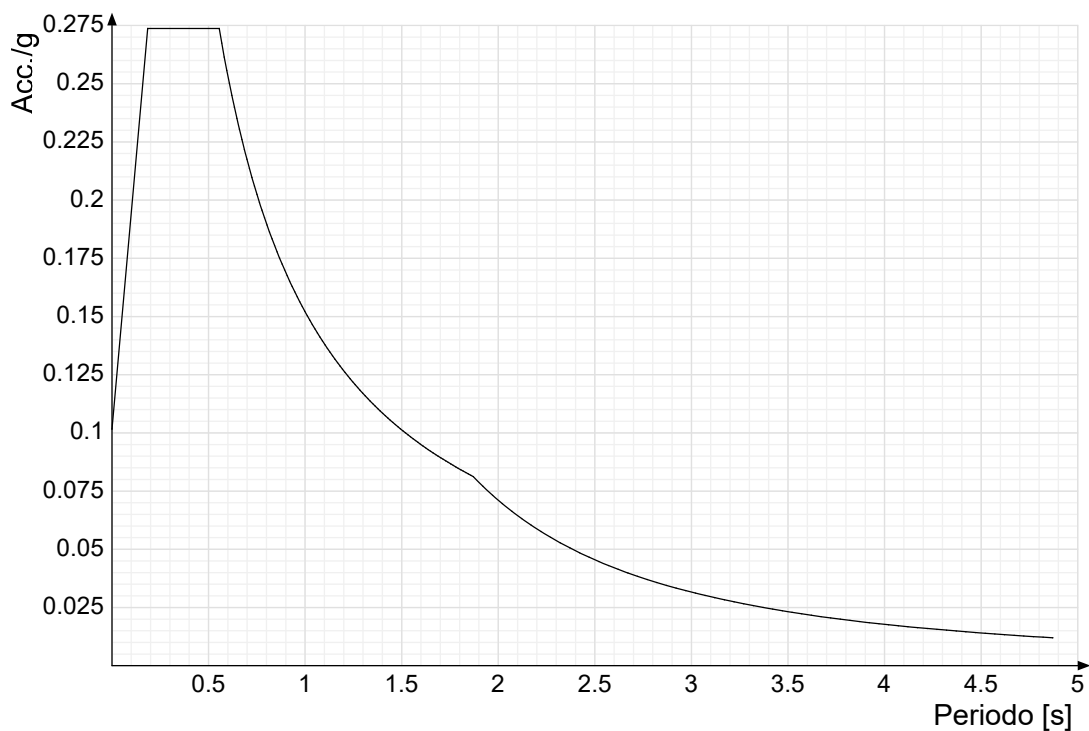


Viene mostrato lo spettro di risposta elastico "Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLO § 3.2.3.2.1 (3.2.4)".



Viene mostrato lo spettro di risposta elastico "Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLV § 3.2.3.2.1 (3.2.4)".





## Parametri di analisi

Si è condotta una analisi di tipo Lineare dinamica su una costruzione di calcestruzzo regolare in pianta regolare in altezza.

Le parti strutturali in c.a. sono inquadrabili nella tipologia , con rapporto  $\alpha_U/\alpha_1$  corrispondente a .

Si è considerata una classe di duttilità Non dissipativa, a cui corrispondono per la struttura in esame i seguenti fattori di struttura:

Fattore di struttura per sisma X	1
Fattore di struttura per sisma Y	1
Fattore di struttura per sisma Z	1

Altri parametri che influenzano l'azione sismica di progetto sono riassunti in questo prospetto:

Smorzamento viscoso (%)	5	
Rotazione del sisma	0	[ deg ]
Quota dello '0' sismico	0	[ m ]
Moltiplicatore sisma X per combinazioni di default	1	
Moltiplicatore sisma Y per combinazioni di default	1	

Nell'analisi dinamica modale si sono analizzati 9 modi di vibrare valutati secondo il metodo di Ritz.

Per tenere conto della variabilità spaziale del moto sismico, nonché di eventuali incertezze nella localizzazione delle masse, la normativa richiede di attribuire al centro di massa una eccentricità accidentale, in aggiunta alla eccentricità naturale della costruzione, mediante l'applicazione di carichi statici costituiti da momenti torcenti di valore pari alla risultante orizzontale della forza agente al piano, moltiplicata per l'eccentricità accidentale del baricentro delle masse rispetto alla sua posizione di calcolo.

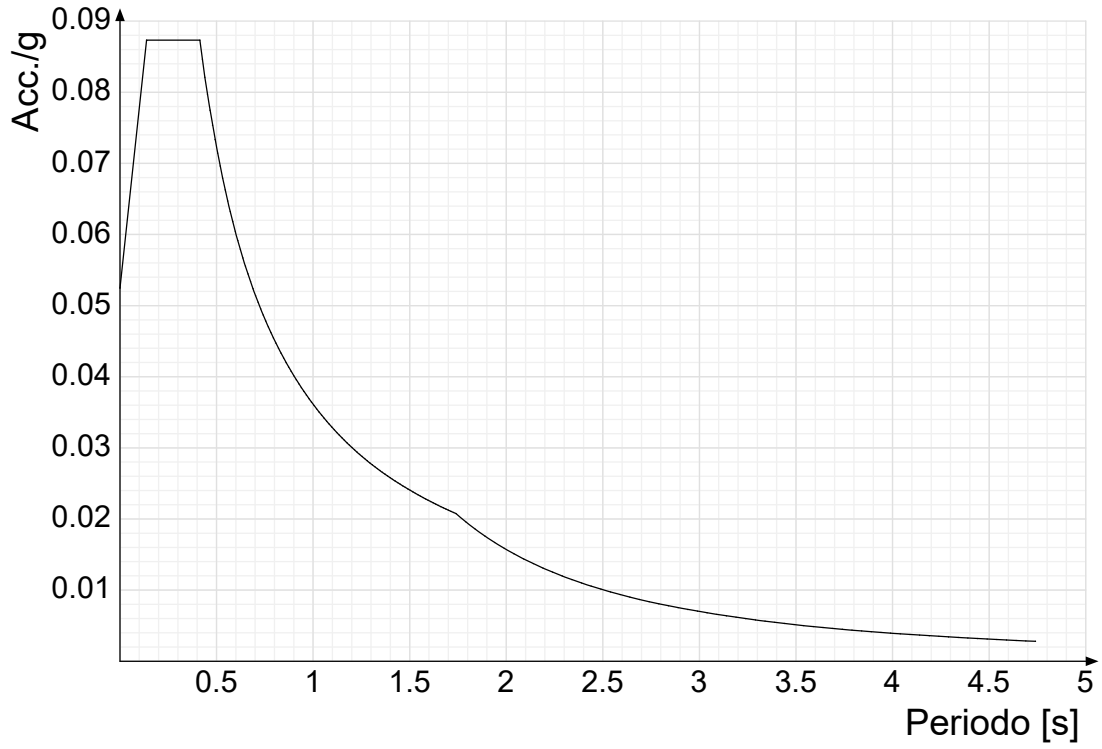
Nella struttura in oggetto si è applicata una eccentricità accidentale secondo il seguente prospetto:

Eccentricità X (per sisma Y) livello "Fondazione"	0.73	[ m ]
Eccentricità Y (per sisma X) livello "Fondazione"	0.35	[ m ]
Eccentricità X (per sisma Y) livello "Piano 1"	0.71	[ m ]
Eccentricità Y (per sisma X) livello "Piano 1"	0.33	[ m ]
Eccentricità X (per sisma Y) livello "Carroponte"	0	[ m ]
Eccentricità Y (per sisma X) livello "Carroponte"	0	[ m ]
Eccentricità X (per sisma Y) livello "Piano 2"	0	[ m ]
Eccentricità Y (per sisma X) livello "Piano 2"	0	[ m ]
Eccentricità X (per sisma Y) livello "Piano 3"	0	[ m ]
Eccentricità Y (per sisma X) livello "Piano 3"	0	[ m ]

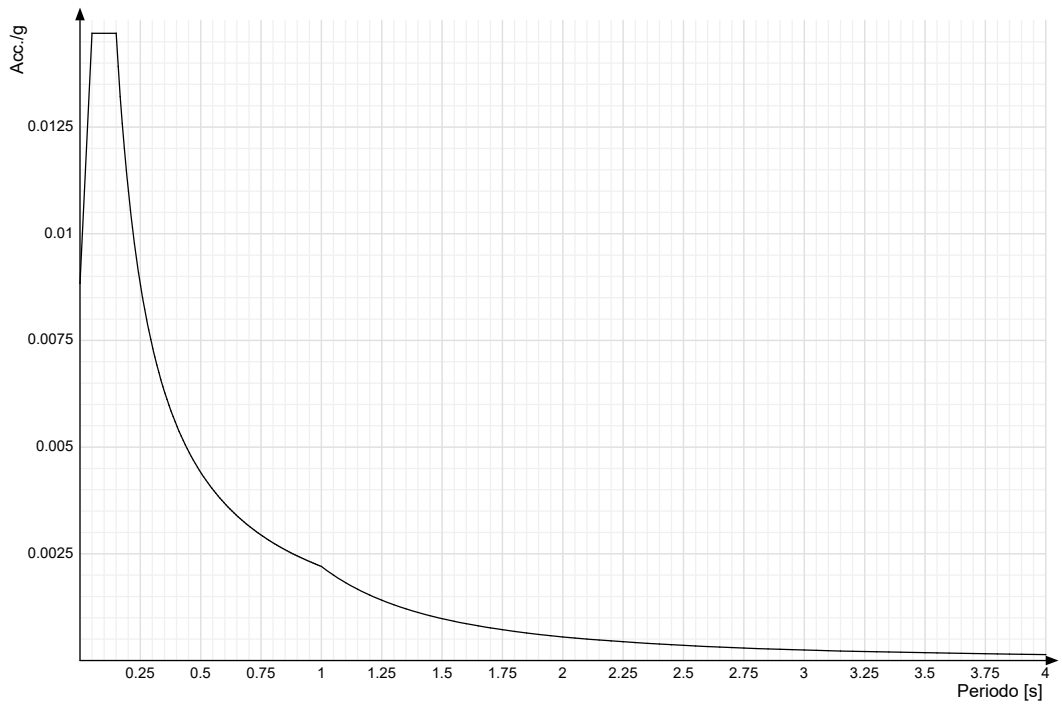
La torsione accidentale è stata applicata anche ai nodi della struttura appartenenti a piani flessibili, in aggiunta a quella sui piani dichiarati come infinitamente rigidi.

Si riportano infine gli spettri di risposta di progetto delle componenti orizzontali per gli stati limite considerati.

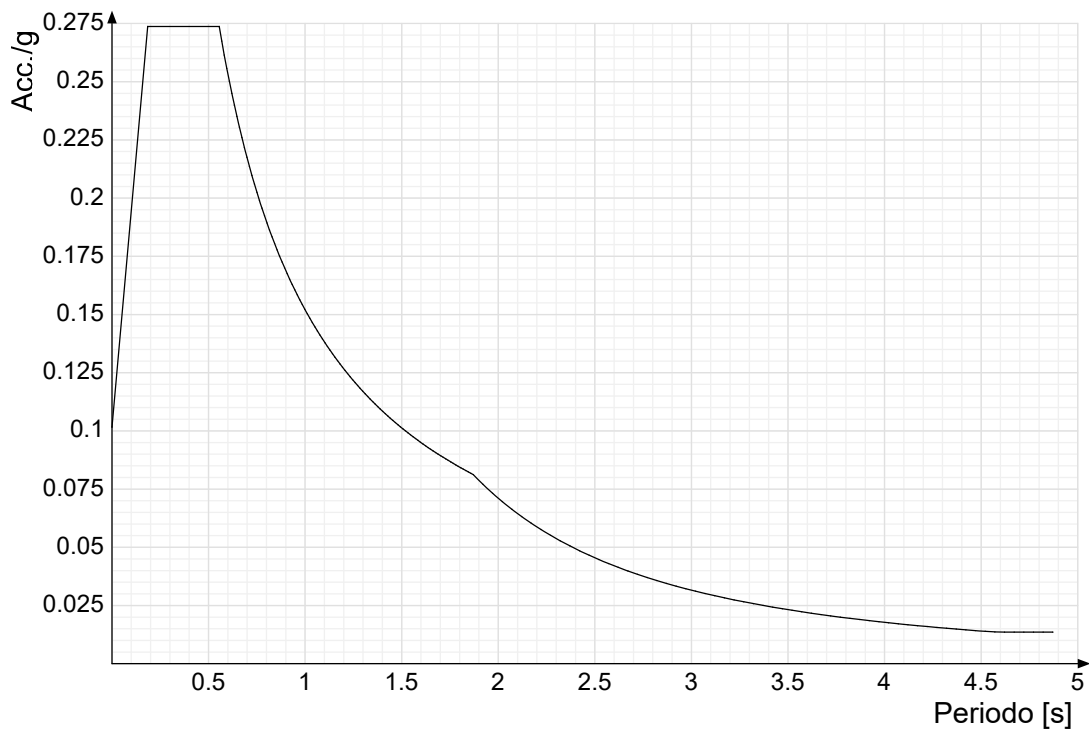
Viene mostrato lo spettro di progetto "Spettro di risposta di progetto in accelerazione delle componenti orizzontali SLD § 7.3.7.1".



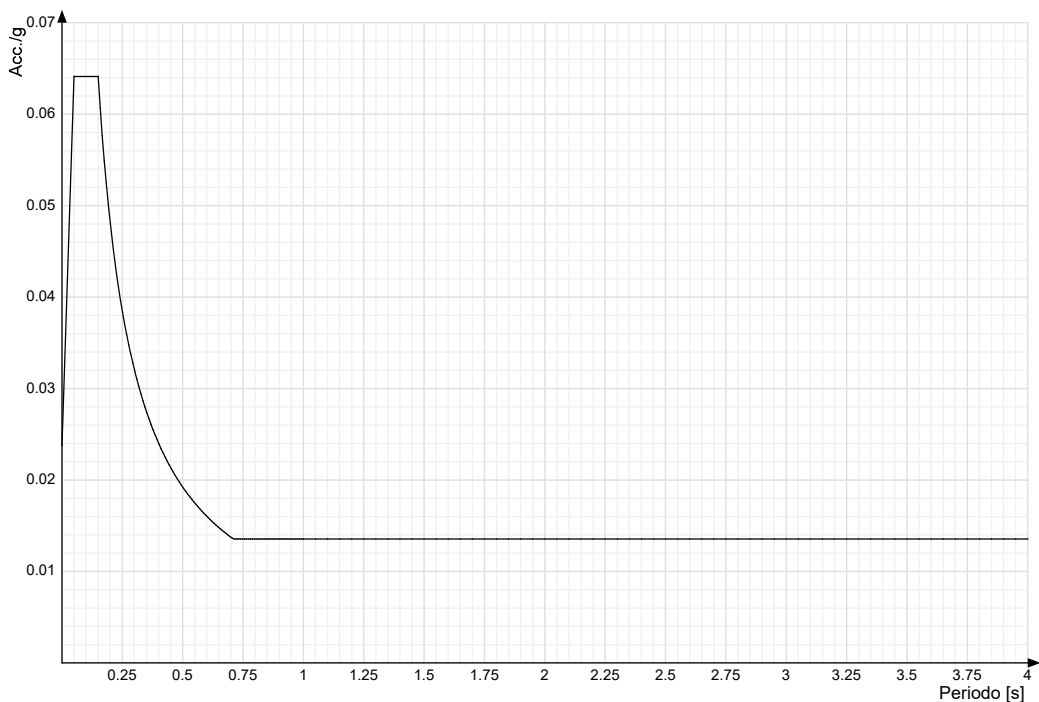
Viene mostrato lo spettro di progetto "Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente verticale SLD § 7.3.7.1".



Viene mostrato lo spettro di progetto "Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLV § 3.2.3.5". Questo spettro è valido anche per l'altra componente orizzontale, essendo coincidente.



Viene mostrato lo spettro di progetto "Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente verticale SLV § 3.2.3.5".



## 4 Problemi geotecnici e scelte tipologiche

Problemi geotecnici e scelte tipologiche: contiene la valutazione eseguita dal progettista sulle problematiche geotecniche inerenti l'opera in oggetto, sulla base di quanto emerso dalle documentazioni esistenti, in particolare dalla relazione geologica del sito; a questo proposito è possibile richiamare i termini presenti nella carta geologica. Viene indicata la tipologia di fondazioni previste, le modalità costruttive, gli accertamenti preliminari necessari, gli eventuali interventi aggiuntivi richiesti (sbancamenti, consolidamenti, sistemi di drenaggio, abbassamento di falda, ecc.).

## Tipologia di fondazione

Nella modellazione si è considerata la presenza di fondazioni superficiali, schematizzando il suolo con un letto di molle elastiche di assegnata rigidità. In direzione orizzontale si è considerata una rigidità pari a 0.5 volte quella verticale.

I valori di default dei parametri di modellazione del suolo, cioè quelli adottati dove non diversamente specificato, sono i seguenti:

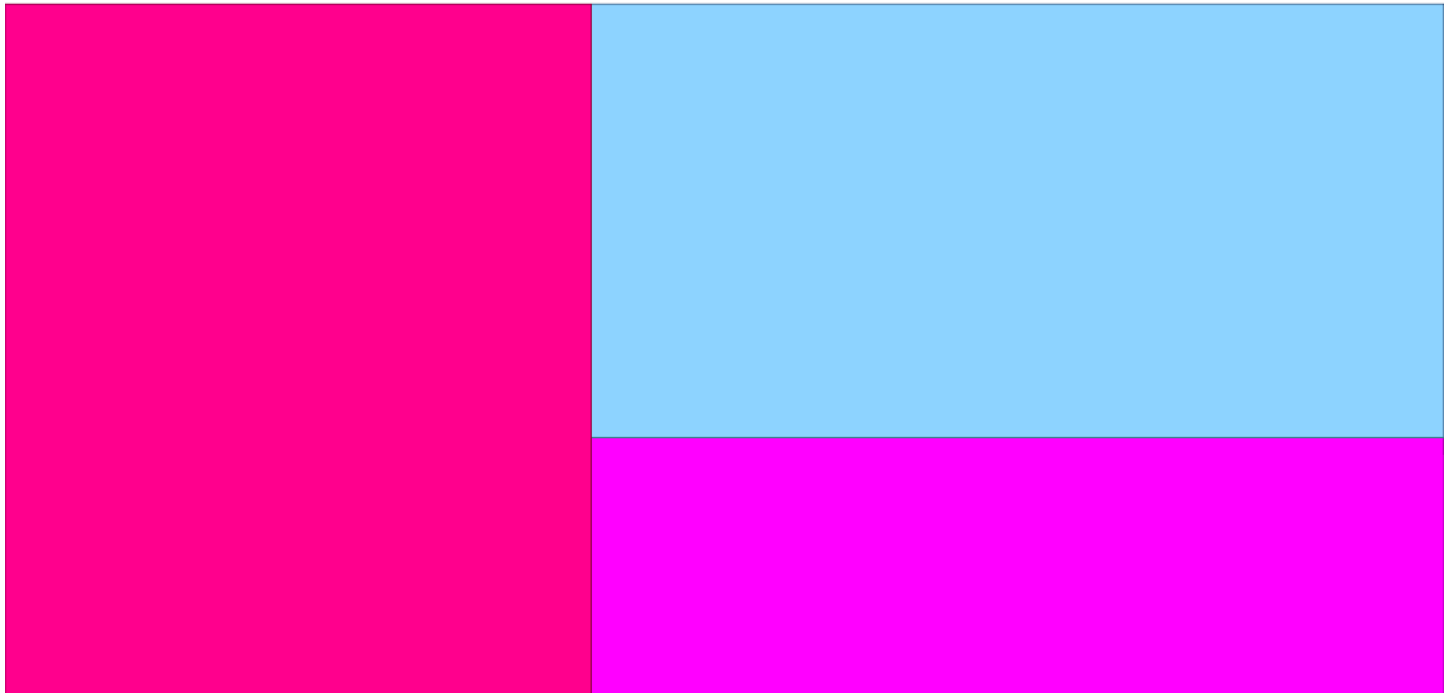
Coefficiente di sottofondo verticale per fondazioni superficiali (default)	15000	[ kN/m <sup>3</sup> ]
K punta palo (default)	40000	[ kN/m <sup>3</sup> ]
Pressione limite punta palo (default)	1000	[ kN/m <sup>2</sup> ]

Per elementi nei quali si sono valutati i parametri geotecnici in funzione della stratigrafia sottostante si sono adottate le seguenti formulazioni di letteratura:

Metodo di calcolo della K verticale	Vesic
Metodo di calcolo della capacità portante	Vesic
Metodo di calcolo della pressione limite punta palo	Vesic

La resistenza limite offerta dai pali in direzione orizzontale e verticale è funzione dell'attrito e della coesione che si può sviluppare all'interfaccia con il terreno. Oltre ai dati del suolo, descritti nelle seguenti stratigrafie, hanno influenza anche i seguenti parametri:

Coefficiente di sicurezza portanza fondazioni superficiali	2.3
Coefficiente di sicurezza scorrimento fondazioni superficiali	1.1
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, punta	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale compressione	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale trazione	1.25
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, punta	1.35
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale compressione	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale trazione	1.25
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, punta	1.35
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale compressione	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale trazione	1.25
Fattore di correlazione resistenza caratteristica dei pali in base alle verticali indagate	1.7



Rappresentazione in pianta di tutti gli elementi strutturali di fondazione.

## 4.1 Elementi di fondazione

### 4.1.1 Fondazioni di piastre

**Descrizione breve:** descrizione breve usata nelle tabelle dei capitoli delle piastre di fondazione.

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

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

**Estradosso:** distanza dalla quota superiore del sondaggio misurata in verticale con verso positivo verso l'alto. [m]

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

**Angolo pendio:** angolo del pendio rispetto l'orizzontale; il valore deve essere positivo per opere in sommità di un pendio mentre deve essere negativo per opere al piede di un pendio. [deg]

**K verticale:** coefficiente di sottofondo verticale del letto di molle. [kN/m<sup>3</sup>]

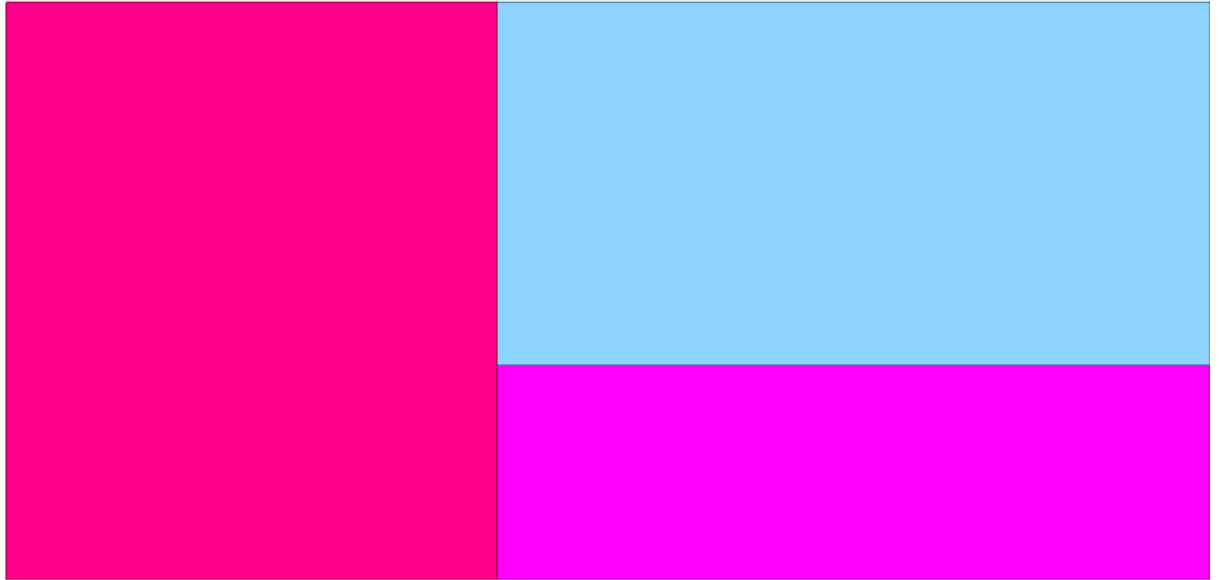
**Limite compressione:** pressione limite di plasticizzazione a compressione del letto di molle. [kN/m<sup>2</sup>]

**Limite trazione:** pressione limite di plasticizzazione a trazione del letto di molle. [kN/m<sup>2</sup>]

Descrizione breve	Stratigrafia			Angolo pendio	K verticale	Limite compressione	Limite trazione
	Sondaggio	Estradosso	Deformazione volumetrica				
FS1	Sondaggio	0		0	1.5	45.799292638494	0.001
FS2	Sondaggio	0		0	1.5	39.540787450744	0.001
FS3	Sondaggio	0		0	1.5	35.7118089418596	0.001

## 5 Programma delle indagini e delle prove geotecniche

Programma delle indagini e delle prove geotecniche: contiene il programma delle indagini e delle prove geotecniche, definito dal progettista in base alle caratteristiche dell'opera in progetto e alle presumibili caratteristiche del sottosuolo. Le indagini geotecniche devono permettere un'adeguata caratterizzazione geotecnica del volume significativo di terreno, che è la parte di sottosuolo influenzata, direttamente o indirettamente, dalla costruzione dell'opera e che influenza l'opera stessa. La posizione dei punti di indagine e la loro quota assoluta devono essere rilevate topograficamente e riportate in planimetria. I risultati delle indagini e prove geotecniche in sito devono essere documentati con indicazioni sui tipi di indagine condotte e le caratteristiche delle attrezzature impiegate:



*Immagine: planimetria della zona con indicate le posizioni delle verticali di indagine*

<testo utente: si consiglia l'inserimento del programma delle indagini e delle prove geotecniche, i tipi di indagine condotte e le caratteristiche delle attrezzature impiegate (clic dx per modificare il paragrafo)>

## 5.1 Sondaggi del sito

Vengono elencati in modo sintetico tutti i sondaggi risultanti dalle verticali di indagine condotte in sito, con l'indicazione dei terreni incontrati, degli spessori e dell'eventuale falda acquifera.

Nome attribuito al sondaggio: Sondaggio

Coordinate planimetriche del sondaggio nel sistema globale scelto: 0, 0

Quota della sommità del sondaggio (P.C.) nel sistema globale scelto: 0

I valori sono espressi in m

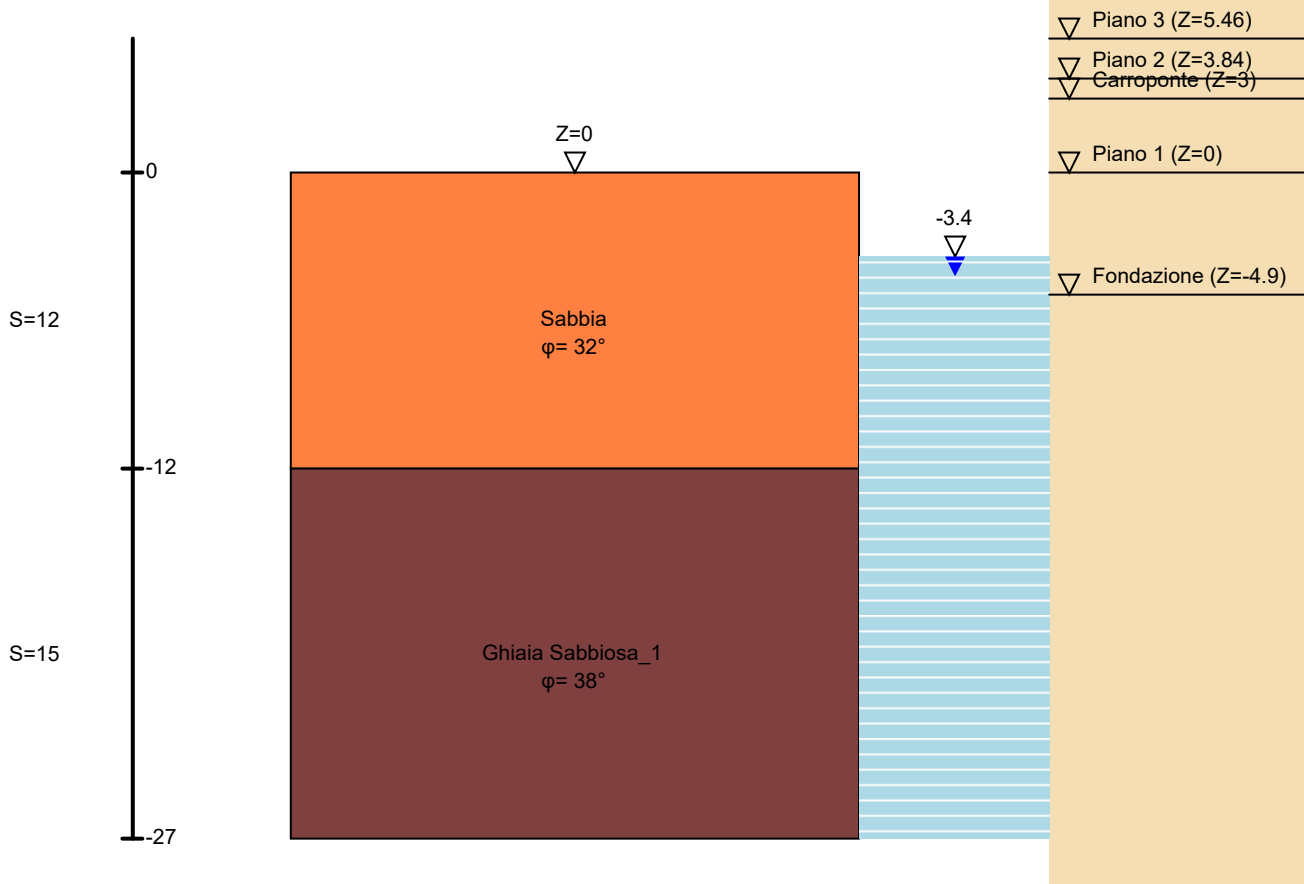


Immagine: Sondaggio

### Stratigrafie

**Terreno:** terreno mediamente uniforme presente nello strato.

**Sp.:** spessore dello strato. [m]

**Liqf:** indica se considerare lo strato come liquefacibile nelle combinazioni sismiche. Con 'Da verifica' viene considerato quanto risulta dalla verifica condotta a fine calcolo solutore.

**Kor,i:** coefficiente K orizzontale al livello inferiore dello strato per modellazione palo. [kN/m<sup>3</sup>]

**Kor,s:** coefficiente K orizzontale al livello superiore dello strato per modellazione palo. [kN/m<sup>3</sup>]

**Kve,i:** coefficiente K verticale al livello inferiore dello strato per modellazione palo. [kN/m<sup>3</sup>]

**Kve,s:** coefficiente K verticale al livello superiore dello strato per modellazione palo. [kN/m<sup>3</sup>]

**Eel,s:** modulo elastico al livello superiore dello strato per calcolo cedimenti istantanei; 0 per non calcolarli. [kN/m<sup>2</sup>]

**Eel,i:** modulo elastico al livello inferiore dello strato per calcolo cedimenti istantanei; 0 per non calcolarli. [kN/m<sup>2</sup>]

**Eed,s:** modulo edometrico al livello superiore per calcolo cedimenti complessivi; 0 per non calcolarli. [kN/m<sup>2</sup>]

**Eed,i:** modulo edometrico al livello inferiore per calcolo cedimenti complessivi; 0 per non calcolarli. [kN/m<sup>2</sup>]

**CC,s:** coefficiente di compressione vergine CC al livello superiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 0 per non calcolarli. Il valore è adimensionale.

**CC,i:** coefficiente di compressione vergine CC al livello inferiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 0 per non calcolarli. Il valore è adimensionale.

**CR,s:** coefficiente di ricomprensione CR al livello superiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 0 per non calcolarli. Il valore è adimensionale.

**CR,i:** coefficiente di ricomprensione CR al livello inferiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 0 per non calcolarli. Il valore è adimensionale.

**E0,s:** indice dei vuoti E0 al livello superiore per calcolo cedimenti di consolidazione. Il valore è adimensionale.

**E0,i:** indice dei vuoti E0 al livello inferiore per calcolo cedimenti di consolidazione. Il valore è adimensionale.

**OCR,s:** indice di sovraconsolidazione OCR al livello superiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 1 per terreno NC. Il valore è adimensionale.

**OCR,i:** indice di sovraconsolidazione OCR al livello inferiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 1 per terreno NC. Il valore è adimensionale.

Terreno	Sp.	Liqf	Kor,i	Kor,s	Kve,i	Kve,s	Eel,s	Eel,i	Eed,s	Eed,i	CC,s	CC,i	CR,s	CR,i	E0,s	E0,i	OCR,s	OCR,i
Sabbia	12	No	10000	10000	15000	15000	10000	10000	200000	200000	0	0	0	0	0	0	1	1
Ghiaia	15	No	10000	10000	10000	10000	50000	10000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Sabbiosa_1																		

### Falde acquifere

**Profondità:** profondità della superficie superiore della falda dalla quota del punto di riferimento. [m]

**Carico piezometrico:** carico piezometrico rispetto alla superficie superiore, 0 per falde freatiche. [m]

**Spessore:** spessore dell'acquifero.

Profondità	Carico piezometrico	Spessore
3.4	0	Fino in fondo

### Prove SPT

**Descrizione:** descrizione della prova penetrometrica

**Profondità:** profondità di esecuzione della prova penetrometrica dalla sommità sondaggio. [m]

**Colpi:** numero medio dei colpi nella prova penetrometrica standard SPT ( $N_{spt}=N_2+N_3$ ).

**Passante d50:** diametro della curva granulometrica corrispondente al passante al 50%. [m]

**FC:** percentuale di fine nel campione [tra 0-1], corrispondente al passante al setaccio 200 ASTM. Il valore è adimensionale.

**Efficienza:** efficienza del sistema di infissione, di default pari al 60%. Il valore è adimensionale.

Descrizione	Profondità	Colpi	Passante d50	FC	Efficienza
SPT 1	30	30	0.0004	0	0.6

<il file immagine non è stato trovato>

<immagine utente: si consiglia l'inserimento di immagini relative ai profili stratigrafici, ottenuti dalle perforazioni di sondaggio e dagli scavi esplorativi, ovvero delle sezioni geologiche (clic dx per inserire un'immagine)>

<testo utente: si consiglia l'inserimento della descrizione delle prove e delle misure eseguite (clic dx per modificare il paragrafo)>

<il file immagine non è stato trovato>

<immagine utente: si consiglia l'inserimento di immagini relative ai particolari esecutivi delle prove e delle misure eseguite (clic dx per inserire un'immagine)>

<testo utente: si consiglia l'inserimento di eventuali eventi particolari verificatisi durante l'esecuzione dei lavori e ogni altro dato utile per la caratterizzazione del sottosuolo (clic dx per modificare il paragrafo)>

## 6 Caratterizzazione geotecnica dei terreni in sito

Caratterizzazione geotecnica dei terreni in sito: contiene i profili geotecnici, cioè la successione stratigrafica considerata per la progettazione (sezioni geotecniche), il regime delle pressioni interstiziali, le caratteristiche meccaniche dei terreni e tutti gli elementi significativi del sottosuolo. L'insieme di questi dati deve permettere la determinazione dei parametri geotecnici caratteristici.

<testo utente: si consiglia l'inserimento della descrizione generale dei terreni incontrati in sito, degli elementi significativi emersi dalle prove e delle assunzioni fatte per determinare i parametri geotecnici caratteristici dei terreni presenti nelle sezioni geotecniche (clic dx per modificare il paragrafo)>

<il file immagine non è stato trovato>

<immagine utente: si consiglia l'inserimento di immagini relative alle sezioni geotecniche (clic dx per inserire un'immagine)>

### 6.1 Terreni

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Natura geologica:** natura geologica del terreno (granulare, coesivo, roccia).

**Coesione (c')**: coesione efficace del terreno. [kN/m<sup>2</sup>]

**Coesione non drenata (Cu)**: coesione non drenata (Cu), per terreni eminentemente coesivi (argille). [kN/m<sup>2</sup>]

**Angolo di attrito interno φ**: angolo di attrito interno del terreno. [deg]

**Angolo di attrito di interfaccia δ**: angolo di attrito all'interfaccia tra terreno-cla. [deg]

**Coeff. α di adesione della coesione (0;1)**: coeff. di adesione della coesione all'interfaccia terreno-cla, compreso tra 0 ed 1. Il valore è adimensionale.

**Coeff. di spinta K0**: coefficiente di spinta a riposo del terreno. Il valore è adimensionale.

**γ naturale**: peso specifico naturale del terreno in sito, assegnato alle zone non immerse. [kN/m<sup>3</sup>]

**γ saturo**: peso specifico saturo del terreno in sito, assegnato alle zone immerse. [kN/m<sup>3</sup>]

**E**: modulo elastico longitudinale del terreno. [kN/m<sup>2</sup>]

**v**: coefficiente di Poisson del terreno. Il valore è adimensionale.

**Qualità roccia RQD (0;1)**: rock quality degree. Indice di qualità della roccia, assume valori nell'intervallo (0;1). Il valore è adimensionale.

Descrizione	Natura geologica	Coesione (c')	Coesione non drenata (Cu)	Angolo di attrito interno φ	Angolo di attrito di interfaccia δ	Coeff. α di adesione della coesione (0;1)	Coeff. di spinta K0	γ naturale	γ saturo	E	v	Qualità roccia RQD (0;1)
Ghiaia_4	Roccia	0	0	38	36	1	0.38	19.5	21.5	90000	0.3	0.5
Ghiaia Sabbiosa_1	Eminentemente Coesivo (Argille)	0	0	38	25	1	0.38	20.5	21.5	50000	0.25	0
Sabbia	Granulare incoerente (Sabbie)	0	0	32	25	1	0.38	19.5	21.5	10000	0.25	0
Ghiaia_Sabbiosa_1	Granulare incoerente (Sabbie)	0	0	32	28	1	0.38	19	21	160000	0.3	0

## 7 Modellazione del sottosuolo e metodi di analisi e di



# verifica

Modellazione del sottosuolo e metodi di analisi e di verifica: contiene la descrizione del modello di calcolo adottato per il suolo, con i relativi parametri di modellazione; sono indicati anche gli eventuali metodi adottati per ricavare i parametri di modellazione ed i metodi e le condizioni con cui sono condotte le verifiche geotecniche.

## Modello di fondazione

Le travi di fondazione sono modellate tramite uno specifico elemento finito che gestisce il suolo elastico alla Winkler. Le fondazioni a plinto superficiale sono modellate con un numero elevato di molle verticali elastiche agenti su nodi collegati rigidamente al nodo centrale. Le fondazioni a platea sono modellate con l'inserimento di molle verticali elastiche agenti nei nodi delle mesh.

### Verifica di scorrimento

La verifica di scorrimento della fondazione superficiale viene eseguita considerando le caratteristiche del terreno immediatamente sottostante al piano di posa della fondazione, ricavato in base alla stratigrafia associata all'elemento, e trascurando, a favore di sicurezza, l'eventuale spinta passiva laterale. Qualora l'elemento in verifica sia formato da parti non omogenee tra loro, ad esempio una travata in cui le singole travi di fondazione siano associate ad un differente sondaggio, verranno condotte verifiche geotecniche distinte sui singoli tratti.

Lo scorrimento di una fondazione avviene nel momento in cui le componenti delle forze parallele al piano di contatto tra fondazione e terreno vincono l'attrito e la coesione terreno-fondazione e, qualora fosse presente, la spinta passiva laterale.

Il coefficiente di sicurezza a scorrimento si ottiene dal rapporto tra le forze stabilizzanti di progetto ( $R_d$ ) e quelle instabilizzanti ( $E_d$ ):

$$R_d = (N \cdot \tan(\varphi) + c_a \cdot B \cdot L + \alpha \cdot S_p) / \gamma_{Rs}$$

$$E_d = \sqrt{T_x^2 + T_y^2}$$

dove:

- N = risultante delle forze normali al piano di scorrimento;
- T<sub>x</sub>, T<sub>y</sub> = componenti delle forze tangenziali al piano di scorrimento;
- tan(phi) = coefficiente di attrito terreno-fondazione;
- c<sub>a</sub> = aderenza alla base, pari alla coesione del terreno di fondazione o ad una sua frazione;
- B, L = dimensioni della fondazione;
- alpha = fattore di riduzione della spinta passiva;
- S<sub>p</sub> = spinta passiva dell'eventuale terreno laterale;
- gamma<sub>rs</sub> = fattore di sicurezza parziale per lo scorrimento;

Le normative prevedono che il fattore di sicurezza a scorrimento FS=R<sub>d</sub>/E<sub>d</sub> sia non minore di un prefissato limite.

### Verifica di capacità portante

La verifica di capacità portante della fondazione superficiale viene eseguita mediante formulazioni di letteratura geotecnica considerando le caratteristiche dei terreni sottostanti al piano di posa della fondazione, ricavati in base alla stratigrafia associata all'elemento.

Qualora l'elemento in verifica sia formato da parti non omogenee tra loro, ad esempio una travata in cui le singole travi di fondazione siano associate ad un differente sondaggio, verranno condotte verifiche geotecniche distinte sui singoli tratti.

La verifica viene fatta raffrontando la portanza di progetto ( $R_d$ ) con la sollecitazione di progetto ( $E_d$ ); la prima deriva dalla portanza calcolata con metodi della letteratura geotecnica, ridotta da opportuni fattori di sicurezza parziali; la seconda viene valutata ricavando la risultante della sollecitazione scaricata al suolo con una integrazione delle pressioni nel tratto di calcolo. Le normative prevedono che il fattore di sicurezza alla capacità portante, espresso come rapporto tra il carico ultimo di progetto della fondazione ( $R_d$ ) ed il carico agente ( $E_d$ ), sia non minore di un prefissato limite.

La portanza di una fondazione rappresenta il carico ultimo trasmissibile al suolo prima di arrivare alla rottura del terreno. Le formule di calcolo presenti in letteratura sono nate per la fondazione nastriforme indefinita ma aggiungono una serie di termini correttivi per considerare le effettive condizioni al contorno della fondazione, esprimendo la capacità portante ultima in termini di pressione limite agente su di una fondazione equivalente soggetta a carico centrato.

La determinazione della capacità portante ai fini della verifica è stata condotta secondo il metodo di Vesic, che viene descritto nei paragrafi successivi.

### Metodo di Vesic

La capacità portante valutata attraverso la formula di Vesic risulta, nel caso generale:

$$Q_{lim} = c \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot b_c \cdot g_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot b_q \cdot g_q + \frac{1}{2} \gamma \cdot B \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot b_\gamma \cdot g_\gamma$$

Nel caso di terreno eminentemente coesivo ( $\varphi = 0$ ) tale relazione diventa:

$$Q_{lim} = (2 + \pi) \cdot c_u \cdot (1 + s'_c + d'_c - i'_c - b'_c - g'_c) + q$$

dove:  
 gamma' = peso di volume efficace dello strato di fondazione;  
 B = larghezza efficace della fondazione (B = Bf - 2e);  
 L = lunghezza efficace della fondazione (L = Lf - 2e);  
 c = coesione dello strato di fondazione;  
 cu = coesione non drenata dello strato di fondazione;  
 q = sovraccarico del terreno sovrastante il piano di fondazione;  
 Nc, Nq, Ny = fattori di capacità portante;  
 sc, sq, sy = fattori di forma della fondazione;  
 dc, dq, dy = fattori di profondità del piano di posa della fondazione;  
 ic, iq, iy = fattori di inclinazione del carico;  
 bc, bq, by = fattori di inclinazione della base della fondazione;  
 gc, gq, gy = fattori di inclinazione del piano campagna;  
 Nel caso di piano di campagna inclinato (beta > 0) e phi = 0, Vesic propone l'aggiunta, nella formula sopra definita, del termine 0.5 \* gamma \* B \* N\_gamma con N\_gamma = -2 \* sen beta  
 Per la teoria di Vesic i coefficienti sopra definiti assumono le espressioni che seguono:

$$N_c = (N_q - 1) \cdot ctg\phi; \quad N_q = tg^2 \left( 45^\circ + \frac{\phi}{2} \right) \cdot e^{(\pi \cdot tg\phi)}; \quad N_\gamma = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot tg\phi$$

$$s_c = 1 + \frac{B}{L} \cdot \frac{N_q}{N_c}; \quad s'_c = 0.2 \cdot \frac{B}{L}; \quad s_q = 1 + \frac{B}{L} \cdot tg\phi; \quad s_\gamma = 1 - 0.4 \cdot \frac{B}{L}$$

$$d_c = 1 + 0.4 \cdot k; \quad d'_c = 0.4 \cdot k; \quad d_q = 1 + 2 \cdot k \cdot tg\phi \cdot (1 - \sin\phi)^2; \quad d_\gamma = 1$$

$$i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_q - 1}; \quad i'_c = \frac{m \cdot H}{B \cdot L \cdot c_a \cdot N_c}; \quad i_q = \left( 1 - \frac{H}{V + B \cdot L \cdot c_a \cdot ctg\phi} \right)^m;$$

$$i_\gamma = \left( 1 - \frac{H}{V + B \cdot L \cdot c_a \cdot ctg\phi} \right)^{m+1}$$

$$g_c = 1 - \frac{\beta^\circ}{147^\circ}; \quad g'_c = \frac{\beta^\circ}{147^\circ}; \quad g_q = (1 - tg\beta)^2; \quad g_\gamma = g_q$$

$$b_c = 1 - \frac{\eta^\circ}{147^\circ}; \quad b'_c = \frac{\eta^\circ}{147^\circ}; \quad b_q = (1 - \eta \cdot tg\phi)^2; \quad b_\gamma = b_q$$

$$k = \frac{D}{B_f} \quad \left( \text{se } \frac{D}{B_f} \leq 1 \right); \quad k = \arctg \left( \frac{D}{B_f} \right) \quad \left( \text{se } \frac{D}{B_f} > 1 \right); \quad m = \frac{2 + \frac{B}{L}}{1 + \frac{B}{L}}$$

nelle quali si sono considerati i seguenti dati:  
 phi = angolo di attrito dello strato di fondazione;  
 ca = aderenza alla base della fondazione;  
 nu = inclinazione del piano di posa della fondazione sull'orizzontale (nu = 0 se orizzontale);  
 beta = inclinazione del pendio;  
 H = componente orizzontale del carico trasmesso sul piano di posa della fondazione;  
 V = componente verticale del carico trasmesso sul piano di posa della fondazione;  
 D = profondità del piano di posa della fondazione dal piano campagna;

### Influenza degli strati sulla capacità portante

Le formulazioni utilizzate per la portanza prevedono la presenza di uno stesso terreno nella zona interessata dalla potenziale rottura. In prima approssimazione lo spessore di tale zona è pari a:

$$H = \frac{1}{2} \cdot B \cdot \tan(45^\circ + \phi/2)$$

In presenza di stratificazioni di terreni diversi all'interno di tale zona, il calcolo diventa più complesso; non esiste una metodologia univoca per questi casi, differenti autori hanno proposto soluzioni diverse a seconda dei casi che si possono presentare. In prima approssimazione, nel caso di stratificazioni, viene trovata una media delle caratteristiche dei terreni, pesata sullo spessore degli strati interessati. Nel caso in cui il primo strato incontrato sia coesivo viene anche verificato che la compressione media agente sulla fondazione non superi la tensione limite di espulsione, circostanza che provocherebbe il rifluimento del terreno da sotto la fondazione, rendendo impossibile la portanza.

La tensione limite di espulsione qult per terreno coesivo viene calcolata come:

$$q_{ult} = 4c + q$$

dove c è la coesione e q è il sovraccarico agente sul piano di posa.

### Influenza del sisma sulla capacità portante

La capacità portante nelle combinazioni sismiche viene valutata mediante l'estensione di procedure classiche al caso di azione sismica.

L'**effetto inerziale** prodotto dalla struttura in elevazione sulla fondazione può essere considerato tenendo conto dell'effetto dell'inclinazione (rapporto tra forze T parallele al piano di posa e carico normale N) e dell'eccentricità (rapporto tra momento M e carico normale N) delle azioni in fondazione, e produce variazioni di tutti i coefficienti di capacità portante del carico limite, oltre alla riduzione dell'area efficace.

L'**effetto cinematico** si manifesta per effetto dell'inerzia delle masse del suolo sotto la fondazione come una riduzione della resistenza teorica calcolata in condizioni statiche; tale riduzione è in funzione del coefficiente sismico orizzontale  $k_h$ , cioè dell'accelerazione normalizzata massima attesa al suolo, e delle caratteristiche del suolo. L'effetto è più marcato su terreni granulari, mentre nei suoli coesivi è poco rilevante.

Per tener conto nella determinazione del carico limite di tali effetti inerziali vengono introdotti nelle combinazioni sismiche anche i fattori correttivi e (earthquake), valutati secondo **Paolucci e Pecker**:

$$e_q = \left(1 - \frac{k_h}{tg\phi}\right)^{0.35}; \quad e_c = 1 - 0.32 \cdot k_h; \quad e_y = e_q$$

## 8 Verifiche delle fondazioni

*Verifiche delle fondazioni: contiene la descrizione degli stati limite considerati, gli approcci e le combinazioni di calcolo adottate; vengono poi elencate le pressioni e gli spostamenti massimi e minimi raggiunti nei diversi SL e le verifiche condotte sulle fondazioni presenti, superficiali e profonde.*

Nelle verifiche nei confronti degli Stati Limite ultimi SLU strutturali (STR) e geotecnici (GEO) si possono adottare, in alternativa, due diversi approcci progettuali:

DA1.1 - Approccio 1:

- Combinazione 1: (A1+M1+R1)
- Combinazione 2: (A2+M2+R2)

DA1.2 - Approccio 2:

- Combinazione 1:(A1+M1+R3)

Le seguenti verifiche delle fondazioni sono state condotte secondo l'approccio [2].

<testo utente: si consiglia di integrare il paragrafo con la descrizione e la motivazione dell'approccio adottato e degli altri eventuali stati limite considerati nelle verifiche (clic dx per modificare il paragrafo)>

### 8.1 Verifiche piastre C.A. di fondazione

Le unità di misura elencate nel capitolo sono in [m, kN, deg] ove non espressamente specificato.

**Nodo:** indice del nodo di verifica.

**Dir.:** direzione della sezione di verifica.

**B:** base della sezione rettangolare di verifica. [m]

**H:** altezza della sezione rettangolare di verifica. [m]

**A. sup.:** area barre armatura superiori. [m<sup>2</sup>]

**C. sup.:** distanza media delle barre superiori dal bordo superiore della sezione. [m]

**A. inf.:** area barre armatura inferiori. [m<sup>2</sup>]

**C. inf.:** distanza media delle barre inferiori dal bordo inferiore della sezione. [m]

**Comb.:** combinazione di verifica.

**M:** momento flettente. [kN\*m]

**N:** sforzo normale. [kN]

**Mu:** momento flettente ultimo. [kN\*m]

**Nu:** sforzo normale ultimo. [kN]

**c.s.:** coefficiente di sicurezza.

**Verifica:** stato di verifica.

**A. st.:** area staffe su interasse. [m]

**A. sag.:** area sagomati su interasse. [m]

**Ved:** taglio agente. [kN]

**Vrd:** taglio resistente. [kN]

**Vr<sub>dc</sub>**: resistenza di calcolo a taglio per elementi privi di armature trasversali. [kN]  
**Vr<sub>sd</sub>**: resistenza di calcolo a taglio trazione. [kN]  
**Vr<sub>cd</sub>**: resistenza di calcolo a taglio compressione. [kN]  
**cotgθ**: cotangente dell'inclinazione dei puntoni di calcestruzzo rispetto all'asse dell'elemento.  
**As<sub>l</sub>**: area longitudinale tesa nella combinazione di verifica di Ved. [m<sup>2</sup>]  
**σ<sub>c</sub>**: tensione nel calcestruzzo. [kN/m<sup>2</sup>]  
**σ<sub>lim</sub>**: tensione limite. [kN/m<sup>2</sup>]  
**Es/Ec**: coefficiente di omogenizzazione.  
**σ<sub>f</sub>**: tensione nell'acciaio d'armatura. [kN/m<sup>2</sup>]  
**ε<sub>sm</sub>**: deformazione unitaria media delle barre di armatura.  
**Δ<sub>max</sub>**: distanza massima tra le fessure. [m]  
**W<sub>d</sub>**: valore di calcolo di apertura delle fessure. [m]  
**Nome**: nome attribuito alla sezione di verifica.  
**X iniziale**: ascissa del punto iniziale di sezione. [m]  
**Y iniziale**: ordinata del punto iniziale di sezione. [m]  
**X finale**: ascissa del punto finale di sezione. [m]  
**Y finale**: ordinata del punto finale di sezione. [m]  
**Sezione**: nome della sezione di verifica.  
**X1**: ascissa del punto 1. [m]  
**Y1**: ordinata del punto 1. [m]  
**X2**: ascissa del punto 2. [m]  
**Y2**: ordinata del punto 2. [m]  
**X3**: ascissa del punto 3. [m]  
**Y3**: ordinata del punto 3. [m]  
**X4**: ascissa del punto 4. [m]  
**Y4**: ordinata del punto 4. [m]  
**Area**: area efficace. [m<sup>2</sup>]  
**X**: ascissa. [m]  
**Y**: ordinata. [m]  
**V<sub>dd</sub>**: contributo dell'effetto spinotto delle armature. [kN]  
**V<sub>fd</sub>**: contributo della resistenza per attrito. [kN]  
**Vr<sub>d,s</sub>**: resistenza a taglio nei confronti dello scorrimento. [kN]  
**ξ**: altezza della parte compressa della sezione normalizzata all'altezza della sezione.  
**ΣAs<sub>j</sub>**: somma delle aree delle barre intersecanti il piano contenente la potenziale superficie di scorrimento. [m<sup>2</sup>]  
**bw**: spessore della sezione. [m]  
**lw**: altezza della sezione. [m]  
**Comb.**: combinazione.  
**F<sub>h</sub>**: componente orizzontale del carico. [kN]  
**F<sub>v</sub>**: componente verticale del carico. [kN]  
**C<sub>nd</sub>**: resistenza valutata a breve o lungo termine (BT - LT).  
**Ad**: adesione di progetto. [kN/m<sup>2</sup>]  
**Phi**: angolo di attrito di progetto. [deg]  
**R<sub>PI</sub>**: resistenza passiva laterale unitaria di progetto. [kN/m<sup>2</sup>]  
**γ<sub>R</sub>**: coefficiente parziale sulla resistenza di progetto.  
**R<sub>d</sub>**: resistenza alla traslazione di progetto. [kN]  
**Ed**: azione di progetto. [kN]  
**R<sub>d</sub>/Ed**: coefficiente di sicurezza allo scorrimento.  
**C<sub>nd</sub>**: resistenza valutata per condizione a breve o lungo termine (BT - LT).  
**R<sub>d</sub>**: resistenza alla rottura del complesso di progetto. [kN]  
**Ed**: azione di progetto (sforzo tangenziale al piano di posa). [kN]  
**ID**: indice della verifica di capacità portante.  
**F<sub>x</sub>**: componente lungo x del carico. [kN]  
**F<sub>y</sub>**: componente lungo y del carico. [kN]  
**F<sub>z</sub>**: componente verticale del carico. [kN]  
**M<sub>x</sub>**: componente lungo x del momento. [kN\*m]  
**M<sub>y</sub>**: componente lungo y del momento. [kN\*m]  
**ix**: inclinazione del carico in x. [deg]  
**iy**: inclinazione del carico in y. [deg]  
**ex**: eccentricità del carico in x. [m]  
**ey**: eccentricità del carico in y. [m]  
**B'**: larghezza efficace. [m]  
**L'**: lunghezza efficace. [m]  
**C**: coesione di progetto. [kN/m<sup>2</sup>]  
**Q<sub>s</sub>**: sovraccarico laterale da piano di posa. [kN/m<sup>2</sup>]  
**Ed**: azione di progetto (sforzo normale al piano di posa). [kN]  
**R<sub>d</sub>/Ed**: coefficiente di sicurezza alla capacità portante.  
**N**:  
**N<sub>q</sub>**: fattore di capacità portante per il termine di sovraccarico.  
**N<sub>c</sub>**: fattore di capacità portante per il termine coesivo.  
**N<sub>g</sub>**: fattore di capacità portante per il termine attritivo.  
**S**:  
**S<sub>q</sub>**: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine di sovraccarico.  
**S<sub>c</sub>**: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine coesivo.  
**S<sub>g</sub>**: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine attritivo.  
**D**:  
**D<sub>q</sub>**: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine di sovraccarico.  
**D<sub>c</sub>**: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine coesivo.  
**D<sub>g</sub>**: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine attritivo.  
**I**:  
**I<sub>q</sub>**: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine di sovraccarico.

**Ic:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine coesivo.

**Ig:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine attritivo.

**B:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine di sovraccarico.

**Bc:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine coesivo.

**Bg:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine attritivo.

**G:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine di sovraccarico.

**Gc:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine coesivo.

**Gg:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine attritivo.

**P:** fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine di sovraccarico.

**Pc:** fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine coesivo.

**Pg:** fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine attritivo.

**E:** fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine di sovraccarico.

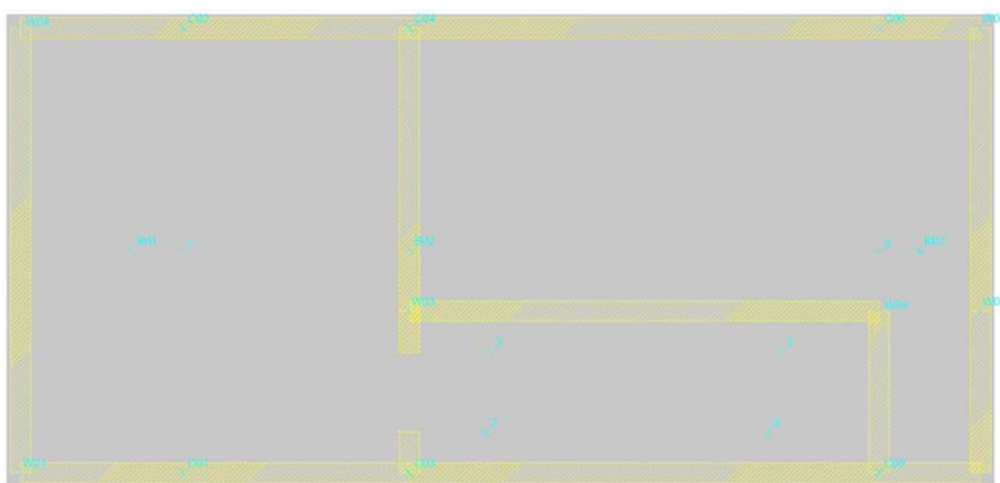
**Ec:** fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine coesivo.

**Eg:** fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine attritivo.

## Platea a "Fondazione"

Verifiche condotte secondo D.M. 14-01-08 (N.T.C.)

Geometria



### Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 450000

Calcestruzzo: C32/40 Rck 40000

### Sistema di riferimento e direzioni di armatura

Le coordinate citate nel seguito sono espresse in un sistema di riferimento cartesiano con origine in (2.35; -0.35; -4.9), direzione dell'asse X = (0.01; 0; 0), direzione dell'asse Y = (0; 0.01; 0).

Le direzioni X/Y di armatura e le sezioni X/Y di verifica sono individuate dagli assi del sistema di riferimento.

### Verifiche nei nodi

#### Verifiche SLU flessione nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
321	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.001005	0.048	SLU 292	118.8564	0	135.3623	0	1.1389	Si
625	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.001005	0.048	SLU 292	116.2555	0	135.3623	0	1.1644	Si
281	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.001005	0.048	SLU 292	113.0351	0	135.3623	0	1.1975	Si
53	X	1	0.4	0.001005	0.064	0.001005	0.064	SLU 296	108.1088	0	133.8838	0	1.2384	Si
49	X	1	0.4	0.001005	0.064	0.001005	0.064	SLU 296	107.8819	0	133.8838	0	1.241	Si

#### Verifiche SLU taglio nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	A. st.	A. sag.	Comb.	Ved	N	Vrd	Vrdc	Vrsd	Vrcd	cotgθ	Asl	c.s.	Verifica
51	X	1	0.4	0.001005	0.064	0.001005	0.064	0	0	SLU 296	-157.71	0	159.77	159.77	0	980.89	2.5	0.0010053	1.0131	Si
50	X	1	0.4	0.001005	0.064	0.001005	0.064	0	0	SLU 296	-157.02	0	159.77	159.77	0	980.89	2.5	0.0010053	1.0175	Si
319	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.001005	0.048	0	0	SLU 296	-160.67	0	164.87	164.87	0	1027.6	2.5	0.0010053	1.0261	Si
321	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.001005	0.048	0	0	SLU 296	-160.23	0	164.87	164.87	0	1027.6	2.5	0.0010053	1.0289	Si
104	X	1	0.4	0.001005	0.064	0.001005	0.064	0	0	SLU 296	-154.71	0	159.77	159.77	0	980.89	2.5	0.0010053	1.0327	Si

#### Verifiche SLE tensione calcestruzzo nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σc	σlim	Es/Ec	Verifica
516	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.002011	0.048	SLE QP 4	122.0662	0	-6030	14940	15	Si
475	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.002011	0.048	SLE QP 4	121.0151	0	-5979	14940	15	Si
556	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.002011	0.048	SLE QP 4	119.1022	0	-5884	14940	15	Si
434	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.002011	0.048	SLE QP 4	117.2513	0	-5793	14940	15	Si
397	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.002011	0.048	SLE QP 4	113.5902	0	-5612	14940	15	Si

#### Verifiche SLE tensione acciaio nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σf	σlim	Es/Ec	Verifica
516	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.002011	0.048	SLE RA 49	128.9312	0	204712	360000	15	Si

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	of	olim	Es/Ec	Verifica
475	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.002011	0.048	SLE RA 49	127.8429	0	202984	360000	15	Si
556	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.002011	0.048	SLE RA 49	125.7606	0	199678	360000	15	Si
434	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.002011	0.048	SLE RA 49	123.8226	0	196601	360000	15	Si
397	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.002011	0.048	SLE RA 49	119.8097	0	190229	360000	15	Si

## Verifiche SLE fessurazione nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	esm	Δmax	Wd	Es/Ec	Verifica
516	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.002011	0.048	SLE QP 4	122.0662	0	0.00056	0.266	0.00015	15	Si
556	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.002011	0.048	SLE QP 4	119.1022	0	0.00055	0.266	0.000146	15	Si
475	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.002011	0.048	SLE QP 4	121.0151	0	0.00056	0.261	0.000146	15	Si
434	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.002011	0.048	SLE QP 4	117.2513	0	0.00054	0.266	0.000144	15	Si
397	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.002011	0.048	SLE QP 4	113.5902	0	0.00053	0.266	0.00014	15	Si

## Verifiche sezioni di diaframma

## Sezioni di verifica di diaframma

Nome	X iniziale	Y iniziale	X finale	Y finale
S1	6.89	7.594	6.89	-0.821
S2	-1.403	3.545	16.885	3.545

## Rettangoli costituenti le sezioni di verifica di diaframma

Sezione	X1	Y1	X2	Y2	X3	Y3	X4	Y4
S1	-3.5	0.2	3.5	0.2	3.5	-0.2	-3.5	-0.2
S2	-7.3	0.2	7.3	0.2	7.3	-0.2	-7.3	-0.2

## Armature sezioni di verifica di diaframma

Sezione	Area	X	Y	Area	X	Y	Area	X	Y	Area	X	Y
S1	0.0002	-3.4	0	0.0002	-3.2	0	0.0002	-3	0	0.0002	-2.8	0
	0.0002	-2.6	0	0.0002	-2.4	0	0.0002	-2.2	0	0.0002	-2	0
	0.0002	-1.8	0	0.0002	-1.6	0	0.0002	-1.4	0	0.0002	-1.2	0
	0.0002	-1	0	0.0002	-0.8	0	0.0002	-0.6	0	0.0002	-0.4	0
	0.0002	-0.2	0	0.0002	0	0	0.0002	0.2	0	0.0002	0.4	0
	0.0002	0.6	0	0.0002	0.8	0	0.0002	1	0	0.0002	1.2	0
	0.0002	1.4	0	0.0002	1.6	0	0.0002	1.8	0	0.0002	2	0
	0.0002	2.2	0	0.0002	2.4	0	0.0002	2.6	0	0.0002	2.8	0
	0.0002	3	0	0.0002	3.2	0	0.0002	3.4	0	0.0002	-3.4	0
	0.0002	-3.2	0	0.0002	-3	0	0.0002	-2.8	0	0.0002	-2.6	0
	0.0002	-2.4	0	0.0002	-2.2	0	0.0002	-2	0	0.0002	-1.8	0
	0.0002	-1.6	0	0.0002	-1.4	0	0.0002	-1.2	0	0.0002	-1	0
	0.0002	-0.8	0	0.0002	-0.6	0	0.0002	-0.4	0	0.0002	-0.2	0
	0.0002	0	0	0.0002	0.2	0	0.0002	0.4	0	0.0002	0.6	0
	0.0002	0.8	0	0.0002	1	0	0.0002	1.2	0	0.0002	1.4	0
	0.0002	1.6	0	0.0002	1.8	0	0.0002	2	0	0.0002	2.2	0
	0.0002	2.4	0	0.0002	2.6	0	0.0002	2.8	0	0.0002	3	0
	0.0002	3.2	0	0.0002	3.4	0	0.0002	3.4	0	0.0002	3.2	0
	0.0002	3	0	0.0002	2.8	0	0.0002	2.6	0	0.0002	2.4	0
	0.0002	2.2	0	0.0002	2	0	0.0002	1.8	0	0.0002	1.6	0
	0.0002	1.4	0	0.0002	1.2	0	0.0002	1	0	0.0002	0.8	0
	0.0002	0.6	0	0.0002	0.4	0	0.0002	0.2	0	0.0002	0	0
	0.0002	-0.2	0	0.0002	-0.4	0	0.0002	-0.6	0	0.0002	-0.8	0
	0.0002	-1	0	0.0002	-1.2	0	0.0002	-1.4	0	0.0002	-1.6	0
	0.0002	-1.8	0	0.0002	-2	0	0.0002	-2.2	0	0.0002	-2.4	0
	0.0002	-2.6	0	0.0002	-2.8	0	0.0002	-3	0	0.0002	-3.2	0
	0.0002	-3.4	0									0
S2	0.0002	-7.2	0	0.0002	-7	0	0.0002	-6.8	0	0.0002	-6.6	0
	0.0002	-6.4	0	0.0002	-6.2	0	0.0002	-6	0	0.0002	-5.8	0
	0.0002	-5.6	0	0.0002	-5.4	0	0.0002	-5.2	0	0.0002	-5	0
	0.0002	-4.8	0	0.0002	-4.6	0	0.0002	-4.4	0	0.0002	-4.2	0
	0.0002	-4	0	0.0002	-3.8	0	0.0002	-3.6	0	0.0002	-3.4	0
	0.0002	-3.2	0	0.0002	-3	0	0.0002	-2.8	0	0.0002	-2.6	0
	0.0002	-2.4	0	0.0002	-2.2	0	0.0002	-2	0	0.0002	-1.8	0
	0.0002	-1.6	0	0.0002	-1.4	0	0.0002	-1.2	0	0.0002	-1	0
	0.0002	-0.8	0	0.0002	-0.6	0	0.0002	-0.4	0	0.0002	-0.2	0
	0.0002	0	0	0.0002	0.2	0	0.0002	0.4	0	0.0002	0.6	0
	0.0002	0.8	0	0.0002	1	0	0.0002	1.2	0	0.0002	1.4	0
	0.0002	1.6	0	0.0002	1.8	0	0.0002	2	0	0.0002	2.2	0
	0.0002	2.4	0	0.0002	2.6	0	0.0002	2.8	0	0.0002	3	0
	0.0002	3.2	0	0.0002	3.4	0	0.0002	3.6	0	0.0002	3.8	0
	0.0002	4	0	0.0002	4.2	0	0.0002	4.4	0	0.0002	4.6	0
	0.0002	4.8	0	0.0002	5	0	0.0002	5.2	0	0.0002	5.4	0
	0.0002	5.6	0	0.0002	5.8	0	0.0002	6	0	0.0002	6.2	0
	0.0002	6.4	0	0.0002	6.6	0	0.0002	6.8	0	0.0002	7	0
	0.0002	7.2	0	0.0002	-7.2	0	0.0002	-7	0	0.0002	-6.8	0
	0.0002	-6.6	0	0.0002	-6.4	0	0.0002	-6.2	0	0.0002	-6	0
	0.0002	-5.8	0	0.0002	-5.6	0	0.0002	-5.4	0	0.0002	-5.2	0
	0.0002	-5	0	0.0002	-4.8	0	0.0002	-4.6	0	0.0002	-4.4	0
	0.0002	-4.2	0	0.0002	-4	0	0.0002	-3.8	0	0.0002	-3.6	0
	0.0002	-3.4	0	0.0002	-3.2	0	0.0002	-3	0	0.0002	-2.8	0
	0.0002	-2.6	0	0.0002	-2.4	0	0.0002	-2.2	0	0.0002	-2	0
	0.0002	-1.8	0	0.0002	-1.6	0	0.0002	-1.4	0	0.0002	-1.2	0
	0.0002	-1	0	0.0002	-0.8	0	0.0002	-0.6	0	0.0002	-0.4	0
	0.0002	-0.2	0	0.0002	0	0	0.0002	0.2	0	0.0002	0.4	0
	0.0002	0.6	0	0.0002	0.8	0	0.0002	1	0	0.0002	1.2	0
	0.0002	1.4	0	0.0002	1.6	0	0.0002	1.8	0	0.0002	2	0
	0.0002	2.2	0	0.0002	2.4	0	0.0002	2.6	0	0.0002	2.8	0
	0.0002	3	0	0.0002	3.2	0	0.0002	3.4	0	0.0002	3.6	0
	0.0002	3.8	0	0.0002	4	0	0.0002	4.2	0	0.0002	4.4	0
	0.0002	4.6	0	0.0002	4.8	0	0.0002	5	0	0.0002	5.2	0
	0.0002	5.4	0	0.0002	5.6	0	0.0002	5.8	0	0.0002	6	0
	0.0002	6.2	0	0.0002	6.4	0	0.0002	6.6	0	0.0002	6.8	0
	0.0002	7	0	0.0002	7.2	0						0

## Verifiche SLU flessione sezioni di diaframma

Sezione	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
S1	SLV FO 7	460.0247	-193.34	47815.7145	-20095.67	103.9416	Si
S2	SLV FO 3	1047.5831	-360.68	170631.5468	-58747.38	162.8812	Si

## Verifiche SLU taglio sezioni di diaframma

Sezione	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	A. st.	Comb.	Ved	N	Vrd	Vrds	Vrcds	cotgθ	Asi	c.s.	Verifica	
S1	0.4	7	0.007228	1.2	0.007226	1.2	0.00201	SLV FO 7	179.76	-193.34	6776.4	743.17	6776.4	6996.7	1.65	0.0072257	37.697	Si

Sezione	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	A. st.	Comb.	Ved	N	Vrd	Vrdc	Vrsd	Vrcd	cotgθ	Asl	c.s.	Verifica
S2	0.4	14.6	0.009651	2.4	0.009651	2.4	0.00201	SLV FO 13	-49.77	-291.9	14254.03	1273.55	14254.03	14698.87	1.65	0.009651	286.4256	Si

**Verifiche SLU scorrimento sezioni di diaframma**

Sezione	Comb.	Ved	N	M	Vdd	Vfd	Vrd.s	ξ	ΣAsj	bw	lw	c.s.	Verifica
S1	SLV FO 11	178.1	-178.95	457.8306	2061.89	2799.27	4861.16	0.54	0.021077	0.4	7	27.2939	Si
S2	SLV FO 1	43.97	-302.81	1116.4291	2871.69	5403.13	8274.82	0.76	0.029355	0.4	14.6	188.2067	Si

**Verifiche geotecniche**

**Dati geometrici dell'impronta di calcolo**

Forma dell'impronta di calcolo: rettangolare di area equivalente

Centro impronta, nel sistema globale: 9.7; 3.2; -5.3

Lato minore B dell'impronta: 7

Lato maggiore L dell'impronta: 14.6

Area dell'impronta rettangolare di calcolo: 102.2

**Verifica di scorrimento sul piano di posa**

Coefficiente di sicurezza minimo per scorrimento 1.71

Comb.	Fh	Fv	Cnd	Ad	Phi	RPI	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 16	1511.98	-6578.54	LT	0	25	0	1.1	2788.75	1511.98	1.84	Si
SLV FO 11	2117.36	-8533.19	LT	0	25	0	1.1	3617.35	2117.36	1.71	Si

**Verifiche geotecniche di scorrimento - Riepilogo verifiche per la famiglia SLU**

Coefficiente di sicurezza minimo per scorrimento 1.84

Comb.	Cnd	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 1	LT	2424.68	932.63	2.6	Si
SLU 2	LT	2797.49	932.63	3	Si
SLU 3	LT	3052.34	1338.08	2.28	Si
SLU 4	LT	2788.75	1511.85	1.84	Si
SLU 5	LT	3161.56	1511.85	2.09	Si
SLU 6	LT	2792.41	917.76	3.04	Si
SLU 7	LT	3047.25	1323.22	2.3	Si
SLU 8	LT	2783.66	1496.98	1.86	Si
SLU 9	LT	3156.47	1496.98	2.11	Si
SLU 10	LT	2416.21	907.85	2.66	Si
SLU 11	LT	2789.02	907.85	3.07	Si
SLU 12	LT	2671.05	1313.3	2.03	Si
SLU 13	LT	3043.86	1313.3	2.32	Si
SLU 14	LT	2797.49	932.83	3	Si
SLU 15	LT	3052.34	1338.23	2.28	Si
SLU 16	LT	2788.75	1511.98	1.84	Si
SLU 17	LT	3161.56	1511.98	2.09	Si
SLU 18	LT	2792.41	917.97	3.04	Si
SLU 19	LT	3047.25	1323.36	2.3	Si
SLU 20	LT	2783.66	1497.11	1.86	Si
SLU 21	LT	3156.47	1497.11	2.11	Si
SLU 22	LT	2416.21	908.06	2.66	Si
SLU 23	LT	2789.02	908.06	3.07	Si
SLU 24	LT	2671.05	1313.45	2.03	Si
SLU 25	LT	3043.86	1313.45	2.32	Si
SLU 26	LT	2424.68	933.19	2.6	Si
SLU 27	LT	2797.49	933.19	3	Si
SLU 28	LT	2679.53	1338.48	2	Si
SLU 29	LT	3052.34	1338.48	2.28	Si
SLU 30	LT	2419.6	918.33	2.63	Si
SLU 31	LT	2792.41	918.33	3.04	Si
SLU 32	LT	2674.44	1323.62	2.02	Si
SLU 33	LT	3047.25	1323.62	2.3	Si
SLU 34	LT	2836.12	932.63	3.04	Si
SLU 35	LT	3090.97	1338.08	2.31	Si
SLU 36	LT	2827.37	1511.85	1.87	Si
SLU 37	LT	3200.19	1511.85	2.12	Si
SLU 38	LT	2831.03	917.76	3.08	Si
SLU 39	LT	3085.88	1323.22	2.33	Si
SLU 40	LT	2822.29	1496.98	1.89	Si
SLU 41	LT	3195.1	1496.98	2.13	Si
SLU 42	LT	2454.83	907.85	2.7	Si
SLU 43	LT	2827.64	907.85	3.11	Si
SLU 44	LT	2709.68	1313.3	2.06	Si
SLU 45	LT	3082.49	1313.3	2.35	Si
SLU 46	LT	2836.12	932.83	3.04	Si
SLU 47	LT	3090.97	1338.23	2.31	Si
SLU 48	LT	2827.37	1511.98	1.87	Si
SLU 49	LT	3200.19	1511.98	2.12	Si
SLU 50	LT	2831.03	917.97	3.08	Si
SLU 51	LT	3085.88	1323.36	2.33	Si
SLU 52	LT	2822.29	1497.11	1.89	Si
SLU 53	LT	3195.1	1497.11	2.13	Si
SLU 54	LT	2454.83	908.06	2.7	Si
SLU 55	LT	2827.64	908.06	3.11	Si
SLU 56	LT	2709.68	1313.45	2.06	Si
SLU 57	LT	3082.49	1313.45	2.35	Si
SLU 58	LT	2463.31	933.19	2.64	Si
SLU 59	LT	2836.12	933.19	3.04	Si
SLU 60	LT	2718.15	1338.48	2.03	Si
SLU 61	LT	3090.97	1338.48	2.31	Si
SLU 62	LT	2458.22	918.33	2.68	Si
SLU 63	LT	2831.03	918.33	3.08	Si
SLU 64	LT	2713.07	1323.62	2.05	Si
SLU 65	LT	3085.88	1323.62	2.33	Si
SLU 66	LT	2501.93	932.63	2.68	Si
SLU 67	LT	2874.74	932.63	3.08	Si
SLU 68	LT	2756.78	1338.08	2.06	Si
SLU 69	LT	3129.59	1338.08	2.34	Si
SLU 70	LT	2496.85	917.76	2.72	Si
SLU 71	LT	2869.66	917.76	3.13	Si
SLU 72	LT	2751.69	1323.22	2.08	Si
SLU 73	LT	3124.5	1323.22	2.36	Si

Comb.	Cnd	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 74	LT	2501.93	932.83	2.68	Si
SLU 75	LT	2874.74	932.83	3.08	Si
SLU 76	LT	2756.78	1338.23	2.06	Si
SLU 77	LT	3129.59	1338.23	2.34	Si
SLU 78	LT	2496.85	917.97	2.72	Si
SLU 79	LT	2869.66	917.97	3.13	Si
SLU 80	LT	2751.69	1323.36	2.08	Si
SLU 81	LT	3124.5	1323.36	2.36	Si
SLU 82	LT	3697	1058.85	3.49	Si
SLU 83	LT	4069.81	1058.85	3.84	Si
SLU 84	LT	4324.66	1464.31	2.95	Si
SLU 85	LT	4061.07	1638.08	2.48	Si
SLU 86	LT	4433.88	1638.08	2.71	Si
SLU 87	LT	4064.72	1043.98	3.89	Si
SLU 88	LT	4319.57	1449.44	2.98	Si
SLU 89	LT	4055.98	1623.21	2.5	Si
SLU 90	LT	4428.79	1623.21	2.73	Si
SLU 91	LT	3688.52	1034.07	3.57	Si
SLU 92	LT	4061.33	1034.07	3.93	Si
SLU 93	LT	3943.37	1439.53	2.74	Si
SLU 94	LT	4316.18	1439.53	3	Si
SLU 95	LT	4069.81	1059.03	3.84	Si
SLU 96	LT	4324.66	1464.44	2.95	Si
SLU 97	LT	4061.07	1638.2	2.48	Si
SLU 98	LT	4433.88	1638.2	2.71	Si
SLU 99	LT	4064.72	1044.17	3.89	Si
SLU 100	LT	4319.57	1449.58	2.98	Si
SLU 101	LT	4055.98	1623.33	2.5	Si
SLU 102	LT	4428.79	1623.33	2.73	Si
SLU 103	LT	3688.52	1034.26	3.57	Si
SLU 104	LT	4061.33	1034.26	3.93	Si
SLU 105	LT	3943.37	1439.66	2.74	Si
SLU 106	LT	4316.18	1439.66	3	Si
SLU 107	LT	3697	1059.35	3.49	Si
SLU 108	LT	4069.81	1059.35	3.84	Si
SLU 109	LT	3951.85	1464.67	2.7	Si
SLU 110	LT	4324.66	1464.67	2.95	Si
SLU 111	LT	3691.91	1044.49	3.53	Si
SLU 112	LT	4064.72	1044.49	3.89	Si
SLU 113	LT	3946.76	1449.81	2.72	Si
SLU 114	LT	4319.57	1449.81	2.98	Si
SLU 115	LT	4108.44	1058.85	3.88	Si
SLU 116	LT	4363.28	1464.31	2.98	Si
SLU 117	LT	4099.69	1638.08	2.5	Si
SLU 118	LT	4472.5	1638.08	2.73	Si
SLU 119	LT	4103.35	1043.98	3.93	Si
SLU 120	LT	4358.2	1449.44	3.01	Si
SLU 121	LT	4094.61	1623.21	2.52	Si
SLU 122	LT	4467.42	1623.21	2.75	Si
SLU 123	LT	3727.15	1034.07	3.6	Si
SLU 124	LT	4099.96	1034.07	3.96	Si
SLU 125	LT	3982	1439.53	2.77	Si
SLU 126	LT	4354.81	1439.53	3.03	Si
SLU 127	LT	4108.44	1059.03	3.88	Si
SLU 128	LT	4363.28	1464.44	2.98	Si
SLU 129	LT	4099.69	1638.2	2.5	Si
SLU 130	LT	4472.5	1638.2	2.73	Si
SLU 131	LT	4103.35	1044.17	3.93	Si
SLU 132	LT	4358.2	1449.58	3.01	Si
SLU 133	LT	4094.61	1623.33	2.52	Si
SLU 134	LT	4467.42	1623.33	2.75	Si
SLU 135	LT	3727.15	1034.26	3.6	Si
SLU 136	LT	4099.96	1034.26	3.96	Si
SLU 137	LT	3982	1439.66	2.77	Si
SLU 138	LT	4354.81	1439.66	3.02	Si
SLU 139	LT	3735.62	1059.35	3.53	Si
SLU 140	LT	4108.44	1059.35	3.88	Si
SLU 141	LT	3990.47	1464.67	2.72	Si
SLU 142	LT	4363.28	1464.67	2.98	Si
SLU 143	LT	3730.54	1044.49	3.57	Si
SLU 144	LT	4103.35	1044.49	3.93	Si
SLU 145	LT	3985.39	1449.81	2.75	Si
SLU 146	LT	4358.2	1449.81	3.01	Si
SLU 147	LT	3774.25	1058.85	3.56	Si
SLU 148	LT	4147.06	1058.85	3.92	Si
SLU 149	LT	4029.1	1464.31	2.75	Si
SLU 150	LT	4401.91	1464.31	3.01	Si
SLU 151	LT	3769.16	1043.98	3.61	Si
SLU 152	LT	4141.97	1043.98	3.97	Si
SLU 153	LT	4024.01	1449.44	2.78	Si
SLU 154	LT	4396.82	1449.44	3.03	Si
SLU 155	LT	3774.25	1059.03	3.56	Si
SLU 156	LT	4147.06	1059.03	3.92	Si
SLU 157	LT	4029.1	1464.44	2.75	Si
SLU 158	LT	4401.91	1464.44	3.01	Si
SLU 159	LT	3769.16	1044.17	3.61	Si
SLU 160	LT	4141.97	1044.17	3.97	Si
SLU 161	LT	4024.01	1449.58	2.78	Si
SLU 162	LT	4396.82	1449.58	3.03	Si
SLU 163	LT	3152.09	1212.42	2.6	Si
SLU 164	LT	3524.9	1212.42	2.91	Si
SLU 165	LT	3779.75	1617.87	2.34	Si
SLU 166	LT	3516.15	1791.64	1.96	Si
SLU 167	LT	3888.97	1791.64	2.17	Si
SLU 168	LT	3519.81	1197.55	2.94	Si
SLU 169	LT	3774.66	1603	2.35	Si
SLU 170	LT	3511.07	1776.77	1.98	Si
SLU 171	LT	3883.88	1776.77	2.19	Si
SLU 172	LT	3143.61	1187.63	2.65	Si
SLU 173	LT	3516.42	1187.63	2.96	Si



Comb.	Cnd	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 174	LT	3398.46	1593.09	2.13	Si
SLU 175	LT	3771.27	1593.09	2.37	Si
SLU 176	LT	3524.9	1212.58	2.91	Si
SLU 177	LT	3779.75	1617.99	2.34	Si
SLU 178	LT	3516.15	1791.75	1.96	Si
SLU 179	LT	3888.97	1791.75	2.17	Si
SLU 180	LT	3519.81	1197.71	2.94	Si
SLU 181	LT	3774.66	1603.13	2.35	Si
SLU 182	LT	3511.07	1776.88	1.98	Si
SLU 183	LT	3883.88	1776.88	2.19	Si
SLU 184	LT	3143.61	1187.8	2.65	Si
SLU 185	LT	3516.42	1187.8	2.96	Si
SLU 186	LT	3398.46	1593.21	2.13	Si
SLU 187	LT	3771.27	1593.21	2.37	Si
SLU 188	LT	3152.09	1212.85	2.6	Si
SLU 189	LT	3524.9	1212.85	2.91	Si
SLU 190	LT	3406.93	1618.2	2.11	Si
SLU 191	LT	3779.75	1618.2	2.34	Si
SLU 192	LT	3147	1197.99	2.63	Si
SLU 193	LT	3519.81	1197.99	2.94	Si
SLU 194	LT	3401.85	1603.34	2.12	Si
SLU 195	LT	3774.66	1603.34	2.35	Si
SLU 196	LT	3563.52	1212.42	2.94	Si
SLU 197	LT	3818.37	1617.87	2.36	Si
SLU 198	LT	3554.78	1791.64	1.98	Si
SLU 199	LT	3927.59	1791.64	2.19	Si
SLU 200	LT	3558.44	1197.55	2.97	Si
SLU 201	LT	3813.28	1603	2.38	Si
SLU 202	LT	3549.69	1776.77	2	Si
SLU 203	LT	3922.5	1776.77	2.21	Si
SLU 204	LT	3182.24	1187.63	2.68	Si
SLU 205	LT	3555.05	1187.63	2.99	Si
SLU 206	LT	3437.08	1593.09	2.16	Si
SLU 207	LT	3809.89	1593.09	2.39	Si
SLU 208	LT	3563.52	1212.58	2.94	Si
SLU 209	LT	3818.37	1617.99	2.36	Si
SLU 210	LT	3554.78	1791.75	1.98	Si
SLU 211	LT	3927.59	1791.75	2.19	Si
SLU 212	LT	3558.44	1197.71	2.97	Si
SLU 213	LT	3813.28	1603.13	2.38	Si
SLU 214	LT	3549.69	1776.88	2	Si
SLU 215	LT	3922.5	1776.88	2.21	Si
SLU 216	LT	3182.24	1187.8	2.68	Si
SLU 217	LT	3555.05	1187.8	2.99	Si
SLU 218	LT	3437.08	1593.21	2.16	Si
SLU 219	LT	3809.89	1593.21	2.39	Si
SLU 220	LT	3190.71	1212.85	2.63	Si
SLU 221	LT	3563.52	1212.85	2.94	Si
SLU 222	LT	3445.56	1618.2	2.13	Si
SLU 223	LT	3818.37	1618.2	2.36	Si
SLU 224	LT	3185.63	1197.99	2.66	Si
SLU 225	LT	3558.44	1197.99	2.97	Si
SLU 226	LT	3440.47	1603.34	2.15	Si
SLU 227	LT	3813.28	1603.34	2.38	Si
SLU 228	LT	3229.34	1212.42	2.66	Si
SLU 229	LT	3602.15	1212.42	2.97	Si
SLU 230	LT	3484.18	1617.87	2.15	Si
SLU 231	LT	3857	1617.87	2.38	Si
SLU 232	LT	3224.25	1197.55	2.69	Si
SLU 233	LT	3597.06	1197.55	3	Si
SLU 234	LT	3479.1	1603	2.17	Si
SLU 235	LT	3851.91	1603	2.4	Si
SLU 236	LT	3229.34	1212.58	2.66	Si
SLU 237	LT	3602.15	1212.58	2.97	Si
SLU 238	LT	3484.18	1617.99	2.15	Si
SLU 239	LT	3857	1617.99	2.38	Si
SLU 240	LT	3224.25	1197.71	2.69	Si
SLU 241	LT	3597.06	1197.71	3	Si
SLU 242	LT	3479.1	1603.13	2.17	Si
SLU 243	LT	3851.91	1603.13	2.4	Si
SLU 244	LT	4424.4	1338.64	3.31	Si
SLU 245	LT	4797.22	1338.64	3.58	Si
SLU 246	LT	5052.06	1744.1	2.9	Si
SLU 247	LT	4788.47	1917.87	2.5	Si
SLU 248	LT	5161.28	1917.87	2.69	Si
SLU 249	LT	4792.13	1323.77	3.62	Si
SLU 250	LT	5046.98	1729.23	2.92	Si
SLU 251	LT	4783.39	1903	2.51	Si
SLU 252	LT	5156.2	1903	2.71	Si
SLU 253	LT	4415.93	1313.86	3.36	Si
SLU 254	LT	4788.74	1313.86	3.64	Si
SLU 255	LT	4670.78	1719.32	2.72	Si
SLU 256	LT	5043.59	1719.32	2.93	Si
SLU 257	LT	4797.22	1338.79	3.58	Si
SLU 258	LT	5052.06	1744.21	2.9	Si
SLU 259	LT	4788.47	1917.97	2.5	Si
SLU 260	LT	5161.28	1917.97	2.69	Si
SLU 261	LT	4792.13	1323.92	3.62	Si
SLU 262	LT	5046.98	1729.34	2.92	Si
SLU 263	LT	4783.39	1903.1	2.51	Si
SLU 264	LT	5156.2	1903.1	2.71	Si
SLU 265	LT	4415.93	1314.01	3.36	Si
SLU 266	LT	4788.74	1314.01	3.64	Si
SLU 267	LT	4670.78	1719.43	2.72	Si
SLU 268	LT	5043.59	1719.43	2.93	Si
SLU 269	LT	4424.4	1339.04	3.3	Si
SLU 270	LT	4797.22	1339.04	3.58	Si
SLU 271	LT	4679.25	1744.4	2.68	Si
SLU 272	LT	5052.06	1744.4	2.9	Si
SLU 273	LT	4419.32	1324.17	3.34	Si

Comb.	Cnd	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 274	LT	4792.13	1324.17	3.62	Si
SLU 275	LT	4674.17	1729.54	2.7	Si
SLU 276	LT	5046.98	1729.54	2.92	Si
SLU 277	LT	4835.84	1338.64	3.61	Si
SLU 278	LT	5090.69	1744.1	2.92	Si
SLU 279	LT	4827.1	1917.87	2.52	Si
SLU 280	LT	5199.91	1917.87	2.71	Si
SLU 281	LT	4830.75	1323.77	3.65	Si
SLU 282	LT	5085.6	1729.23	2.94	Si
SLU 283	LT	4822.01	1903	2.53	Si
SLU 284	LT	5194.82	1903	2.73	Si
SLU 285	LT	4454.55	1313.86	3.39	Si
SLU 286	LT	4827.36	1313.86	3.67	Si
SLU 287	LT	4709.4	1719.32	2.74	Si
SLU 288	LT	5082.21	1719.32	2.96	Si
SLU 289	LT	4835.84	1338.79	3.61	Si
SLU 290	LT	5090.69	1744.21	2.92	Si
SLU 291	LT	4827.1	1917.97	2.52	Si
SLU 292	LT	5199.91	1917.97	2.71	Si
SLU 293	LT	4830.75	1323.92	3.65	Si
SLU 294	LT	5085.6	1729.34	2.94	Si
SLU 295	LT	4822.01	1903.1	2.53	Si
SLU 296	LT	5194.82	1903.1	2.73	Si
SLU 297	LT	4454.55	1314.01	3.39	Si
SLU 298	LT	4827.36	1314.01	3.67	Si
SLU 299	LT	4709.4	1719.43	2.74	Si
SLU 300	LT	5082.21	1719.43	2.96	Si
SLU 301	LT	4463.03	1339.04	3.33	Si
SLU 302	LT	4835.84	1339.04	3.61	Si
SLU 303	LT	4717.88	1744.4	2.7	Si
SLU 304	LT	5090.69	1744.4	2.92	Si
SLU 305	LT	4457.94	1324.17	3.37	Si
SLU 306	LT	4830.75	1324.17	3.65	Si
SLU 307	LT	4712.79	1729.54	2.72	Si
SLU 308	LT	5085.6	1729.54	2.94	Si
SLU 309	LT	4501.65	1338.64	3.36	Si
SLU 310	LT	4874.47	1338.64	3.64	Si
SLU 311	LT	4756.5	1744.1	2.73	Si
SLU 312	LT	5129.31	1744.1	2.94	Si
SLU 313	LT	4496.57	1323.77	3.4	Si
SLU 314	LT	4869.38	1323.77	3.68	Si
SLU 315	LT	4751.42	1729.23	2.75	Si
SLU 316	LT	5124.23	1729.23	2.96	Si
SLU 317	LT	4501.65	1338.79	3.36	Si
SLU 318	LT	4874.47	1338.79	3.64	Si
SLU 319	LT	4756.5	1744.21	2.73	Si
SLU 320	LT	5129.31	1744.21	2.94	Si
SLU 321	LT	4496.57	1323.92	3.4	Si
SLU 322	LT	4869.38	1323.92	3.68	Si
SLU 323	LT	4751.42	1729.34	2.75	Si
SLU 324	LT	5124.23	1729.34	2.96	Si

**Verifiche geotecniche di scorrimento - Riepilogo verifiche per la famiglia SLV FO**

Coefficiente di sicurezza minimo per scorrimento 1.71

Comb.	Cnd	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLV FO 1	LT	3617.35	1306.89	2.77	Si
SLV FO 2	LT	3617.35	1306.89	2.77	Si
SLV FO 3	LT	3617.35	1728	2.09	Si
SLV FO 4	LT	3617.35	1728	2.09	Si
SLV FO 5	LT	3617.35	470.03	7.7	Si
SLV FO 6	LT	3617.35	470.03	7.7	Si
SLV FO 7	LT	3617.35	2117	1.71	Si
SLV FO 8	LT	3617.35	2117	1.71	Si
SLV FO 9	LT	3617.36	471.11	7.68	Si
SLV FO 10	LT	3617.36	471.11	7.68	Si
SLV FO 11	LT	3617.35	2117.36	1.71	Si
SLV FO 12	LT	3617.35	2117.36	1.71	Si
SLV FO 13	LT	3617.36	1308.41	2.76	Si
SLV FO 14	LT	3617.36	1308.41	2.76	Si
SLV FO 15	LT	3617.36	1729.31	2.09	Si
SLV FO 16	LT	3617.36	1729.31	2.09	Si

**Verifiche geotecniche di capacità portante sul piano di posa**

Profondità massima del bulbo di rottura considerato: 6.31 m

Peso specifico efficace del terreno di progetto  $\gamma_s$ : 1169 daN/m<sup>3</sup>

Accelerazione normalizzata massima attesa al suolo  $A_{max}$  per verifiche in SLV: 0.102

Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 1.81

ID	Comb.	Fx	Fy	Fz	Mx	My	ix	iy	ex	ey	B'	L'	Cnd	C	Phi	Qs	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
1	SLU 279	0	1917.87	-11386.92	-2098.5498	5668.0514	0	10	0.5	-0.18	6.63	13.6	LT	0	32	4	2.3	26490.19	11386.92	2.33	Si
2	SLV FO 11	254.82	2101.97	-8533.19	-4994.0995	4184.1244	2	14	0.49	-0.59	5.83	13.62	LT	0	32	4	2.3	15465.54	8533.19	1.81	Si

**Verifiche geotecniche di capacità portante - Fattori utilizzati nel calcolo di Rd**

ID	N			S			D			I			B			G			P			E		
	Nq	Nc	Ng	Sq	Sc	Sg	Dq	Dc	Dg	Iq	Ik	Ig	Bq	Bc	Bg	Gq	Gc	Gg	Pq	Pc	Pg	Eq	Ec	Eg
1	23	35	30	1.3	1.32	0.81	1.02	1.02	1	0.73	0.72	0.61	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	23	35	30	1.27	1.28	0.83	1.02	1.02	1	0.62	0.6	0.46	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.94	0.97	0.94

**Verifiche geotecniche di capacità portante - Riepilogo verifiche per la famiglia SLU**

Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 2.33

Comb.	Cnd	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 1	LT	29524.36	5719.72	5.16	Si
SLU 2	LT	30304.31	6599.17	4.59	Si
SLU 3	LT	26784.37	7200.34	3.72	Si
SLU 4	LT	24472.47	6578.54	3.72	Si
SLU 5	LT	25512.57	7457.99	3.42	Si
SLU 6	LT	30218.46	6587.17	4.59	Si
SLU 7	LT	26717.84	7188.34	3.72	Si
SLU 8	LT	24410.87	6566.55	3.72	Si
SLU 9	LT	25452.45	7445.99	3.42	Si

Comb.	Cnd	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 10	LT	29381.56	5699.73	5.15	Si
SLU 11	LT	30160.23	6579.17	4.58	Si
SLU 12	LT	25759.02	6300.9	4.09	Si
SLU 13	LT	26672.76	7180.35	3.71	Si
SLU 14	LT	30229.65	6599.17	4.58	Si
SLU 15	LT	26724.71	7200.34	3.71	Si
SLU 16	LT	24415.37	6578.54	3.71	Si
SLU 17	LT	25457.97	7457.99	3.41	Si
SLU 18	LT	30143.88	6587.17	4.58	Si
SLU 19	LT	26658.23	7188.34	3.71	Si
SLU 20	LT	24353.82	6566.55	3.71	Si
SLU 21	LT	25397.89	7445.99	3.41	Si
SLU 22	LT	29458.11	5699.73	5.17	Si
SLU 23	LT	30085.71	6579.17	4.57	Si
SLU 24	LT	25696.05	6300.9	4.08	Si
SLU 25	LT	26613.19	7180.35	3.71	Si
SLU 26	LT	29649.77	5719.72	5.18	Si
SLU 27	LT	30177.69	6599.17	4.57	Si
SLU 28	LT	25768.47	6320.9	4.08	Si
SLU 29	LT	26683.62	7200.34	3.71	Si
SLU 30	LT	29564.62	5707.73	5.18	Si
SLU 31	LT	30091.94	6587.17	4.57	Si
SLU 32	LT	25699.46	6308.9	4.07	Si
SLU 33	LT	26617.17	7188.34	3.7	Si
SLU 34	LT	30553.07	6690.28	4.57	Si
SLU 35	LT	27035.58	7291.46	3.71	Si
SLU 36	LT	24764.96	6669.66	3.71	Si
SLU 37	LT	25762.3	7549.1	3.41	Si
SLU 38	LT	30468	6678.29	4.56	Si
SLU 39	LT	26969.45	7279.46	3.7	Si
SLU 40	LT	24703.59	6657.66	3.71	Si
SLU 41	LT	25702.48	7537.11	3.41	Si
SLU 42	LT	29624.52	5790.84	5.12	Si
SLU 43	LT	30410.32	6670.29	4.56	Si
SLU 44	LT	26055.07	6392.02	4.08	Si
SLU 45	LT	26924.64	7271.46	3.7	Si
SLU 46	LT	30478.87	6690.28	4.56	Si
SLU 47	LT	26976.14	7291.46	3.7	Si
SLU 48	LT	24707.96	6669.66	3.7	Si
SLU 49	LT	25707.85	7549.1	3.41	Si
SLU 50	LT	30393.88	6678.29	4.55	Si
SLU 51	LT	26910.07	7279.46	3.7	Si
SLU 52	LT	24646.65	6657.66	3.7	Si
SLU 53	LT	25648.07	7537.11	3.4	Si
SLU 54	LT	29700.64	5790.84	5.13	Si
SLU 55	LT	30336.25	6670.29	4.55	Si
SLU 56	LT	25992.28	6392.02	4.07	Si
SLU 57	LT	26865.3	7271.46	3.69	Si
SLU 58	LT	29890.52	5810.84	5.14	Si
SLU 59	LT	30427.24	6690.28	4.55	Si
SLU 60	LT	26064.21	6412.01	4.06	Si
SLU 61	LT	26935.21	7291.46	3.69	Si
SLU 62	LT	29806.25	5798.84	5.14	Si
SLU 63	LT	30342.27	6678.29	4.54	Si
SLU 64	LT	25995.57	6400.01	4.06	Si
SLU 65	LT	26869.16	7279.46	3.69	Si
SLU 66	LT	30000.95	5901.95	5.08	Si
SLU 67	LT	30796.7	6781.4	4.54	Si
SLU 68	LT	26460.01	6503.13	4.07	Si
SLU 69	LT	27282.33	7382.57	3.7	Si
SLU 70	LT	29917.8	5889.96	5.08	Si
SLU 71	LT	30712.41	6769.4	4.54	Si
SLU 72	LT	26391.65	6491.13	4.07	Si
SLU 73	LT	27216.6	7370.57	3.69	Si
SLU 74	LT	30076.84	5901.95	5.1	Si
SLU 75	LT	30722.97	6781.4	4.53	Si
SLU 76	LT	26397.31	6503.13	4.06	Si
SLU 77	LT	27223.12	7382.57	3.69	Si
SLU 78	LT	29993.57	5889.96	5.09	Si
SLU 79	LT	30638.75	6769.4	4.53	Si
SLU 80	LT	26329.01	6491.13	4.06	Si
SLU 81	LT	27157.44	7370.57	3.68	Si
SLU 82	LT	28448.61	8721.07	3.26	Si
SLU 83	LT	31394.29	9600.51	3.27	Si
SLU 84	LT	28788.37	10201.68	2.82	Si
SLU 85	LT	25098.21	9579.88	2.62	Si
SLU 86	LT	27794.26	10459.33	2.66	Si
SLU 87	LT	31698.18	9588.51	3.31	Si
SLU 88	LT	29052.36	10189.69	2.85	Si
SLU 89	LT	25344.19	9567.89	2.65	Si
SLU 90	LT	28043.52	10447.33	2.68	Si
SLU 91	LT	28955.34	8701.07	3.33	Si
SLU 92	LT	31902.32	9580.52	3.33	Si
SLU 93	LT	26456.99	9302.24	2.84	Si
SLU 94	LT	29229.64	10181.69	2.87	Si
SLU 95	LT	31447.29	9600.51	3.28	Si
SLU 96	LT	28833.48	10201.68	2.83	Si
SLU 97	LT	25140.98	9579.88	2.62	Si
SLU 98	LT	27836.49	10459.33	2.66	Si
SLU 99	LT	31751.8	9588.51	3.31	Si
SLU 100	LT	29097.98	10189.69	2.86	Si
SLU 101	LT	25387.48	9567.89	2.65	Si
SLU 102	LT	28086.22	10447.33	2.69	Si
SLU 103	LT	29011.22	8701.07	3.33	Si
SLU 104	LT	31956.37	9580.52	3.34	Si
SLU 105	LT	26503.88	9302.24	2.85	Si
SLU 106	LT	29275.61	10181.69	2.88	Si
SLU 107	LT	28538.37	8721.07	3.27	Si
SLU 108	LT	31481.28	9600.51	3.28	Si
SLU 109	LT	26095.81	9322.24	2.8	Si

Comb.	Cnd	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 110	LT	28862.69	10201.68	2.83	Si
SLU 111	LT	28842.55	8709.07	3.31	Si
SLU 112	LT	31786.18	9588.51	3.32	Si
SLU 113	LT	26358.02	9310.24	2.83	Si
SLU 114	LT	29127.51	10189.69	2.86	Si
SLU 115	LT	31521.93	9691.63	3.25	Si
SLU 116	LT	28924.28	10292.8	2.81	Si
SLU 117	LT	25260.69	9671	2.61	Si
SLU 118	LT	27932.39	10550.44	2.65	Si
SLU 119	LT	31824.05	9679.63	3.29	Si
SLU 120	LT	29187.05	10280.8	2.84	Si
SLU 121	LT	25505.8	9659	2.64	Si
SLU 122	LT	28180.61	10538.45	2.67	Si
SLU 123	LT	29110.7	8792.19	3.31	Si
SLU 124	LT	32027	9671.63	3.31	Si
SLU 125	LT	26617.16	9393.36	2.83	Si
SLU 126	LT	29363.5	10272.8	2.86	Si
SLU 127	LT	31574.66	9691.63	3.26	Si
SLU 128	LT	28969.23	10292.8	2.81	Si
SLU 129	LT	25303.34	9671	2.62	Si
SLU 130	LT	27974.48	10550.44	2.65	Si
SLU 131	LT	31877.4	9679.63	3.29	Si
SLU 132	LT	29232.51	10280.8	2.84	Si
SLU 133	LT	25548.97	9659	2.65	Si
SLU 134	LT	28223.16	10538.45	2.68	Si
SLU 135	LT	29166.29	8792.19	3.32	Si
SLU 136	LT	32080.77	9671.63	3.32	Si
SLU 137	LT	26663.88	9393.36	2.84	Si
SLU 138	LT	29409.29	10272.8	2.86	Si
SLU 139	LT	28696	8812.18	3.26	Si
SLU 140	LT	31608.48	9691.63	3.26	Si
SLU 141	LT	26257.5	9413.35	2.79	Si
SLU 142	LT	28998.33	10292.8	2.82	Si
SLU 143	LT	28998.55	8800.18	3.3	Si
SLU 144	LT	31911.6	9679.63	3.3	Si
SLU 145	LT	26518.65	9401.36	2.82	Si
SLU 146	LT	29261.92	10280.8	2.85	Si
SLU 147	LT	28762.17	8903.3	3.23	Si
SLU 148	LT	31647.56	9782.74	3.24	Si
SLU 149	LT	26341.67	9504.47	2.77	Si
SLU 150	LT	29058.27	10383.91	2.8	Si
SLU 151	LT	29061.99	8891.3	3.27	Si
SLU 152	LT	31947.95	9770.74	3.27	Si
SLU 153	LT	26600.84	9492.47	2.8	Si
SLU 154	LT	29319.82	10371.92	2.83	Si
SLU 155	LT	28816.32	8903.3	3.24	Si
SLU 156	LT	31700.03	9782.74	3.24	Si
SLU 157	LT	26387.29	9504.47	2.78	Si
SLU 158	LT	29103.05	10383.91	2.8	Si
SLU 159	LT	29116.83	8891.3	3.27	Si
SLU 160	LT	32001.02	9770.74	3.28	Si
SLU 161	LT	26647.02	9492.47	2.81	Si
SLU 162	LT	29365.1	10371.92	2.83	Si
SLU 163	LT	29524.36	7435.64	3.97	Si
SLU 164	LT	30222.52	8315.09	3.63	Si
SLU 165	LT	27358.76	8916.26	3.07	Si
SLU 166	LT	25537.18	8294.46	3.08	Si
SLU 167	LT	26289.44	9173.9	2.87	Si
SLU 168	LT	30155.47	8303.09	3.63	Si
SLU 169	LT	27304.11	8904.26	3.07	Si
SLU 170	LT	25485.59	8282.46	3.08	Si
SLU 171	LT	26239.12	9161.91	2.86	Si
SLU 172	LT	29415.08	7415.65	3.97	Si
SLU 173	LT	30110.15	8295.09	3.63	Si
SLU 174	LT	26604.75	8016.82	3.32	Si
SLU 175	LT	27267.19	8896.26	3.07	Si
SLU 176	LT	30164.31	8315.09	3.63	Si
SLU 177	LT	27310.07	8916.26	3.06	Si
SLU 178	LT	25490.02	8294.46	3.07	Si
SLU 179	LT	26244.13	9173.9	2.86	Si
SLU 180	LT	30097.31	8303.09	3.62	Si
SLU 181	LT	27255.46	8904.26	3.06	Si
SLU 182	LT	25438.46	8282.46	3.07	Si
SLU 183	LT	26193.84	9161.91	2.86	Si
SLU 184	LT	29474.42	7415.65	3.97	Si
SLU 185	LT	30052.03	8295.09	3.62	Si
SLU 186	LT	26553.79	8016.82	3.31	Si
SLU 187	LT	27218.57	8896.26	3.06	Si
SLU 188	LT	29621.96	7435.64	3.98	Si
SLU 189	LT	30124.17	8315.09	3.62	Si
SLU 190	LT	26613.5	8036.81	3.31	Si
SLU 191	LT	27276.72	8916.26	3.06	Si
SLU 192	LT	29556.72	7423.64	3.98	Si
SLU 193	LT	30057.19	8303.09	3.62	Si
SLU 194	LT	26557.03	8024.82	3.31	Si
SLU 195	LT	27222.13	8904.26	3.06	Si
SLU 196	LT	30421.24	8406.2	3.62	Si
SLU 197	LT	27559.57	9007.37	3.06	Si
SLU 198	LT	25764.54	8385.57	3.07	Si
SLU 199	LT	26489.74	9265.02	2.86	Si
SLU 200	LT	30354.66	8394.2	3.62	Si
SLU 201	LT	27505.2	8995.38	3.06	Si
SLU 202	LT	25713.14	8373.58	3.07	Si
SLU 203	LT	26439.63	9253.02	2.86	Si
SLU 204	LT	29602.27	7506.76	3.94	Si
SLU 205	LT	30309.67	8386.21	3.61	Si
SLU 206	LT	26833.06	8107.93	3.31	Si
SLU 207	LT	27468.48	8987.38	3.06	Si
SLU 208	LT	30363.31	8406.2	3.61	Si
SLU 209	LT	27511.05	9007.37	3.05	Si

Comb.	Cnd	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 210	LT	25717.48	8385.57	3.07	Si
SLU 211	LT	26444.54	9265.02	2.85	Si
SLU 212	LT	30296.78	8394.2	3.61	Si
SLU 213	LT	27456.71	8995.38	3.05	Si
SLU 214	LT	25666.11	8373.58	3.07	Si
SLU 215	LT	26394.47	9253.02	2.85	Si
SLU 216	LT	29661.35	7506.76	3.95	Si
SLU 217	LT	30251.82	8386.21	3.61	Si
SLU 218	LT	26782.83	8107.93	3.3	Si
SLU 219	LT	27420.01	8987.38	3.05	Si
SLU 220	LT	29807.84	7526.76	3.96	Si
SLU 221	LT	30323.36	8406.2	3.61	Si
SLU 222	LT	26842.19	8127.93	3.3	Si
SLU 223	LT	27477.8	9007.37	3.05	Si
SLU 224	LT	29743.12	7514.76	3.96	Si
SLU 225	LT	30256.85	8394.2	3.6	Si
SLU 226	LT	26785.99	8115.93	3.3	Si
SLU 227	LT	27423.49	8995.38	3.05	Si
SLU 228	LT	29893.19	7617.87	3.92	Si
SLU 229	LT	30616.7	8497.32	3.6	Si
SLU 230	LT	27110.25	8219.04	3.3	Si
SLU 231	LT	27757.47	9098.49	3.05	Si
SLU 232	LT	29829.12	7605.87	3.92	Si
SLU 233	LT	30550.59	8485.32	3.6	Si
SLU 234	LT	27058.81	8207.05	3.3	Si
SLU 235	LT	27703.37	9086.49	3.05	Si
SLU 236	LT	29952.13	7617.87	3.93	Si
SLU 237	LT	30559.04	8497.32	3.6	Si
SLU 238	LT	27102.02	8219.04	3.3	Si
SLU 239	LT	27709.09	9098.49	3.05	Si
SLU 240	LT	29887.99	7605.87	3.93	Si
SLU 241	LT	30492.99	8485.32	3.59	Si
SLU 242	LT	27046.07	8207.05	3.3	Si
SLU 243	LT	27655.03	9086.49	3.04	Si
SLU 244	LT	29402.42	10436.98	2.82	Si
SLU 245	LT	31866.92	11316.43	2.82	Si
SLU 246	LT	29551.04	11917.6	2.48	Si
SLU 247	LT	26356.33	11295.8	2.33	Si
SLU 248	LT	28654.1	12175.25	2.35	Si
SLU 249	LT	32127.53	11304.43	2.84	Si
SLU 250	LT	29781.89	11905.6	2.5	Si
SLU 251	LT	26574.15	11283.8	2.36	Si
SLU 252	LT	28873.73	12163.25	2.37	Si
SLU 253	LT	29837.88	10416.99	2.86	Si
SLU 254	LT	32302.41	11296.43	2.86	Si
SLU 255	LT	27587.69	11018.16	2.5	Si
SLU 256	LT	29936.75	11897.61	2.52	Si
SLU 257	LT	31912.32	11316.43	2.82	Si
SLU 258	LT	29590.53	11917.6	2.48	Si
SLU 259	LT	26394.12	11295.8	2.34	Si
SLU 260	LT	28691.38	12175.25	2.36	Si
SLU 261	LT	32173.39	11304.43	2.85	Si
SLU 262	LT	29821.77	11905.6	2.5	Si
SLU 263	LT	26612.34	11283.8	2.36	Si
SLU 264	LT	28911.37	12163.25	2.38	Si
SLU 265	LT	29885.39	10416.99	2.87	Si
SLU 266	LT	32348.57	11296.43	2.86	Si
SLU 267	LT	27628.58	11018.16	2.51	Si
SLU 268	LT	29976.88	11897.61	2.52	Si
SLU 269	LT	29479.23	10436.98	2.82	Si
SLU 270	LT	31941.66	11316.43	2.82	Si
SLU 271	LT	27270.53	11038.16	2.47	Si
SLU 272	LT	29616.21	11917.6	2.49	Si
SLU 273	LT	29740.61	10424.99	2.85	Si
SLU 274	LT	32203.02	11304.43	2.85	Si
SLU 275	LT	27500.69	11026.16	2.49	Si
SLU 276	LT	29847.69	11905.6	2.51	Si
SLU 277	LT	31973.49	11407.54	2.8	Si
SLU 278	LT	29664.69	12008.72	2.47	Si
SLU 279	LT	26490.19	11386.92	2.33	Si
SLU 280	LT	28769.84	12266.36	2.35	Si
SLU 281	LT	32232.81	11395.55	2.83	Si
SLU 282	LT	29894.6	11996.72	2.49	Si
SLU 283	LT	26707.29	11374.92	2.35	Si
SLU 284	LT	28988.64	12254.36	2.37	Si
SLU 285	LT	29964.08	10508.1	2.85	Si
SLU 286	LT	32406.81	11387.55	2.85	Si
SLU 287	LT	27719.03	11109.28	2.5	Si
SLU 288	LT	30048.81	11988.72	2.51	Si
SLU 289	LT	32018.7	11407.54	2.81	Si
SLU 290	LT	29704.06	12008.72	2.47	Si
SLU 291	LT	26527.89	11386.92	2.33	Si
SLU 292	LT	28807.02	12266.36	2.35	Si
SLU 293	LT	32278.46	11395.55	2.83	Si
SLU 294	LT	29934.33	11996.72	2.5	Si
SLU 295	LT	26745.37	11374.92	2.35	Si
SLU 296	LT	29026.17	12254.36	2.37	Si
SLU 297	LT	30011.38	10508.1	2.86	Si
SLU 298	LT	32452.76	11387.55	2.85	Si
SLU 299	LT	27759.78	11109.28	2.5	Si
SLU 300	LT	30088.8	11988.72	2.51	Si
SLU 301	LT	29607.15	10528.1	2.81	Si
SLU 302	LT	32047.91	11407.54	2.81	Si
SLU 303	LT	27403.11	11129.27	2.46	Si
SLU 304	LT	29729.65	12008.72	2.48	Si
SLU 305	LT	29867.3	10516.1	2.84	Si
SLU 306	LT	32307.96	11395.55	2.84	Si
SLU 307	LT	27632.4	11117.27	2.49	Si
SLU 308	LT	29960.17	11996.72	2.5	Si
SLU 309	LT	29657.12	10619.21	2.79	Si

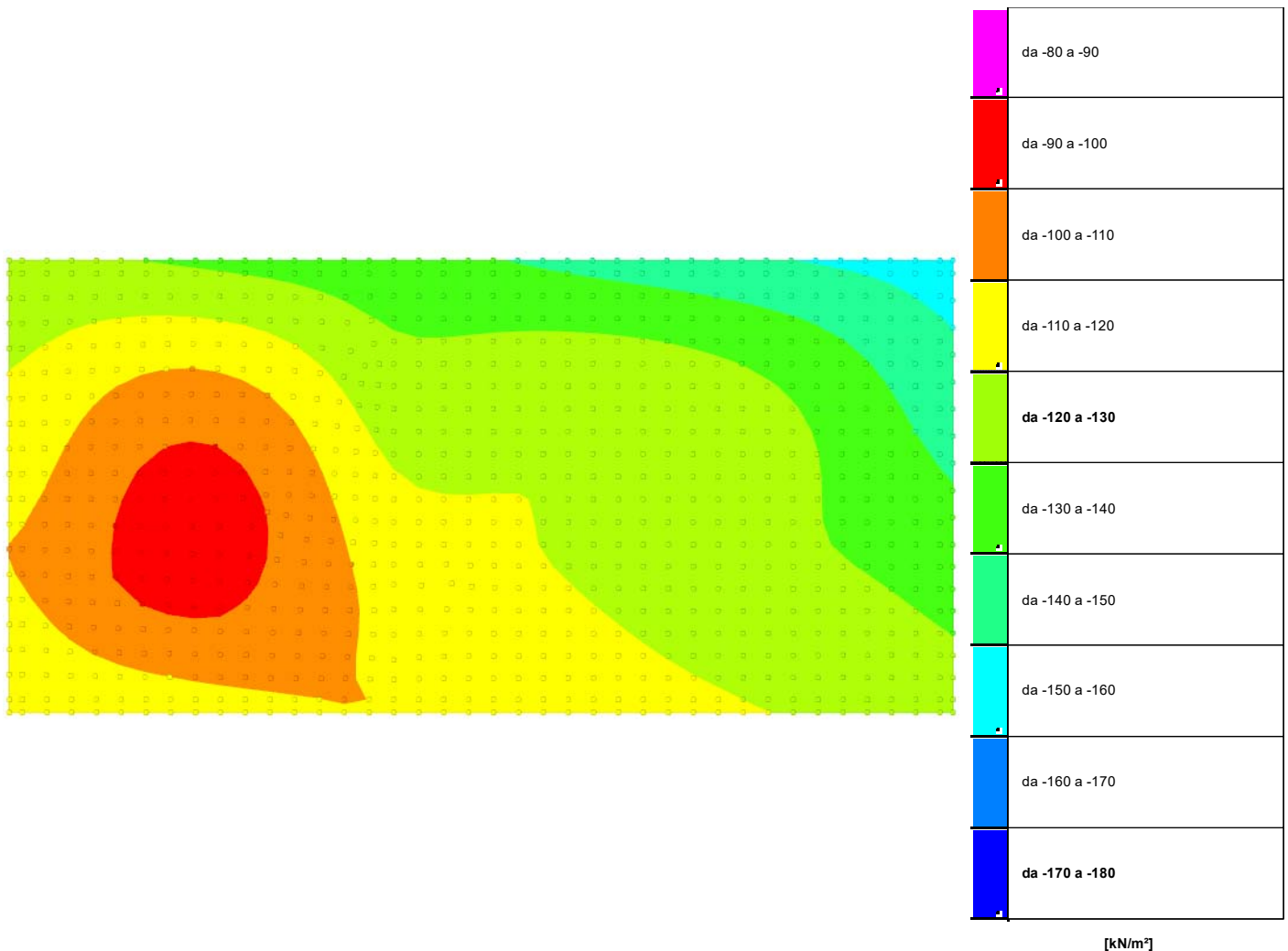
Comb.	Cnd	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 310	LT	32078.63	11498.66	2.79	Si
SLU 311	LT	27468.08	11220.39	2.45	Si
SLU 312	LT	29776.93	12099.83	2.46	Si
SLU 313	LT	29915.24	10607.22	2.82	Si
SLU 314	LT	32336.66	11486.66	2.82	Si
SLU 315	LT	27695.84	11208.39	2.47	Si
SLU 316	LT	30005.89	12087.83	2.48	Si
SLU 317	LT	29703.38	10619.21	2.8	Si
SLU 318	LT	32123.64	11498.66	2.79	Si
SLU 319	LT	27508.02	11220.39	2.45	Si
SLU 320	LT	29816.16	12099.83	2.46	Si
SLU 321	LT	29962	10607.22	2.82	Si
SLU 322	LT	32382.11	11486.66	2.82	Si
SLU 323	LT	27736.19	11208.39	2.47	Si
SLU 324	LT	30045.49	12087.83	2.49	Si

**Verifiche geotecniche di capacità portante - Riepilogo verifiche per la famiglia SLV FO**

Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 1.81

Comb.	Cnd	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLV FO 1	LT	31208.44	8533.17	3.66	Si
SLV FO 2	LT	31208.44	8533.17	3.66	Si
SLV FO 3	LT	23402.5	8533.17	2.74	Si
SLV FO 4	LT	23402.5	8533.17	2.74	Si
SLV FO 5	LT	33559.8	8533.18	3.93	Si
SLV FO 6	LT	33559.8	8533.18	3.93	Si
SLV FO 7	LT	16116.65	8533.18	1.89	Si
SLV FO 8	LT	16116.65	8533.18	1.89	Si
SLV FO 9	LT	32096.21	8533.19	3.76	Si
SLV FO 10	LT	32096.21	8533.19	3.76	Si
SLV FO 11	LT	15465.54	8533.19	1.81	Si
SLV FO 12	LT	15465.54	8533.19	1.81	Si
SLV FO 13	LT	27573.5	8533.19	3.23	Si
SLV FO 14	LT	27573.5	8533.19	3.23	Si
SLV FO 15	LT	20771.94	8533.19	2.43	Si
SLV FO 16	LT	20771.94	8533.19	2.43	Si

## 8.2 Pressioni terreno in SLU



Rappresentazione in pianta delle massime compressioni sul terreno in famiglia SLU.

**Nodo:** Nodo che interagisce col terreno.

**Ind.:** indice del nodo.

**Pressione minima:** situazione in cui si verifica la pressione minima nel nodo.

**Cont.:** nome breve della condizione o combinazione di carico a cui si riferisce la pressione minima.

**uz:** spostamento massimo verticale del nodo. [m]

**Valore:** pressione minima sul terreno del nodo. [kN/m<sup>2</sup>]

**Pressione massima:** situazione in cui si verifica la pressione massima nel nodo.

**Cont.:** nome breve della condizione o combinazione di carico a cui si riferisce la pressione massima.

**uz:** spostamento minimo verticale del nodo. [m]

**Valore:** pressione massima sul terreno del nodo. [kN/m<sup>2</sup>]

Compressione estrema massima -154.875 al nodo di indice 862, di coordinate x = 16.95, y = 6.65, z = -5.1, nel contesto SLU 280.

Spostamento estremo minimo -0.010325 al nodo di indice 862, di coordinate x = 16.95, y = 6.65, z = -5.1, nel contesto SLU 280.

Spostamento estremo massimo -0.0031247 al nodo di indice 554, di coordinate x = 5.55, y = 4.17, z = -5.1, nel contesto SLU 10.

Nodo Ind.	Pressione minima			Pressione massima		
	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore
2	SLU 215	-0.0078754	-118.132	SLU 82	-0.0033258	-49.886
3	SLU 215	-0.0078509	-117.764	SLU 82	-0.0033608	-50.411
4	SLU 215	-0.0078115	-117.173	SLU 82	-0.0034344	-51.511
5	SLU 215	-0.0077794	-116.692	SLU 82	-0.0035135	-52.703
6	SLU 215	-0.0077497	-116.245	SLU 82	-0.0035955	-53.925
7	SLU 215	-0.0077198	-115.797	SLU 82	-0.0036764	-55.147
8	SLU 215	-0.007689	-115.334	SLU 82	-0.003757	-56.354
9	SLU 215	-0.0076567	-114.851	SLU 82	-0.0038362	-57.543
10	SLU 215	-0.0076229	-114.343	SLU 82	-0.0039138	-58.707
11	SLU 215	-0.0075873	-113.809	SLU 82	-0.0039897	-59.845
12	SLU 215	-0.0075498	-113.247	SLU 82	-0.0040638	-60.958
13	SLU 215	-0.0075105	-112.658	SLU 82	-0.0041363	-62.044
14	SLU 215	-0.0074695	-112.043	SLU 82	-0.0042072	-63.108
15	SLU 215	-0.0074272	-111.407	SLU 82	-0.0042777	-64.155
16	SLU 215	-0.0073841	-110.762	SLU 82	-0.0043463	-65.194
17	SLU 215	-0.0073413	-110.119	SLU 82	-0.0044159	-66.238
18	SLU 296	-0.0073425	-110.137	SLU 1	-0.0044443	-66.645
19	SLU 296	-0.0073805	-110.707	SLU 1	-0.0044374	-66.562
20	SLU 296	-0.00742	-111.301	SLU 1	-0.0044328	-66.492
21	SLU 296	-0.0074607	-111.91	SLU 1	-0.0044287	-66.431
22	SLU 284	-0.0075022	-112.533	SLU 26	-0.0044243	-66.365
23	SLU 284	-0.0075448	-113.172	SLU 26	-0.0044185	-66.277
24	SLU 284	-0.0075876	-113.814	SLU 26	-0.0044128	-66.192
25	SLU 284	-0.0076309	-114.463	SLU 26	-0.0044074	-66.111
26	SLU 284	-0.0076747	-115.121	SLU 26	-0.0044024	-66.036
27	SLU 284	-0.0077193	-115.79	SLU 26	-0.0043978	-65.968
28	SLU 284	-0.0077646	-116.469	SLU 26	-0.0043937	-65.905
29	SLU 284	-0.0078106	-117.16	SLU 26	-0.00439	-65.849
30	SLU 284	-0.0078571	-117.857	SLU 26	-0.0043865	-65.798
31	SLU 284	-0.0079039	-118.558	SLU 26	-0.0043832	-65.748
32	SLU 284	-0.0079504	-119.256	SLU 26	-0.0043799	-65.698
33	SLU 284	-0.0079964	-119.946	SLU 26	-0.0043763	-65.645
34	SLU 284	-0.0080416	-120.625	SLU 26	-0.0043724	-65.586
35	SLU 284	-0.0080862	-121.293	SLU 26	-0.0043681	-65.522
36	SLU 284	-0.0081311	-121.966	SLU 26	-0.0043642	-65.462
37	SLU 284	-0.0081766	-122.649	SLU 26	-0.0043617	-65.426
38	SLU 284	-0.0082243	-123.364	SLU 26	-0.0043605	-65.408
39	SLU 284	-0.0082739	-124.108	SLU 26	-0.0043602	-65.404
40	SLU 284	-0.0083256	-124.884	SLU 26	-0.0043606	-65.409
41	SLU 284	-0.0083854	-125.71	SLU 26	-0.004361	-65.416
42	SLU 215	-0.0078211	-117.317	SLU 82	-0.0033868	-50.802
43	SLU 215	-0.0077947	-116.92	SLU 82	-0.0034202	-51.304
44	SLU 215	-0.0077485	-116.228	SLU 82	-0.0034883	-52.325
45	SLU 215	-0.007706	-115.591	SLU 82	-0.0035597	-53.396
46	SLU 215	-0.0076651	-114.976	SLU 82	-0.0036323	-54.484
47	SLU 215	-0.0076251	-114.376	SLU 82	-0.0037055	-55.582
48	SLU 215	-0.007586	-113.79	SLU 82	-0.0037792	-56.688
49	SLU 215	-0.007548	-113.22	SLU 82	-0.0038535	-57.802
50	SLU 215	-0.007511	-112.665	SLU 82	-0.0039284	-58.926
51	SLU 215	-0.0074751	-112.126	SLU 82	-0.0040039	-60.058
52	SLU 215	-0.00744	-111.6	SLU 82	-0.00408	-61.2
53	SLU 215	-0.0074057	-111.086	SLU 82	-0.0041566	-62.349
54	SLU 215	-0.0073721	-110.582	SLU 82	-0.0042337	-63.505
55	SLU 215	-0.0073393	-110.09	SLU 82	-0.0043112	-64.669
56	SLU 215	-0.0073075	-109.612	SLU 82	-0.0043895	-65.842
57	SLU 296	-0.007336	-110.04	SLU 1	-0.0044088	-66.131
58	SLU 296	-0.007382	-110.73	SLU 1	-0.0044075	-66.112
59	SLU 296	-0.0074252	-111.377	SLU 1	-0.0044045	-66.067
60	SLU 296	-0.0074673	-112.009	SLU 1	-0.0044009	-66.014
61	SLU 296	-0.0075104	-112.656	SLU 1	-0.0043979	-65.969
62	SLU 284	-0.0075545	-113.318	SLU 26	-0.0043947	-65.921
63	SLU 284	-0.0075997	-113.996	SLU 26	-0.0043901	-65.851
64	SLU 284	-0.0076448	-114.672	SLU 26	-0.0043855	-65.782
65	SLU 284	-0.0076898	-115.346	SLU 26	-0.004381	-65.715
66	SLU 284	-0.0077346	-116.019	SLU 26	-0.0043765	-65.648
67	SLU 284	-0.0077793	-116.69	SLU 26	-0.0043721	-65.582
68	SLU 284	-0.0078239	-117.358	SLU 26	-0.0043677	-65.516
69	SLU 284	-0.0078683	-118.024	SLU 26	-0.0043633	-65.45
70	SLU 284	-0.0079125	-118.687	SLU 26	-0.0043589	-65.383
71	SLU 284	-0.0079565	-119.347	SLU 26	-0.0043544	-65.317
72	SLU 284	-0.0080004	-120.006	SLU 26	-0.00435	-65.249
73	SLU 284	-0.0080443	-120.664	SLU 26	-0.0043454	-65.182
74	SLU 284	-0.0080883	-121.324	SLU 26	-0.0043409	-65.114
75	SLU 284	-0.0081325	-121.988	SLU 26	-0.0043365	-65.047
76	SLU 284	-0.0081775	-122.663	SLU 26	-0.0043325	-64.988
77	SLU 284	-0.0082232	-123.348	SLU 26	-0.0043301	-64.952
78	SLU 284	-0.0082715	-124.073	SLU 26	-0.0043293	-64.94
79	SLU 284	-0.0083226	-124.839	SLU 26	-0.0043297	-64.946
80	SLU 284	-0.0083759	-125.638	SLU 26	-0.0043308	-64.962
81	SLU 284	-0.0084048	-126.072	SLU 26	-0.0043314	-64.971
82	SLU 296	-0.0074396	-111.594	SLU 1	-0.0043511	-65.266
83	SLU 296	-0.0073761	-110.642	SLU 1	-0.0043387	-65.081
84	SLU 296	-0.007489	-112.335	SLU 1	-0.0043468	-65.203
85	SLU 296	-0.007302	-109.53	SLU 1	-0.0043221	-64.832

Nodo	Pressione minima			Pressione massima				
	Ind.	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore	
86	SLU	296	-0.0075336	-113.004	SLU	1	-0.0043421	-65.131
87	SLU	296	-0.0072296	-108.444	SLU	1	-0.0043087	-64.63
88	SLU	296	-0.0075794	-113.691	SLU	1	-0.0043393	-65.09
89	SLU	284	-0.0076264	-114.397	SLU	26	-0.0043371	-65.056
90	SLU	284	-0.0076746	-115.119	SLU	26	-0.0043336	-65.003
91	SLU	284	-0.0077224	-115.836	SLU	26	-0.0043301	-64.952
92	SLU	215	-0.0071874	-107.811	SLU	82	-0.0042693	-64.039
93	SLU	284	-0.0077698	-116.547	SLU	26	-0.0043266	-64.9
94	SLU	215	-0.0072059	-108.088	SLU	82	-0.0041787	-62.68
95	SLU	284	-0.0078163	-117.245	SLU	26	-0.0043229	-64.844
96	SLU	284	-0.0078618	-117.927	SLU	26	-0.0043188	-64.782
97	SLU	284	-0.007906	-118.59	SLU	26	-0.0043143	-64.714
98	SLU	284	-0.0079489	-119.234	SLU	26	-0.0043092	-64.638
99	SLU	284	-0.0079909	-119.863	SLU	26	-0.0043038	-64.557
100	SLU	284	-0.0080323	-120.485	SLU	26	-0.0042981	-64.472
101	SLU	284	-0.0080739	-121.109	SLU	26	-0.0042926	-64.389
102	SLU	284	-0.0081165	-121.748	SLU	26	-0.0042875	-64.312
103	SLU	284	-0.008161	-122.414	SLU	26	-0.0042832	-64.247
104	SLU	215	-0.0072568	-108.852	SLU	82	-0.0040101	-60.151
105	SLU	284	-0.0082075	-123.112	SLU	26	-0.0042798	-64.197
106	SLU	215	-0.0072259	-108.388	SLU	82	-0.0040918	-61.377
107	SLU	284	-0.0082549	-123.823	SLU	26	-0.004277	-64.154
108	SLU	284	-0.0083003	-124.505	SLU	26	-0.0042746	-64.119
109	SLU	284	-0.0083497	-125.245	SLU	26	-0.0042745	-64.117
110	SLU	284	-0.0084047	-126.07	SLU	26	-0.0042768	-64.153
111	SLU	284	-0.0084627	-126.941	SLU	26	-0.00428	-64.2
112	SLU	284	-0.0084933	-127.399	SLU	26	-0.0042812	-64.219
113	SLU	215	-0.0072904	-109.357	SLU	82	-0.003934	-59.01
114	SLU	215	-0.0073334	-110.001	SLU	82	-0.0038638	-57.957
115	SLU	215	-0.0073834	-110.751	SLU	82	-0.0037993	-56.99
116	SLU	215	-0.007439	-111.585	SLU	82	-0.0037402	-56.103
117	SLU	215	-0.0074979	-112.468	SLU	82	-0.0036863	-55.294
118	SLU	215	-0.0075607	-113.41	SLU	82	-0.0036364	-54.546
119	SLU	215	-0.007627	-114.405	SLU	82	-0.0035879	-53.818
120	SLU	215	-0.0077232	-115.848	SLU	82	-0.0035114	-52.671
121	SLU	215	-0.0076899	-115.349	SLU	82	-0.0035394	-53.091
122	SLU	296	-0.0074754	-112.132	SLU	1	-0.0042832	-64.248
123	SLU	296	-0.0073976	-110.964	SLU	1	-0.004256	-63.841
124	SLU	296	-0.007535	-113.025	SLU	1	-0.0042767	-64.15
125	SLU	296	-0.0072977	-109.465	SLU	1	-0.0042236	-63.354
126	SLU	296	-0.0075848	-113.771	SLU	1	-0.0042721	-64.081
127	SLU	296	-0.007633	-114.496	SLU	1	-0.0042698	-64.048
128	SLU	296	-0.0071957	-107.935	SLU	1	-0.0041927	-62.891
129	SLU	284	-0.0076812	-115.218	SLU	26	-0.0042681	-64.021
130	SLU	284	-0.0077302	-115.953	SLU	26	-0.0042649	-63.973
131	SLU	284	-0.0077791	-116.686	SLU	26	-0.0042619	-63.929
132	SLU	284	-0.0078278	-117.417	SLU	26	-0.0042591	-63.886
133	SLU	284	-0.0078758	-118.137	SLU	26	-0.0042561	-63.841
134	SLU	284	-0.0079225	-118.837	SLU	26	-0.0042526	-63.789
135	SLU	296	-0.0070985	-106.477	SLU	1	-0.0041662	-62.494
136	SLU	284	-0.0079675	-119.513	SLU	26	-0.0042486	-63.729
137	SLU	284	-0.0080109	-120.163	SLU	26	-0.0042439	-63.658
138	SLU	284	-0.008053	-120.795	SLU	26	-0.0042387	-63.58
139	SLU	284	-0.0080947	-121.42	SLU	26	-0.0042334	-63.501
140	SLU	296	-0.0070095	-105.142	SLU	1	-0.0041448	-62.172
141	SLU	284	-0.008137	-122.054	SLU	26	-0.0042284	-63.427
142	SLU	284	-0.0081813	-122.719	SLU	26	-0.0042245	-63.367
143	SLU	284	-0.0082288	-123.432	SLU	26	-0.004222	-63.33
144	SLU	284	-0.0082797	-124.196	SLU	26	-0.0042211	-63.317
145	SLU	284	-0.0083308	-124.961	SLU	26	-0.0042204	-63.305
146	SLU	284	-0.0083767	-125.651	SLU	26	-0.0042187	-63.28
147	SLU	284	-0.0084278	-126.417	SLU	26	-0.0042198	-63.297
148	SLU	284	-0.0084873	-127.309	SLU	26	-0.0042244	-63.367
149	SLU	284	-0.0085509	-128.263	SLU	26	-0.0042299	-63.448
150	SLU	284	-0.0085838	-128.756	SLU	26	-0.0042318	-63.478
151	SLU	215	-0.0069764	-104.647	SLU	82	-0.0040823	-61.235
152	SLU	215	-0.0069982	-104.972	SLU	82	-0.0039935	-59.903
153	SLU	215	-0.0070313	-105.469	SLU	82	-0.0039169	-58.754
154	SLU	215	-0.0070793	-106.189	SLU	82	-0.0038532	-57.798
155	SLU	215	-0.0071458	-107.187	SLU	82	-0.0038018	-57.026
156	SLU	215	-0.0072229	-108.343	SLU	82	-0.0037617	-56.425
157	SLU	215	-0.0073106	-109.659	SLU	82	-0.0037312	-55.968
158	SLU	215	-0.0074063	-111.094	SLU	82	-0.0037073	-55.609
159	SLU	215	-0.0075026	-112.539	SLU	82	-0.0036861	-55.292
160	SLU	215	-0.0076326	-114.489	SLU	82	-0.0036423	-54.634
161	SLU	215	-0.0075888	-113.832	SLU	82	-0.0036616	-54.924
162	SLU	296	-0.007489	-112.335	SLU	1	-0.004181	-62.715
163	SLU	296	-0.0074034	-111.051	SLU	1	-0.0041564	-62.346
164	SLU	296	-0.0072854	-109.281	SLU	1	-0.0041173	-61.76
165	SLU	296	-0.0075689	-113.534	SLU	1	-0.0041915	-62.872
166	SLU	284	-0.0078298	-117.448	SLU	26	-0.0041888	-62.832
167	SLU	284	-0.0077808	-116.712	SLU	26	-0.0041914	-62.872
168	SLU	284	-0.0078795	-118.193	SLU	26	-0.0041865	-62.798
169	SLU	284	-0.007929	-118.935	SLU	26	-0.0041843	-62.765
170	SLU	284	-0.0079774	-119.661	SLU	26	-0.0041818	-62.728
171	SLU	284	-0.0077324	-115.985	SLU	26	-0.0041944	-62.916
172	SLU	284	-0.0080241	-120.362	SLU	26	-0.0041788	-62.682
173	SLU	284	-0.0080692	-121.038	SLU	26	-0.0041752	-62.627
174	SLU	284	-0.0081131	-121.696	SLU	26	-0.0041711	-62.567
175	SLU	296	-0.0071548	-107.321	SLU	1	-0.0040715	-61.072
176	SLU	284	-0.0081566	-122.349	SLU	26	-0.0041671	-62.506
177	SLU	284	-0.0082011	-123.017	SLU	26	-0.0041637	-62.455
178	SLU	296	-0.0076836	-115.255	SLU	1	-0.004195	-62.925
179	SLU	284	-0.0082482	-123.723	SLU	26	-0.0041615	-62.423
180	SLU	284	-0.0082991	-124.487	SLU	26	-0.0041613	-62.419
181	SLU	296	-0.007631	-114.465	SLU	1	-0.004194	-62.91
182	SLU	284	-0.0083537	-125.306	SLU	26	-0.0041628	-62.443
183	SLU	284	-0.0084075	-126.112	SLU	26	-0.004164	-62.46
184	SLU	284	-0.0084549	-126.823	SLU	26	-0.0041636	-62.454



Nodo	Pressione minima				Pressione massima			
	Ind.	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore	
185	SLU 284		-0.0085083	-127.625	SLU 26	-0.0041664	-62.496	
186	SLU 284		-0.008572	-128.579	SLU 26	-0.0041731	-62.597	
187	SLU 284		-0.0086404	-129.606	SLU 26	-0.0041803	-62.704	
188	SLU 284		-0.0086757	-130.136	SLU 26	-0.0041829	-62.743	
189	SLU 296		-0.0070285	-105.427	SLU 1	-0.0040294	-60.442	
190	SLU 296		-0.006912	-103.68	SLU 1	-0.003993	-59.895	
191	SLU 296		-0.0068128	-102.192	SLU 1	-0.0039646	-59.469	
192	SLU 296		-0.00674	-101.1	SLU 1	-0.0039512	-59.269	
193	SLU 215		-0.0067546	-101.319	SLU 82	-0.0038921	-58.382	
194	SLU 215		-0.0068163	-102.245	SLU 82	-0.0038361	-57.542	
195	SLU 215		-0.0068982	-103.472	SLU 82	-0.0037998	-56.997	
196	SLU 215		-0.0069994	-104.991	SLU 82	-0.0037812	-56.718	
197	SLU 215		-0.0071187	-106.781	SLU 82	-0.0037767	-56.65	
198	SLU 215		-0.0072512	-108.769	SLU 82	-0.0037803	-56.705	
199	SLU 215		-0.0073785	-110.678	SLU 82	-0.0037868	-56.801	
200	SLU 215		-0.0075444	-113.166	SLU 82	-0.0037753	-56.63	
201	SLU 215		-0.0074893	-112.339	SLU 82	-0.0037849	-56.774	
202	SLU 284		-0.0084855	-127.282	SLU 26	-0.0041082	-61.623	
203	SLU 284		-0.0085348	-128.022	SLU 26	-0.0041094	-61.641	
204	SLU 284		-0.008591	-128.865	SLU 26	-0.0041141	-61.711	
205	SLU 284		-0.0086584	-129.876	SLU 26	-0.0041227	-61.84	
206	SLU 284		-0.0087311	-130.967	SLU 26	-0.0041311	-61.967	
207	SLU 284		-0.0087687	-131.531	SLU 26	-0.0041341	-62.012	
208	SLU 284		-0.0084303	-126.455	SLU 26	-0.0041056	-61.585	
209	SLU 284		-0.0083739	-125.608	SLU 26	-0.0041024	-61.537	
210	SLU 284		-0.0083205	-124.807	SLU 26	-0.0041008	-61.512	
211	SLU 284		-0.0082706	-124.058	SLU 26	-0.0041011	-61.516	
212	SLU 284		-0.0082231	-123.347	SLU 26	-0.0041027	-61.54	
213	SLU 284		-0.0081767	-122.651	SLU 26	-0.004105	-61.575	
214	SLU 284		-0.0081302	-121.954	SLU 26	-0.0041075	-61.612	
215	SLU 284		-0.0080827	-121.241	SLU 26	-0.0041098	-61.646	
216	SLU 284		-0.0080338	-120.508	SLU 26	-0.0041116	-61.674	
217	SLU 284		-0.0079836	-119.754	SLU 26	-0.0041131	-61.697	
218	SLU 284		-0.0079327	-118.99	SLU 26	-0.0041145	-61.718	
219	SLU 284		-0.0078821	-118.232	SLU 26	-0.0041162	-61.743	
220	SLU 284		-0.0078332	-117.498	SLU 26	-0.0041186	-61.779	
221	SLU 296		-0.0072777	-109.165	SLU 1	-0.0040119	-60.179	
222	SLU 284		-0.0077865	-116.798	SLU 26	-0.0041214	-61.821	
223	SLU 296		-0.0074144	-111.216	SLU 1	-0.0040577	-60.866	
224	SLU 296		-0.007124	-106.86	SLU 1	-0.0039556	-59.334	
225	SLU 296		-0.0069693	-104.539	SLU 1	-0.0038988	-58.482	
226	SLU 296		-0.00774	-116.101	SLU 1	-0.0041208	-61.811	
227	SLU 296		-0.0075084	-112.626	SLU 1	-0.0040832	-61.247	
228	SLU 296		-0.0076064	-114.096	SLU 1	-0.0041056	-61.584	
229	SLU 296		-0.0076846	-115.268	SLU 1	-0.0041147	-61.721	
230	SLU 296		-0.0068212	-102.318	SLU 1	-0.0038431	-57.647	
231	SLU 296		-0.0066993	-100.489	SLU 1	-0.0038023	-57.035	
232	SLU 296		-0.0066148	-99.222	SLU 1	-0.0037833	-56.749	
233	SLU 296		-0.0065719	-98.578	SLU 1	-0.0037854	-56.781	
234	SLU 296		-0.0065705	-98.558	SLU 1	-0.0038086	-57.129	
235	SLU 215		-0.0066563	-99.845	SLU 82	-0.0038045	-57.068	
236	SLU 215		-0.0067859	-101.788	SLU 82	-0.0038077	-57.115	
237	SLU 215		-0.0069375	-104.063	SLU 82	-0.0038285	-57.428	
238	SLU 215		-0.0071022	-106.532	SLU 82	-0.0038593	-57.889	
239	SLU 215		-0.007258	-108.87	SLU 82	-0.0038905	-58.358	
240	SLU 215		-0.0074563	-111.845	SLU 82	-0.0039088	-58.632	
241	SLU 215		-0.0073908	-110.862	SLU 82	-0.0039089	-58.633	
242	SLU 284		-0.0085633	-128.449	SLU 26	-0.0040523	-60.785	
243	SLU 284		-0.0086148	-129.223	SLU 26	-0.0040552	-60.828	
244	SLU 284		-0.0086741	-130.111	SLU 26	-0.0040619	-60.929	
245	SLU 284		-0.0087455	-131.183	SLU 26	-0.0040725	-61.088	
246	SLU 284		-0.0088227	-132.341	SLU 26	-0.0040822	-61.233	
247	SLU 284		-0.0088627	-132.941	SLU 26	-0.0040855	-61.282	
248	SLU 284		-0.0085075	-127.612	SLU 26	-0.0040487	-60.731	
249	SLU 284		-0.0084501	-126.751	SLU 26	-0.0040445	-60.667	
250	SLU 284		-0.0083945	-125.918	SLU 26	-0.0040414	-60.621	
251	SLU 284		-0.0083416	-125.124	SLU 26	-0.0040399	-60.599	
252	SLU 284		-0.0082907	-124.361	SLU 26	-0.0040397	-60.595	
253	SLU 284		-0.0082409	-123.613	SLU 26	-0.0040402	-60.604	
254	SLU 284		-0.0081912	-122.868	SLU 26	-0.0040412	-60.617	
255	SLU 284		-0.008141	-122.115	SLU 26	-0.0040421	-60.632	
256	SLU 284		-0.00809	-121.351	SLU 26	-0.004043	-60.646	
257	SLU 284		-0.0080383	-120.575	SLU 26	-0.0040439	-60.659	
258	SLU 284		-0.0079864	-119.796	SLU 26	-0.0040449	-60.674	
259	SLU 284		-0.0079353	-119.029	SLU 26	-0.0040464	-60.696	
260	SLU 284		-0.0078864	-118.297	SLU 26	-0.0040487	-60.731	
261	SLU 284		-0.0078412	-117.618	SLU 26	-0.0040514	-60.771	
262	SLU 296		-0.007291	-109.365	SLU 1	-0.0039199	-58.798	
263	SLU 296		-0.0071154	-106.732	SLU 1	-0.0038518	-57.777	
264	SLU 296		-0.0074419	-111.628	SLU 1	-0.0039729	-59.593	
265	SLU 296		-0.0078011	-117.017	SLU 1	-0.0040504	-60.756	
266	SLU 296		-0.0069342	-104.012	SLU 1	-0.0037799	-56.698	
267	SLU 296		-0.0076603	-114.904	SLU 1	-0.0040303	-60.454	
268	SLU 296		-0.0067556	-101.334	SLU 1	-0.0037078	-55.617	
269	SLU 296		-0.0075562	-113.343	SLU 1	-0.0040013	-60.019	
270	SLU 296		-0.0077606	-116.409	SLU 1	-0.0040383	-60.574	
271	SLU 296		-0.0066078	-99.117	SLU 1	-0.0036509	-54.764	
272	SLU 296		-0.0065098	-97.647	SLU 1	-0.0036247	-54.37	
273	SLU 296		-0.0064683	-97.024	SLU 1	-0.0036274	-54.41	
274	SLU 296		-0.0064811	-97.217	SLU 1	-0.0036576	-54.865	
275	SLU 296		-0.006543	-98.144	SLU 1	-0.003714	-55.71	
276	SLU 296		-0.0066449	-99.674	SLU 1	-0.0037913	-56.869	
277	SLU 296		-0.0067774	-101.661	SLU 1	-0.0038853	-58.28	
278	SLU 215		-0.0069615	-104.422	SLU 82	-0.0039463	-59.194	
279	SLU 215		-0.0071426	-107.139	SLU 82	-0.0039984	-59.976	
280	SLU 215		-0.0073676	-110.515	SLU 82	-0.0040419	-60.629	
281	SLU 215		-0.0072933	-109.4	SLU 82	-0.0040334	-60.502	
282	SLU 284		-0.0086368	-129.552	SLU 26	-0.0039944	-59.916	
283	SLU 284		-0.0086909	-130.364	SLU 26	-0.0039991	-59.987	

Nodo	Pressione minima			Pressione massima			
	Ind.	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore
284	SLU 284		-0.0087546	-131.319	SLU 26	-0.0040084	-60.125
285	SLU 284		-0.0088319	-132.479	SLU 26	-0.0040218	-60.327
286	SLU 284		-0.0089148	-133.722	SLU 26	-0.0040332	-60.498
287	SLU 284		-0.0089577	-134.366	SLU 26	-0.0040337	-60.555
288	SLU 284		-0.0085789	-128.684	SLU 26	-0.0039893	-59.839
289	SLU 284		-0.0085192	-127.788	SLU 26	-0.0039837	-59.755
290	SLU 284		-0.0084603	-126.904	SLU 26	-0.0039799	-59.685
291	SLU 284		-0.0084032	-126.048	SLU 26	-0.0039756	-59.634
292	SLU 284		-0.0083478	-125.218	SLU 26	-0.0039735	-59.602
293	SLU 284		-0.0082938	-124.407	SLU 26	-0.0039723	-59.584
294	SLU 284		-0.0082407	-123.61	SLU 26	-0.0039718	-59.577
295	SLU 284		-0.008188	-122.819	SLU 26	-0.0039719	-59.578
296	SLU 284		-0.0081355	-122.033	SLU 26	-0.0039724	-59.586
297	SLU 284		-0.0080835	-121.252	SLU 26	-0.0039734	-59.6
298	SLU 284		-0.008032	-120.48	SLU 26	-0.0039749	-59.623
299	SLU 284		-0.0079818	-119.727	SLU 26	-0.0039772	-59.658
300	SLU 284		-0.0079337	-119.006	SLU 26	-0.0039805	-59.707
301	SLU 284		-0.0078884	-118.326	SLU 26	-0.0039845	-59.768
302	SLU 296		-0.0078444	-117.666	SLU 1	-0.0039854	-59.781
303	SLU 296		-0.0074998	-112.497	SLU 1	-0.0039104	-58.656
304	SLU 296		-0.0077164	-115.745	SLU 1	-0.0039729	-59.594
305	SLU 296		-0.007332	-109.98	SLU 1	-0.0038455	-57.682
306	SLU 296		-0.0077913	-116.869	SLU 1	-0.003981	-59.715
307	SLU 296		-0.0076187	-114.281	SLU 1	-0.0039496	-59.244
308	SLU 296		-0.0071388	-107.082	SLU 1	-0.0037664	-56.495
309	SLU 296		-0.0069331	-103.996	SLU 1	-0.0036797	-55.195
310	SLU 296		-0.0067259	-100.889	SLU 1	-0.0035913	-53.87
311	SLU 296		-0.0065525	-98.288	SLU 1	-0.0035135	-52.703
312	SLU 296		-0.0064381	-96.571	SLU 1	-0.0034809	-52.214
313	SLU 296		-0.0063995	-95.992	SLU 1	-0.0034863	-52.295
314	SLU 296		-0.0064257	-96.385	SLU 1	-0.0035243	-52.865
315	SLU 296		-0.0065077	-97.615	SLU 1	-0.0035911	-53.866
316	SLU 296		-0.0066368	-99.552	SLU 1	-0.0036831	-55.247
317	SLU 296		-0.0067973	-101.96	SLU 1	-0.0037912	-56.869
318	SLU 296		-0.0069701	-104.552	SLU 1	-0.0039052	-58.578
319	SLU 296		-0.0071323	-106.984	SLU 1	-0.0040125	-60.188
320	SLU 296		-0.0073115	-109.672	SLU 1	-0.0041407	-62.11
321	SLU 296		-0.0072569	-108.854	SLU 1	-0.0040986	-61.479
322	SLU 296		-0.0076937	-115.406	SLU 1	-0.0039042	-58.563
323	SLU 296		-0.0077814	-116.72	SLU 1	-0.0039226	-58.839
324	SLU 296		-0.0078386	-117.579	SLU 1	-0.0039249	-58.874
325	SLU 296		-0.0078845	-118.267	SLU 1	-0.0039217	-58.825
326	SLU 284		-0.007925	-118.875	SLU 26	-0.0039161	-58.741
327	SLU 284		-0.007966	-119.489	SLU 26	-0.0039083	-58.625
328	SLU 284		-0.0080089	-120.133	SLU 26	-0.0039019	-58.528
329	SLU 284		-0.0080544	-120.816	SLU 26	-0.0038969	-58.454
330	SLU 284		-0.0081024	-121.536	SLU 26	-0.0038934	-58.401
331	SLU 284		-0.0081527	-122.29	SLU 26	-0.0038912	-58.368
332	SLU 284		-0.0082051	-123.076	SLU 26	-0.0038903	-58.355
333	SLU 284		-0.0082596	-123.894	SLU 26	-0.0038906	-58.359
334	SLU 284		-0.0083163	-124.745	SLU 26	-0.0038922	-58.383
335	SLU 284		-0.0083753	-125.629	SLU 26	-0.0038952	-58.428
336	SLU 284		-0.0084366	-126.55	SLU 26	-0.0038996	-58.494
337	SLU 284		-0.0085004	-127.507	SLU 26	-0.0039056	-58.585
338	SLU 284		-0.0085663	-128.495	SLU 26	-0.0039132	-58.698
339	SLU 284		-0.0086329	-129.493	SLU 26	-0.0039218	-58.827
340	SLU 284		-0.0086964	-130.447	SLU 26	-0.0039298	-58.948
341	SLU 284		-0.0087562	-131.343	SLU 26	-0.0039376	-59.064
342	SLU 284		-0.0088291	-132.436	SLU 26	-0.0039516	-59.273
343	SLU 284		-0.008916	-133.74	SLU 26	-0.0039697	-59.545
344	SLU 284		-0.0090069	-135.103	SLU 26	-0.0039841	-59.761
345	SLU 284		-0.0090536	-135.804	SLU 26	-0.0039887	-59.831
346	SLU 296		-0.0075778	-113.667	SLU 1	-0.0038594	-57.89
347	SLU 296		-0.0074015	-111.023	SLU 1	-0.0037873	-56.81
348	SLU 296		-0.0071935	-107.902	SLU 1	-0.0036995	-55.492
349	SLU 296		-0.0069684	-104.527	SLU 1	-0.0036015	-54.022
350	SLU 296		-0.0067473	-101.21	SLU 1	-0.0034994	-52.491
351	SLU 296		-0.0064138	-96.207	SLU 1	-0.003359	-50.385
352	SLU 296		-0.0063765	-95.647	SLU 1	-0.0033691	-50.537
353	SLU 296		-0.0064129	-96.193	SLU 1	-0.0034139	-51.209
354	SLU 296		-0.0065092	-97.638	SLU 1	-0.0034884	-52.326
355	SLU 296		-0.0065539	-98.308	SLU 1	-0.0033932	-50.898
356	SLU 296		-0.0066563	-99.844	SLU 1	-0.0035894	-53.84
357	SLU 296		-0.0068365	-102.547	SLU 1	-0.0037071	-55.606
358	SLU 296		-0.0070291	-105.437	SLU 1	-0.0038307	-57.46
359	SLU 296		-0.007208	-108.12	SLU 1	-0.0039461	-59.192
360	SLU 296		-0.0074081	-111.121	SLU 1	-0.0040844	-61.266
361	SLU 296		-0.0073466	-110.199	SLU 1	-0.0040394	-60.591
362	SLU 296		-0.0077804	-116.706	SLU 1	-0.0038531	-57.797
363	SLU 296		-0.0078648	-117.972	SLU 1	-0.0038693	-58.039
364	SLU 296		-0.0079068	-118.602	SLU 1	-0.0038634	-57.952
365	SLU 296		-0.007933	-118.995	SLU 1	-0.0038499	-57.749
366	SLU 284		-0.0079555	-119.332	SLU 26	-0.0038351	-57.527
367	SLU 284		-0.0079809	-119.714	SLU 26	-0.0038194	-57.292
368	SLU 284		-0.0080106	-120.159	SLU 26	-0.0038063	-57.095
369	SLU 284		-0.0080454	-120.681	SLU 26	-0.0037961	-56.942
370	SLU 284		-0.0080854	-121.281	SLU 26	-0.0037888	-56.832
371	SLU 284		-0.0081304	-121.956	SLU 26	-0.0037841	-56.761
372	SLU 284		-0.0081803	-122.704	SLU 26	-0.0037819	-56.729
373	SLU 284		-0.0082348	-123.521	SLU 26	-0.0037822	-56.732
374	SLU 284		-0.0082938	-124.406	SLU 26	-0.0037847	-56.771
375	SLU 284		-0.0083572	-125.358	SLU 26	-0.0037897	-56.846
376	SLU 280		-0.0084251	-126.377	SLU 30	-0.0037971	-56.957
377	SLU 280		-0.0084974	-127.461	SLU 30	-0.0038069	-57.104
378	SLU 280		-0.0085732	-128.598	SLU 30	-0.0038192	-57.288
379	SLU 280		-0.0086507	-129.761	SLU 30	-0.0038334	-57.501
380	SLU 280		-0.0087273	-130.91	SLU 30	-0.0038485	-57.728
381	SLU 280		-0.0088061	-132.091	SLU 30	-0.003866	-57.99
382	SLU 280		-0.0088962	-133.443	SLU 30	-0.0038889	-58.334

Nodo	Pressione minima				Pressione massima			
	Ind.	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore	
383	SLU 280		-0.0089978	-134.967	SLU 30	-0.0039145	-58.717	
384	SLU 284		-0.0091001	-136.501	SLU 26	-0.0039335	-59.002	
385	SLU 296		-0.0076612	-114.919	SLU 1	-0.0038086	-57.129	
386	SLU 296		-0.0074908	-112.363	SLU 1	-0.0037395	-56.092	
387	SLU 296		-0.0072764	-109.146	SLU 1	-0.0036496	-54.743	
388	SLU 296		-0.0070397	-105.595	SLU 1	-0.003549	-53.236	
389	SLU 280		-0.0091722	-137.583	SLU 30	-0.0039287	-58.93	
390	SLU 296		-0.0068223	-102.334	SLU 1	-0.0034528	-51.792	
391	SLU 292		-0.0066769	-100.153	SLU 10	-0.0033851	-50.777	
392	SLU 292		-0.0064077	-96.115	SLU 10	-0.0032765	-49.148	
393	SLU 292		-0.0064355	-96.533	SLU 10	-0.0032637	-48.956	
394	SLU 292		-0.00645	-96.75	SLU 10	-0.0033243	-49.865	
395	SLU 292		-0.0065547	-98.32	SLU 10	-0.0034032	-51.048	
396	SLU 292		-0.0067097	-100.646	SLU 10	-0.0035072	-52.608	
397	SLU 292		-0.0078732	-118.099	SLU 10	-0.0037953	-56.93	
398	SLU 292		-0.0079537	-119.305	SLU 10	-0.0038081	-57.122	
399	SLU 292		-0.007982	-119.729	SLU 10	-0.0037938	-56.907	
400	SLU 292		-0.0079882	-119.823	SLU 10	-0.0037689	-56.533	
401	SLU 292		-0.0079893	-119.839	SLU 10	-0.0037424	-56.135	
402	SLU 280		-0.0079948	-119.923	SLU 22	-0.0037171	-55.757	
403	SLU 280		-0.0080074	-120.111	SLU 22	-0.0036961	-55.441	
404	SLU 280		-0.0080282	-120.423	SLU 22	-0.0036797	-55.196	
405	SLU 280		-0.0080575	-120.863	SLU 30	-0.0036672	-55.007	
406	SLU 280		-0.008095	-121.425	SLU 30	-0.0036588	-54.882	
407	SLU 280		-0.0081402	-122.103	SLU 30	-0.0036545	-54.817	
408	SLU 280		-0.0081929	-122.893	SLU 30	-0.0036539	-54.808	
409	SLU 280		-0.0082526	-123.789	SLU 30	-0.0036569	-54.853	
410	SLU 280		-0.0083192	-124.789	SLU 30	-0.0036635	-54.953	
411	SLU 280		-0.0083927	-125.89	SLU 30	-0.0036739	-55.109	
412	SLU 280		-0.0084727	-127.091	SLU 30	-0.0036881	-55.322	
413	SLU 280		-0.0085588	-128.382	SLU 30	-0.0037062	-55.593	
414	SLU 280		-0.0086497	-129.746	SLU 30	-0.003728	-55.919	
415	SLU 280		-0.0087455	-131.182	SLU 30	-0.0037534	-56.301	
416	SLU 280		-0.0088484	-132.726	SLU 30	-0.0037833	-56.749	
417	SLU 280		-0.0089613	-134.419	SLU 30	-0.0038174	-57.261	
418	SLU 280		-0.0090816	-136.224	SLU 30	-0.0038518	-57.777	
419	SLU 280		-0.0091977	-137.965	SLU 30	-0.0038766	-58.149	
420	SLU 292		-0.0069011	-103.517	SLU 10	-0.0036296	-54.444	
421	SLU 292		-0.0071059	-106.589	SLU 10	-0.0037583	-56.375	
422	SLU 292		-0.0072954	-109.431	SLU 10	-0.0038782	-58.174	
423	SLU 292		-0.0075069	-112.604	SLU 10	-0.0040206	-60.309	
424	SLU 292		-0.0074411	-111.617	SLU 10	-0.0039744	-59.616	
425	SLU 292		-0.0077531	-116.296	SLU 10	-0.0037509	-56.264	
426	SLU 292		-0.0065472	-98.208	SLU 10	-0.0032857	-49.286	
427	SLU 292		-0.0075741	-113.611	SLU 10	-0.0036782	-55.172	
428	SLU 292		-0.0073605	-110.407	SLU 10	-0.0035896	-53.844	
429	SLU 292		-0.0071242	-106.863	SLU 10	-0.003491	-52.365	
430	SLU 292		-0.0067034	-100.551	SLU 10	-0.003325	-49.874	
431	SLU 292		-0.0068955	-103.432	SLU 10	-0.0033964	-50.946	
432	SLU 280		-0.0092959	-139.439	SLU 30	-0.0038626	-57.938	
434	SLU 292		-0.0079695	-119.542	SLU 10	-0.0037362	-56.043	
435	SLU 292		-0.0080436	-120.654	SLU 10	-0.0037446	-56.17	
436	SLU 292		-0.0080589	-120.884	SLU 10	-0.0037222	-55.833	
437	SLU 292		-0.0080473	-120.71	SLU 10	-0.0036869	-55.304	
438	SLU 292		-0.0080286	-120.429	SLU 10	-0.0036494	-54.74	
439	SLU 280		-0.0080149	-120.224	SLU 22	-0.0036139	-54.208	
440	SLU 280		-0.0080103	-120.155	SLU 22	-0.0035839	-53.759	
441	SLU 280		-0.0080168	-120.251	SLU 22	-0.0035604	-53.406	
442	SLU 280		-0.0080347	-120.52	SLU 22	-0.0035432	-53.148	
443	SLU 280		-0.0080637	-120.956	SLU 22	-0.0035319	-52.978	
444	SLU 280		-0.0081033	-121.549	SLU 22	-0.003526	-52.89	
445	SLU 280		-0.0081529	-122.293	SLU 22	-0.0035252	-52.878	
446	SLU 280		-0.0082121	-123.182	SLU 30	-0.0035287	-52.931	
447	SLU 280		-0.0082807	-124.21	SLU 30	-0.0035369	-53.054	
448	SLU 280		-0.0083586	-125.379	SLU 30	-0.0035502	-53.254	
449	SLU 280		-0.0084458	-126.687	SLU 30	-0.0035688	-53.533	
450	SLU 280		-0.0085421	-128.132	SLU 30	-0.0035929	-53.894	
451	SLU 280		-0.0086476	-129.714	SLU 30	-0.0036228	-54.341	
452	SLU 280		-0.0087627	-131.441	SLU 30	-0.0036585	-54.877	
453	SLU 280		-0.0088883	-133.325	SLU 30	-0.0036999	-55.498	
454	SLU 280		-0.0090239	-135.358	SLU 30	-0.0037451	-56.176	
455	SLU 280		-0.0091637	-137.456	SLU 30	-0.0037886	-56.828	
456	SLU 280		-0.0092944	-139.415	SLU 30	-0.0038194	-57.291	
457	SLU 292		-0.0078515	-117.773	SLU 10	-0.003693	-55.395	
458	SLU 292		-0.0076754	-115.131	SLU 10	-0.0036221	-54.331	
459	SLU 292		-0.0076066	-114.098	SLU 10	-0.0039515	-59.272	
460	SLU 292		-0.0075394	-113.091	SLU 10	-0.0039055	-58.583	
461	SLU 292		-0.0073925	-110.887	SLU 10	-0.0038091	-57.136	
462	SLU 292		-0.0074579	-111.868	SLU 10	-0.0035321	-52.981	
463	SLU 292		-0.0072013	-108.02	SLU 10	-0.0036891	-55.337	
464	SLU 292		-0.0069938	-104.907	SLU 10	-0.0035599	-53.399	
465	SLU 292		-0.006801	-102.014	SLU 10	-0.0034376	-51.564	
466	SLU 292		-0.0066434	-99.651	SLU 10	-0.0033325	-49.988	
467	SLU 292		-0.0065366	-98.048	SLU 10	-0.0032525	-48.788	
468	SLU 292		-0.0064939	-97.408	SLU 10	-0.0032044	-48.067	
469	SLU 292		-0.0065221	-97.831	SLU 10	-0.0031916	-47.875	
470	SLU 292		-0.0072228	-108.343	SLU 10	-0.0034355	-51.533	
471	SLU 292		-0.0066229	-99.343	SLU 10	-0.0032139	-48.209	
472	SLU 292		-0.0069909	-104.864	SLU 10	-0.0033434	-50.151	
473	SLU 292		-0.0067852	-101.778	SLU 10	-0.0032654	-48.981	
474	SLU 280		-0.0094181	-141.271	SLU 30	-0.0037964	-56.946	
475	SLU 292		-0.0080679	-121.018	SLU 10	-0.0036782	-55.174	
476	SLU 292		-0.0081343	-122.014	SLU 10	-0.003682	-55.229	
477	SLU 292		-0.0081381	-122.071	SLU 10	-0.0036526	-54.789	
478	SLU 292		-0.008112	-121.68	SLU 10	-0.003609	-54.134	
479	SLU 292		-0.0080774	-121.162	SLU 10	-0.0035626	-53.439	
480	SLU 280		-0.0080479	-120.719	SLU 22	-0.0035188	-52.781	
481	SLU 280		-0.0080289	-120.434	SLU 22	-0.0034814	-52.221	
482	SLU 280		-0.008023	-120.345	SLU 22	-0.0034517	-51.776	

Nodo	Pressione minima			Pressione massima			
	Ind.	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore
483	SLU 280		-0.0080308	-120.463	SLU 22	-0.0034297	-51.446
484	SLU 280		-0.0080522	-120.783	SLU 22	-0.003415	-51.224
485	SLU 280		-0.0080864	-121.296	SLU 22	-0.0034069	-51.103
486	SLU 280		-0.0081328	-121.992	SLU 22	-0.003405	-51.076
487	SLU 280		-0.0081909	-122.864	SLU 22	-0.0034092	-51.138
488	SLU 280		-0.0082606	-123.91	SLU 22	-0.0034194	-51.292
489	SLU 280		-0.008342	-125.13	SLU 22	-0.0034359	-51.538
490	SLU 280		-0.0084352	-126.528	SLU 22	-0.0034589	-51.884
491	SLU 280		-0.0085407	-128.11	SLU 30	-0.0034889	-52.334
492	SLU 280		-0.008659	-129.885	SLU 30	-0.0035256	-52.885
493	SLU 280		-0.0087906	-131.859	SLU 30	-0.0035698	-53.547
494	SLU 280		-0.0089351	-134.027	SLU 30	-0.0036205	-54.308
495	SLU 280		-0.0090899	-136.348	SLU 30	-0.0036748	-55.122
496	SLU 280		-0.009247	-138.704	SLU 30	-0.003726	-55.89
497	SLU 280		-0.0093907	-140.86	SLU 30	-0.0037623	-56.435
498	SLU 292		-0.0079565	-119.348	SLU 10	-0.0036377	-54.565
499	SLU 292		-0.0077898	-116.846	SLU 10	-0.003571	-53.564
500	SLU 292		-0.0075823	-113.735	SLU 10	-0.0034857	-52.285
501	SLU 292		-0.0073524	-110.286	SLU 10	-0.0033918	-50.877
502	SLU 292		-0.0077043	-115.565	SLU 10	-0.0038814	-58.222
503	SLU 292		-0.0076388	-114.583	SLU 10	-0.0038371	-57.557
504	SLU 292		-0.0074958	-112.436	SLU 10	-0.0037428	-56.143
505	SLU 292		-0.0071217	-106.825	SLU 10	-0.0033006	-49.509
506	SLU 292		-0.0073122	-109.682	SLU 10	-0.0036273	-54.41
507	SLU 292		-0.007111	-106.665	SLU 10	-0.0035021	-52.532
508	SLU 292		-0.0069151	-103.726	SLU 10	-0.0032216	-48.324
509	SLU 292		-0.0069223	-103.834	SLU 10	-0.0033825	-50.737
510	SLU 292		-0.0067704	-101.556	SLU 10	-0.0032806	-49.209
511	SLU 292		-0.0067581	-101.371	SLU 10	-0.0031687	-47.531
512	SLU 292		-0.0066688	-100.032	SLU 10	-0.0032035	-48.053
513	SLU 292		-0.0066597	-99.895	SLU 10	-0.0031463	-47.195
514	SLU 292		-0.0066305	-99.457	SLU 10	-0.0031579	-47.368
515	SLU 280		-0.0095386	-143.078	SLU 30	-0.0037301	-55.952
516	SLU 292		-0.0081688	-122.532	SLU 10	-0.0036217	-54.326
517	SLU 292		-0.0082271	-123.406	SLU 10	-0.0036209	-54.314
518	SLU 292		-0.0082217	-123.326	SLU 10	-0.0035865	-53.798
519	SLU 292		-0.0081856	-122.784	SLU 10	-0.0035374	-53.061
520	SLU 292		-0.0081404	-122.105	SLU 10	-0.0034854	-52.281
521	SLU 280		-0.0081002	-121.504	SLU 22	-0.0034361	-51.542
522	SLU 280		-0.0080713	-121.07	SLU 22	-0.0033938	-50.907
523	SLU 280		-0.0080567	-120.85	SLU 22	-0.00336	-50.399
524	SLU 280		-0.0080572	-120.858	SLU 22	-0.0033346	-50.019
525	SLU 280		-0.0080728	-121.092	SLU 22	-0.0033173	-49.76
526	SLU 280		-0.0081027	-121.541	SLU 22	-0.0033076	-49.613
527	SLU 280		-0.0081464	-122.196	SLU 22	-0.0033049	-49.573
528	SLU 280		-0.0082034	-123.051	SLU 22	-0.003309	-49.634
529	SLU 280		-0.0082735	-124.103	SLU 22	-0.0033199	-49.798
530	SLU 280		-0.0083571	-125.356	SLU 22	-0.0033378	-50.068
531	SLU 280		-0.0084545	-126.818	SLU 22	-0.0033634	-50.45
532	SLU 280		-0.0085667	-128.5	SLU 22	-0.003397	-50.954
533	SLU 280		-0.0086943	-130.414	SLU 22	-0.0034391	-51.586
534	SLU 280		-0.0088376	-132.564	SLU 22	-0.0034896	-52.344
535	SLU 280		-0.0089956	-134.935	SLU 22	-0.0035472	-53.208
536	SLU 280		-0.0091642	-137.463	SLU 22	-0.0036083	-54.125
537	SLU 280		-0.0093339	-140.009	SLU 30	-0.0036653	-54.98
538	SLU 280		-0.0094873	-142.309	SLU 30	-0.0037056	-55.584
539	SLU 292		-0.0080712	-121.068	SLU 10	-0.0035867	-53.8
540	SLU 292		-0.0079184	-118.777	SLU 10	-0.0035256	-52.884
541	SLU 292		-0.0077286	-115.929	SLU 10	-0.0034468	-51.701
542	SLU 292		-0.0075119	-112.679	SLU 10	-0.0033576	-50.365
543	SLU 292		-0.0078003	-117.004	SLU 10	-0.0038105	-57.158
544	SLU 292		-0.0077395	-116.093	SLU 10	-0.0037692	-56.538
545	SLU 292		-0.0076064	-114.095	SLU 10	-0.00368	-55.199
546	SLU 292		-0.0072928	-109.392	SLU 10	-0.0032702	-49.052
547	SLU 292		-0.0074341	-111.512	SLU 10	-0.0035705	-53.557
548	SLU 292		-0.0072468	-108.702	SLU 10	-0.0034528	-51.791
549	SLU 292		-0.0070734	-106.101	SLU 10	-0.0033413	-50.12
550	SLU 292		-0.0070979	-106.469	SLU 10	-0.0031963	-47.944
551	SLU 292		-0.0069348	-104.022	SLU 10	-0.0032468	-48.701
552	SLU 292		-0.0069436	-104.155	SLU 10	-0.0031461	-47.191
553	SLU 292		-0.0068454	-102.681	SLU 10	-0.0031763	-47.644
554	SLU 292		-0.0068487	-102.73	SLU 10	-0.0031247	-46.87
555	SLU 292		-0.0068163	-102.245	SLU 10	-0.0031349	-47.023
556	SLU 292		-0.0082728	-124.093	SLU 10	-0.0035669	-53.504
557	SLU 292		-0.0083235	-124.852	SLU 10	-0.0035623	-53.435
558	SLU 292		-0.0083123	-124.684	SLU 10	-0.0035253	-52.879
559	SLU 292		-0.0082713	-124.069	SLU 10	-0.003474	-52.11
560	SLU 292		-0.0082215	-123.322	SLU 10	-0.00342	-51.299
561	SLU 280		-0.0081769	-122.653	SLU 22	-0.0033687	-50.531
562	SLU 280		-0.0081436	-122.154	SLU 22	-0.0033245	-49.868
563	SLU 280		-0.0081249	-121.874	SLU 22	-0.003289	-49.334
564	SLU 280		-0.0081218	-121.828	SLU 22	-0.0032621	-48.932
565	SLU 280		-0.0081343	-122.015	SLU 22	-0.0032437	-48.655
566	SLU 280		-0.0081619	-122.428	SLU 22	-0.003233	-48.495
567	SLU 280		-0.0082038	-123.057	SLU 22	-0.0032297	-48.446
568	SLU 280		-0.0082597	-123.896	SLU 22	-0.0032336	-48.504
569	SLU 280		-0.0083297	-124.945	SLU 22	-0.0032446	-48.669
570	SLU 280		-0.0084139	-126.209	SLU 22	-0.0032631	-48.946
571	SLU 280		-0.0085132	-127.698	SLU 22	-0.0032895	-49.342
572	SLU 280		-0.0086285	-129.428	SLU 22	-0.0033245	-49.867
573	SLU 280		-0.0087607	-131.411	SLU 22	-0.0033684	-50.526
574	SLU 280		-0.0089099	-133.649	SLU 22	-0.003421	-51.315
575	SLU 280		-0.0090747	-136.121	SLU 22	-0.0034809	-52.214
576	SLU 280		-0.0092503	-138.755	SLU 22	-0.0035443	-53.164
577	SLU 280		-0.0094265	-141.397	SLU 22	-0.0036037	-54.056
578	SLU 280		-0.0095845	-143.767	SLU 22	-0.0036466	-54.699
579	SLU 280		-0.0096574	-144.861	SLU 22	-0.0036614	-54.921
580	SLU 292		-0.0081916	-122.874	SLU 10	-0.0035387	-53.081
581	SLU 292		-0.0080603	-120.905	SLU 10	-0.0034863	-52.294

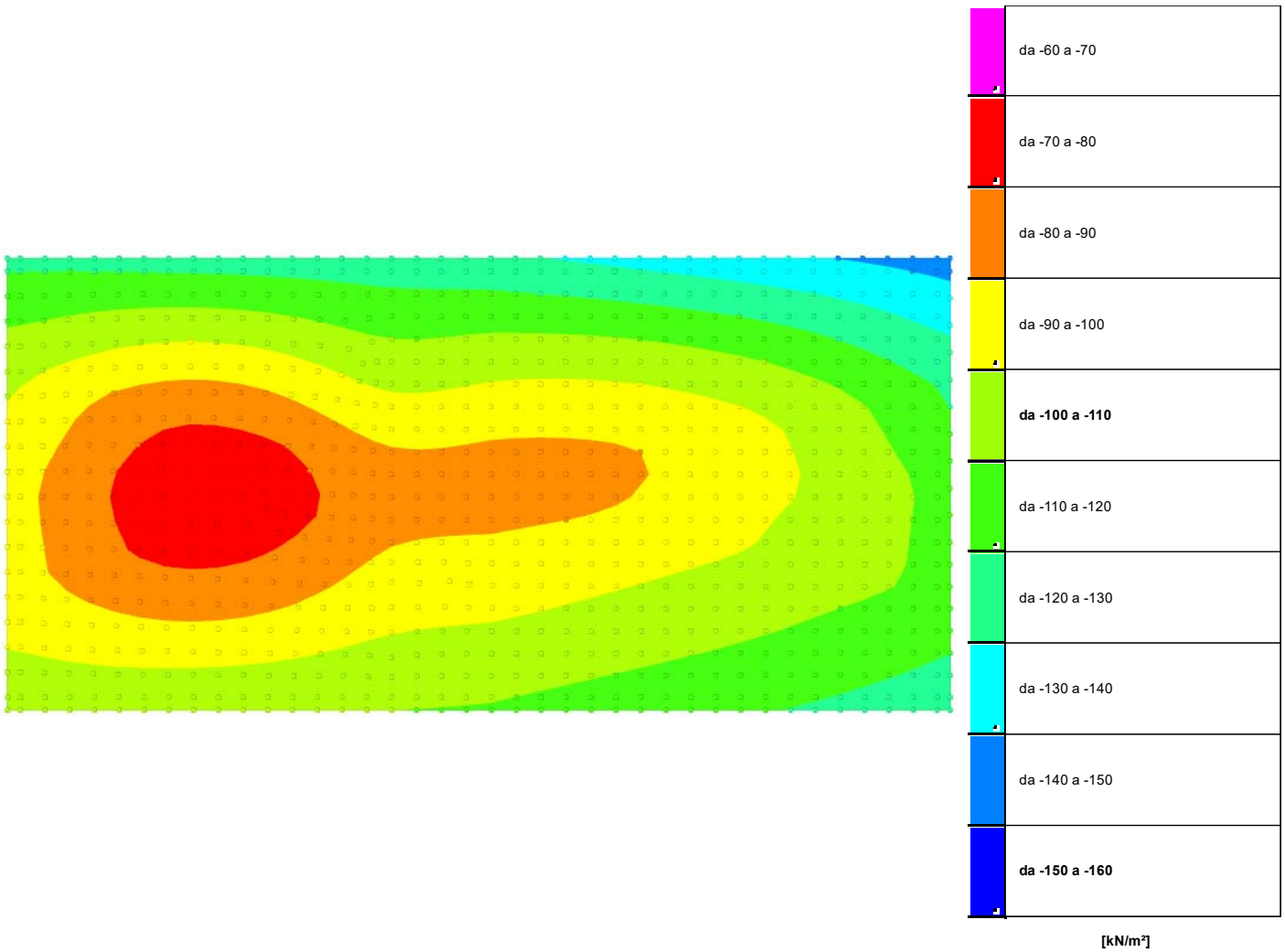
Tabulati Relazione Geotecnica (IBOU1BEZZM3FA091S001C)

Nodo	Pressione minima			Pressione massima			
	Ind.	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore
582	SLU 292		-0.0078992	-118.487	SLU 10	-0.003416	-51.239
583	SLU 292		-0.0077035	-115.553	SLU 10	-0.0033343	-50.014
584	SLU 292		-0.0078946	-118.419	SLU 10	-0.0037388	-56.082
585	SLU 292		-0.0078415	-117.623	SLU 10	-0.0037018	-55.527
586	SLU 292		-0.0077248	-115.872	SLU 10	-0.0036204	-54.307
587	SLU 292		-0.0075697	-113.545	SLU 10	-0.0035197	-52.795
588	SLU 292		-0.0075045	-112.568	SLU 10	-0.003255	-48.826
589	SLU 292		-0.0074053	-111.079	SLU 10	-0.0034138	-51.207
590	SLU 292		-0.007319	-109.785	SLU 10	-0.0031884	-47.827
591	SLU 292		-0.0072584	-108.875	SLU 10	-0.0033155	-49.732
592	SLU 292		-0.0071406	-107.109	SLU 10	-0.0032315	-48.473
593	SLU 292		-0.007177	-107.655	SLU 10	-0.0031438	-47.157
594	SLU 292		-0.0070692	-106.038	SLU 10	-0.0031697	-47.545
595	SLU 292		-0.007086	-106.29	SLU 10	-0.0031249	-46.873
596	SLU 292		-0.0070502	-105.753	SLU 10	-0.0031335	-47.003
597	SLU 292		-0.0083805	-125.708	SLU 10	-0.0035139	-52.709
598	SLU 292		-0.0084248	-126.373	SLU 10	-0.0035066	-52.6
599	SLU 292		-0.008412	-126.179	SLU 10	-0.0034696	-52.044
600	SLU 292		-0.0083719	-125.578	SLU 10	-0.0034198	-51.296
601	SLU 292		-0.0083241	-124.861	SLU 10	-0.0033676	-50.514
602	SLU 280		-0.0082816	-124.224	SLU 22	-0.003318	-49.769
603	SLU 280		-0.00825	-123.75	SLU 22	-0.0032752	-49.127
604	SLU 280		-0.0082323	-123.485	SLU 22	-0.0032405	-48.608
605	SLU 280		-0.0082298	-123.447	SLU 22	-0.0032143	-48.214
606	SLU 280		-0.0082424	-123.636	SLU 22	-0.0031961	-47.942
607	SLU 280		-0.0082697	-124.045	SLU 22	-0.0031855	-47.783
608	SLU 280		-0.008311	-124.666	SLU 22	-0.0031821	-47.731
609	SLU 280		-0.0083662	-125.494	SLU 22	-0.0031856	-47.784
610	SLU 280		-0.0084353	-126.529	SLU 22	-0.0031961	-47.941
611	SLU 280		-0.0085186	-127.779	SLU 22	-0.0032139	-48.208
612	SLU 280		-0.008617	-129.255	SLU 22	-0.0032394	-48.591
613	SLU 280		-0.0087315	-130.973	SLU 22	-0.0032733	-49.1
614	SLU 280		-0.008863	-132.944	SLU 22	-0.003316	-49.74
615	SLU 280		-0.0090115	-135.173	SLU 22	-0.0033671	-50.507
616	SLU 280		-0.0091757	-137.635	SLU 22	-0.0034253	-51.379
617	SLU 280		-0.0093506	-140.259	SLU 22	-0.0034869	-52.303
618	SLU 280		-0.009526	-142.889	SLU 22	-0.0035449	-53.173
619	SLU 280		-0.0096829	-145.244	SLU 22	-0.003587	-53.806
620	SLU 292		-0.0083096	-124.643	SLU 10	-0.0034922	-52.384
621	SLU 292		-0.0082051	-123.076	SLU 10	-0.0034521	-51.781
622	SLU 280		-0.0097737	-146.606	SLU 22	-0.0035895	-53.843
623	SLU 292		-0.0081001	-121.502	SLU 10	-0.0033937	-50.905
624	SLU 292		-0.0079877	-119.816	SLU 10	-0.0036666	-54.999
625	SLU 292		-0.0079451	-119.177	SLU 10	-0.0036348	-54.523
626	SLU 292		-0.0079298	-118.947	SLU 10	-0.0033212	-49.817
627	SLU 292		-0.0078504	-117.756	SLU 10	-0.0035638	-53.457
628	SLU 292		-0.0077233	-115.849	SLU 10	-0.0034767	-52.15
629	SLU 292		-0.0077403	-116.105	SLU 10	-0.0032513	-48.769
630	SLU 292		-0.0075903	-113.855	SLU 10	-0.0033862	-50.792
631	SLU 292		-0.0075764	-113.646	SLU 10	-0.0031958	-47.937
632	SLU 292		-0.0074727	-112.09	SLU 10	-0.0033025	-49.537
633	SLU 292		-0.0073844	-110.766	SLU 10	-0.0032326	-48.489
634	SLU 292		-0.0074502	-111.753	SLU 10	-0.0031592	-47.388
635	SLU 292		-0.0073338	-110.007	SLU 10	-0.0031811	-47.717
636	SLU 292		-0.0073659	-110.489	SLU 10	-0.0031439	-47.158
637	SLU 292		-0.0073278	-109.916	SLU 10	-0.0031512	-47.268
638	SLU 292		-0.0083323	-124.984	SLU 10	-0.0034278	-51.417
639	SLU 292		-0.0084281	-126.422	SLU 10	-0.0034498	-51.747
640	SLU 292		-0.0084923	-127.384	SLU 10	-0.003463	-51.944
641	SLU 292		-0.0085323	-127.984	SLU 10	-0.0034542	-51.813
642	SLU 292		-0.0085224	-127.837	SLU 10	-0.0034201	-51.301
643	SLU 292		-0.0084895	-127.342	SLU 10	-0.0033751	-50.627
644	SLU 292		-0.0084503	-126.755	SLU 10	-0.0033285	-49.927
645	SLU 280		-0.0084165	-126.248	SLU 22	-0.003284	-49.26
646	SLU 280		-0.0083926	-125.889	SLU 22	-0.0032456	-48.684
647	SLU 280		-0.0083812	-125.718	SLU 22	-0.0032145	-48.218
648	SLU 280		-0.0083834	-125.752	SLU 22	-0.0031909	-47.863
649	SLU 280		-0.0083994	-125.99	SLU 22	-0.0031744	-47.617
650	SLU 280		-0.0084286	-126.429	SLU 22	-0.0031648	-47.472
651	SLU 280		-0.0084707	-127.061	SLU 22	-0.0031616	-47.424
652	SLU 280		-0.0085255	-127.882	SLU 22	-0.0031647	-47.47
653	SLU 280		-0.008593	-128.895	SLU 22	-0.0031741	-47.611
654	SLU 280		-0.0086737	-130.106	SLU 22	-0.0031901	-47.851
655	SLU 280		-0.0087684	-131.526	SLU 22	-0.0032131	-48.196
656	SLU 280		-0.008878	-133.17	SLU 22	-0.0032436	-48.654
657	SLU 280		-0.0090033	-135.049	SLU 22	-0.003282	-49.23
658	SLU 280		-0.0091445	-137.167	SLU 22	-0.0033281	-49.921
659	SLU 280		-0.0093002	-139.503	SLU 22	-0.0033806	-50.708
660	SLU 280		-0.0094663	-141.994	SLU 22	-0.0034363	-51.545
661	SLU 280		-0.0096331	-144.496	SLU 22	-0.0034892	-52.338
662	SLU 280		-0.0097826	-146.739	SLU 22	-0.003528	-52.92
663	SLU 280		-0.0098888	-148.332	SLU 22	-0.0035173	-52.76
664	SLU 292		-0.0083292	-124.938	SLU 10	-0.0033748	-50.623
665	SLU 292		-0.0080805	-121.207	SLU 10	-0.0035941	-53.912
666	SLU 292		-0.0080506	-120.759	SLU 10	-0.0035685	-53.528
667	SLU 292		-0.0081524	-122.287	SLU 10	-0.0033099	-49.649
668	SLU 292		-0.0079811	-119.716	SLU 10	-0.0035094	-52.641
669	SLU 292		-0.0078871	-118.306	SLU 10	-0.0034385	-51.577
670	SLU 292		-0.0079923	-119.885	SLU 10	-0.0032558	-48.837
671	SLU 292		-0.007791	-116.865	SLU 10	-0.0033663	-50.495
672	SLU 292		-0.0078552	-117.827	SLU 10	-0.0032142	-48.213
673	SLU 292		-0.0077111	-115.667	SLU 10	-0.0033009	-49.513
674	SLU 292		-0.0076548	-114.823	SLU 10	-0.0032466	-48.7
675	SLU 292		-0.0077491	-116.236	SLU 10	-0.0031876	-47.813
676	SLU 292		-0.0076727	-115.091	SLU 10	-0.0031768	-47.652
677	SLU 292		-0.008512	-127.68	SLU 10	-0.0034036	-51.054
678	SLU 292		-0.0076298	-114.447	SLU 10	-0.0032071	-48.106
679	SLU 292		-0.0076367	-114.55	SLU 10	-0.0031837	-47.755
680	SLU 292		-0.008609	-129.135	SLU 10	-0.0034141	-51.211

Nodo	Pressione minima			Pressione massima			
	Ind.	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore
681	SLU 292		-0.0086469	-129.703	SLU 10	-0.0034052	-51.078
682	SLU 292		-0.008645	-129.675	SLU 10	-0.0033766	-50.649
683	SLU 292		-0.0086253	-129.379	SLU 10	-0.0033398	-50.097
684	SLU 280		-0.0086013	-129.019	SLU 22	-0.0033017	-49.526
685	SLU 280		-0.0085822	-128.733	SLU 22	-0.0032654	-48.982
686	SLU 280		-0.0085714	-128.571	SLU 22	-0.0032342	-48.513
687	SLU 280		-0.008571	-128.566	SLU 22	-0.0032088	-48.132
688	SLU 280		-0.0085819	-128.729	SLU 22	-0.0031895	-47.892
689	SLU 280		-0.0086042	-129.063	SLU 22	-0.0031761	-47.641
690	SLU 280		-0.0086375	-129.562	SLU 22	-0.0031682	-47.523
691	SLU 280		-0.0086816	-130.224	SLU 22	-0.0031656	-47.484
692	SLU 280		-0.0087363	-131.044	SLU 22	-0.0031682	-47.524
693	SLU 280		-0.0088017	-132.026	SLU 22	-0.0031761	-47.641
694	SLU 280		-0.0088782	-133.174	SLU 22	-0.0031893	-47.84
695	SLU 280		-0.0089665	-134.498	SLU 22	-0.0032083	-48.125
696	SLU 280		-0.0090673	-136.01	SLU 22	-0.0032335	-48.502
697	SLU 280		-0.0091814	-137.721	SLU 22	-0.003265	-48.976
698	SLU 280		-0.0093089	-139.633	SLU 22	-0.0033029	-49.544
699	SLU 280		-0.0094488	-141.732	SLU 22	-0.0033462	-50.193
700	SLU 280		-0.0095979	-143.969	SLU 22	-0.0033925	-50.887
701	SLU 280		-0.0097484	-146.225	SLU 22	-0.0034367	-51.551
702	SLU 280		-0.0098842	-148.263	SLU 22	-0.0034697	-52.045
703	SLU 280		-0.0100038	-150.057	SLU 22	-0.0034451	-51.676
704	SLU 292		-0.0081746	-122.618	SLU 10	-0.0035222	-52.833
705	SLU 292		-0.0081588	-122.382	SLU 10	-0.0035031	-52.546
706	SLU 292		-0.0081185	-121.778	SLU 10	-0.0034583	-51.874
707	SLU 292		-0.0085142	-127.713	SLU 10	-0.0033344	-50.016
708	SLU 292		-0.0083824	-125.736	SLU 10	-0.0032988	-49.482
709	SLU 292		-0.0080631	-120.947	SLU 10	-0.0034061	-51.092
710	SLU 292		-0.0082581	-123.872	SLU 10	-0.0032655	-48.983
711	SLU 292		-0.0080098	-120.147	SLU 10	-0.0033545	-50.318
712	SLU 292		-0.0079687	-119.531	SLU 10	-0.0033081	-49.622
713	SLU 292		-0.0081542	-122.313	SLU 10	-0.0032401	-48.602
714	SLU 292		-0.0086439	-129.659	SLU 10	-0.0033582	-50.374
715	SLU 292		-0.0079476	-119.214	SLU 10	-0.0032703	-49.055
716	SLU 292		-0.0080692	-121.037	SLU 10	-0.0032244	-48.365
717	SLU 292		-0.0079605	-119.407	SLU 10	-0.0032247	-48.37
718	SLU 292		-0.0080031	-120.046	SLU 10	-0.0032189	-48.283
719	SLU 292		-0.0079433	-119.149	SLU 10	-0.0032421	-48.631
720	SLU 292		-0.0087304	-130.956	SLU 10	-0.0033671	-50.507
721	SLU 292		-0.0087693	-131.54	SLU 10	-0.0033596	-50.394
722	SLU 292		-0.0087804	-131.706	SLU 10	-0.0033387	-50.08
723	SLU 292		-0.0087794	-131.69	SLU 10	-0.0033124	-49.687
724	SLU 280		-0.008776	-131.64	SLU 22	-0.0032854	-49.28
725	SLU 280		-0.0087768	-131.652	SLU 22	-0.0032594	-48.892
726	SLU 280		-0.0087837	-131.756	SLU 22	-0.0032372	-48.558
727	SLU 280		-0.0087983	-131.974	SLU 22	-0.0032191	-48.287
728	SLU 280		-0.0088211	-132.316	SLU 22	-0.0032054	-48.081
729	SLU 280		-0.0088522	-132.783	SLU 22	-0.003196	-47.939
730	SLU 280		-0.0088914	-133.371	SLU 22	-0.0031905	-47.857
731	SLU 280		-0.0089385	-134.077	SLU 22	-0.0031889	-47.833
732	SLU 280		-0.0089934	-134.901	SLU 22	-0.003191	-47.866
733	SLU 280		-0.0090562	-135.843	SLU 22	-0.0031969	-47.954
734	SLU 280		-0.0091271	-136.907	SLU 22	-0.0032068	-48.101
735	SLU 280		-0.0092067	-138.101	SLU 22	-0.0032207	-48.311
736	SLU 280		-0.0092955	-139.433	SLU 22	-0.0032339	-48.586
737	SLU 280		-0.009394	-140.911	SLU 22	-0.0032262	-48.93
738	SLU 280		-0.0095025	-142.537	SLU 22	-0.0032894	-49.341
739	SLU 280		-0.0096202	-144.304	SLU 22	-0.0033208	-49.812
740	SLU 280		-0.0097452	-146.178	SLU 22	-0.0033545	-50.317
741	SLU 280		-0.009872	-148.08	SLU 22	-0.0033872	-50.808
742	SLU 280		-0.0099886	-149.829	SLU 22	-0.0034122	-51.182
743	SLU 280		-0.0101231	-151.846	SLU 22	-0.003374	-50.61
744	SLU 292		-0.0082745	-124.118	SLU 10	-0.0034528	-51.792
745	SLU 292		-0.008272	-124.081	SLU 10	-0.0034396	-51.594
746	SLU 292		-0.0082636	-123.955	SLU 10	-0.0034102	-51.154
747	SLU 292		-0.0082489	-123.733	SLU 10	-0.0033782	-50.672
748	SLU 292		-0.0086113	-129.169	SLU 10	-0.0032916	-49.374
749	SLU 292		-0.0087031	-130.547	SLU 10	-0.0033066	-49.599
750	SLU 292		-0.0082399	-123.599	SLU 10	-0.0033474	-50.211
751	SLU 292		-0.0085268	-127.901	SLU 10	-0.0032775	-49.162
752	SLU 292		-0.0084499	-126.748	SLU 10	-0.0032671	-49.006
753	SLU 292		-0.0082362	-123.544	SLU 10	-0.0033199	-49.799
754	SLU 292		-0.0082887	-124.331	SLU 10	-0.0032676	-49.013
755	SLU 292		-0.0082607	-123.911	SLU 10	-0.0032795	-49.193
756	SLU 292		-0.0087898	-131.847	SLU 10	-0.0033179	-49.769
757	SLU 292		-0.008245	-123.675	SLU 10	-0.0032973	-49.459
758	SLU 292		-0.0083883	-125.824	SLU 10	-0.0032621	-48.931
759	SLU 292		-0.0083334	-125	SLU 10	-0.0032262	-48.931
760	SLU 292		-0.0088572	-132.857	SLU 10	-0.0033221	-49.831
761	SLU 292		-0.0089001	-133.501	SLU 10	-0.003317	-49.754
762	SLU 292		-0.0089281	-133.922	SLU 10	-0.0033051	-49.576
763	SLU 292		-0.0089499	-134.248	SLU 10	-0.0032906	-49.358
764	SLU 280		-0.0089712	-134.568	SLU 22	-0.0032756	-49.134
765	SLU 280		-0.0089954	-134.931	SLU 22	-0.0032611	-48.916
766	SLU 280		-0.0090234	-135.35	SLU 22	-0.0032487	-48.731
767	SLU 280		-0.0090557	-135.836	SLU 22	-0.0032388	-48.583
768	SLU 280		-0.0090928	-136.392	SLU 22	-0.0032314	-48.472
769	SLU 280		-0.0091346	-137.018	SLU 22	-0.0032265	-48.397
770	SLU 280		-0.0091809	-137.714	SLU 22	-0.0032238	-48.357
771	SLU 280		-0.0092318	-138.477	SLU 22	-0.0032234	-48.351
772	SLU 280		-0.009287	-139.305	SLU 22	-0.0032251	-48.377
773	SLU 280		-0.0093467	-140.201	SLU 22	-0.0032229	-48.435
774	SLU 280		-0.009411	-141.166	SLU 22	-0.0032335	-48.526
775	SLU 280		-0.0094802	-142.203	SLU 22	-0.0032434	-48.651
776	SLU 280		-0.0095545	-143.318	SLU 22	-0.0032542	-48.814
777	SLU 280		-0.0096343	-144.515	SLU 22	-0.0032676	-49.014
778	SLU 280		-0.0097198	-145.797	SLU 22	-0.0032835	-49.252
779	SLU 280		-0.0098108	-147.162	SLU 22	-0.0033015	-49.523

Nodo		Pressione minima			Pressione massima		
Ind.	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore	
780	SLU 280	-0.0099064	-148.595	SLU 22	-0.0033221	-49.816	
781	SLU 280	-0.0100042	-150.063	SLU 22	-0.0033404	-50.106	
782	SLU 280	-0.0100981	-151.472	SLU 22	-0.0033562	-50.343	
783	SLU 292	-0.0083889	-125.833	SLU 10	-0.0033898	-50.847	
784	SLU 292	-0.0083953	-125.929	SLU 10	-0.0033805	-50.707	
785	SLU 292	-0.0084131	-126.197	SLU 10	-0.0033649	-50.473	
786	SLU 292	-0.0084365	-126.548	SLU 10	-0.0033515	-50.272	
787	SLU 292	-0.0084637	-126.956	SLU 10	-0.0033395	-50.092	
788	SLU 292	-0.0084938	-127.407	SLU 10	-0.0033286	-49.929	
789	SLU 292	-0.0085266	-127.899	SLU 10	-0.0033189	-49.783	
790	SLU 292	-0.008562	-128.431	SLU 10	-0.0033103	-49.654	
791	SLU 292	-0.0086002	-129.003	SLU 10	-0.0033029	-49.543	
792	SLU 292	-0.008641	-129.615	SLU 10	-0.0032966	-49.449	
793	SLU 292	-0.0086846	-130.269	SLU 10	-0.0032916	-49.374	
794	SLU 292	-0.0087309	-130.964	SLU 10	-0.0032877	-49.316	
795	SLU 292	-0.00878	-131.699	SLU 10	-0.0032849	-49.274	
796	SLU 292	-0.0088315	-132.472	SLU 10	-0.0032832	-49.247	
797	SLU 292	-0.0088849	-133.273	SLU 10	-0.003282	-49.231	
798	SLU 292	-0.0089387	-134.08	SLU 10	-0.003281	-49.215	
799	SLU 292	-0.0089904	-134.855	SLU 10	-0.0032792	-49.189	
800	SLU 292	-0.0090391	-135.587	SLU 10	-0.0032766	-49.149	
801	SLU 292	-0.0090858	-136.287	SLU 10	-0.0032732	-49.098	
802	SLU 292	-0.0091322	-136.983	SLU 10	-0.0032698	-49.047	
803	SLU 280	-0.0091799	-137.698	SLU 22	-0.0032663	-48.995	
804	SLU 280	-0.0092294	-138.44	SLU 22	-0.0032629	-48.943	
805	SLU 280	-0.0092799	-139.199	SLU 22	-0.0032603	-48.904	
806	SLU 280	-0.0093316	-139.974	SLU 22	-0.0032585	-48.877	
807	SLU 280	-0.0093842	-140.763	SLU 22	-0.0032574	-48.861	
808	SLU 280	-0.0094377	-141.565	SLU 22	-0.0032571	-48.856	
809	SLU 280	-0.0094919	-142.379	SLU 22	-0.0032574	-48.861	
810	SLU 280	-0.0095469	-143.203	SLU 22	-0.0032582	-48.873	
811	SLU 280	-0.0096025	-144.038	SLU 22	-0.0032596	-48.894	
812	SLU 280	-0.0096587	-144.881	SLU 22	-0.0032615	-48.922	
813	SLU 280	-0.0097156	-145.734	SLU 22	-0.0032639	-48.958	
814	SLU 280	-0.0097731	-146.597	SLU 22	-0.0032668	-49.001	
815	SLU 280	-0.0098314	-147.471	SLU 22	-0.0032702	-49.052	
816	SLU 280	-0.0098906	-148.359	SLU 22	-0.0032741	-49.112	
817	SLU 280	-0.009951	-149.265	SLU 22	-0.0032787	-49.18	
818	SLU 280	-0.0100128	-150.192	SLU 22	-0.0032838	-49.257	
819	SLU 280	-0.0100768	-151.152	SLU 22	-0.0032895	-49.343	
820	SLU 280	-0.010144	-152.159	SLU 22	-0.0032959	-49.438	
821	SLU 280	-0.010216	-153.241	SLU 22	-0.003303	-49.546	
822	SLU 280	-0.0102558	-153.837	SLU 22	-0.0033073	-49.61	
823	SLU 292	-0.0084545	-126.817	SLU 10	-0.0033604	-50.406	
824	SLU 292	-0.0084639	-126.958	SLU 10	-0.0033524	-50.286	
825	SLU 292	-0.0084932	-127.398	SLU 10	-0.003342	-50.13	
826	SLU 292	-0.0085345	-128.017	SLU 10	-0.0033368	-50.052	
827	SLU 292	-0.0085809	-128.713	SLU 10	-0.0033336	-50.004	
828	SLU 292	-0.0086283	-129.425	SLU 10	-0.0033308	-49.962	
829	SLU 292	-0.008675	-130.125	SLU 10	-0.0033274	-49.912	
830	SLU 292	-0.0087199	-130.798	SLU 10	-0.0033232	-49.848	
831	SLU 292	-0.0087625	-131.438	SLU 10	-0.0033178	-49.768	
832	SLU 292	-0.0088027	-132.041	SLU 10	-0.0033133	-49.669	
833	SLU 292	-0.0088406	-132.61	SLU 10	-0.0033036	-49.554	
834	SLU 292	-0.0088768	-133.152	SLU 10	-0.003295	-49.425	
835	SLU 292	-0.008912	-133.68	SLU 10	-0.0032859	-49.288	
836	SLU 292	-0.0089473	-134.21	SLU 10	-0.0032767	-49.151	
837	SLU 292	-0.0089843	-134.765	SLU 10	-0.0032682	-49.022	
838	SLU 292	-0.0090247	-135.371	SLU 10	-0.003261	-48.915	
839	SLU 292	-0.00907	-136.05	SLU 10	-0.0032561	-48.842	
840	SLU 292	-0.0091217	-136.825	SLU 10	-0.0032544	-48.816	
841	SLU 292	-0.0091783	-137.675	SLU 10	-0.0032549	-48.824	
842	SLU 292	-0.0092383	-138.575	SLU 10	-0.003257	-48.855	
843	SLU 280	-0.0093009	-139.513	SLU 22	-0.0032595	-48.893	
844	SLU 280	-0.0093647	-140.471	SLU 22	-0.0032619	-48.929	
845	SLU 280	-0.0094283	-141.425	SLU 22	-0.0032645	-48.968	
846	SLU 280	-0.0094911	-142.367	SLU 22	-0.0032672	-49.008	
847	SLU 280	-0.0095528	-143.291	SLU 22	-0.0032697	-49.045	
848	SLU 280	-0.0096131	-144.196	SLU 22	-0.0032719	-49.079	
849	SLU 280	-0.0096719	-145.079	SLU 22	-0.0032739	-49.108	
850	SLU 280	-0.0097293	-145.94	SLU 22	-0.0032755	-49.133	
851	SLU 280	-0.0097851	-146.776	SLU 22	-0.0032767	-49.151	
852	SLU 280	-0.0098392	-147.588	SLU 22	-0.0032775	-49.163	
853	SLU 280	-0.0098916	-148.375	SLU 22	-0.0032779	-49.168	
854	SLU 280	-0.0099423	-149.134	SLU 22	-0.0032777	-49.166	
855	SLU 280	-0.0099911	-149.867	SLU 22	-0.0032771	-49.156	
856	SLU 280	-0.0100382	-150.574	SLU 22	-0.003276	-49.14	
857	SLU 280	-0.010084	-151.26	SLU 22	-0.0032745	-49.117	
858	SLU 280	-0.0101291	-151.936	SLU 22	-0.0032728	-49.092	
859	SLU 280	-0.0101752	-152.628	SLU 22	-0.0032713	-49.07	
860	SLU 280	-0.0102261	-153.391	SLU 22	-0.0032712	-49.067	
861	SLU 280	-0.0102878	-154.316	SLU 22	-0.0032743	-49.115	
862	SLU 280	-0.010325	-154.875	SLU 22	-0.0032777	-49.165	

### 8.3 Pressioni terreno in SLV/SLVf/SLUEcc



Rappresentazione in pianta delle massime compressioni sul terreno in famiglie SLV/SLVf/SLUEcc.

**Nodo:** Nodo che interagisce col terreno.

**Ind.:** indice del nodo.

**Pressione minima:** situazione in cui si verifica la pressione minima nel nodo.

**Cont.:** nome breve della condizione o combinazione di carico a cui si riferisce la pressione minima.

**uz:** spostamento massimo verticale del nodo. [m]

**Valore:** pressione minima sul terreno del nodo. [kN/m<sup>2</sup>]

**Pressione massima:** situazione in cui si verifica la pressione massima nel nodo.

**Cont.:** nome breve della condizione o combinazione di carico a cui si riferisce la pressione massima.

**uz:** spostamento minimo verticale del nodo. [m]

**Valore:** pressione massima sul terreno del nodo. [kN/m<sup>2</sup>]

Compressione estrema massima -144.423 al nodo di indice 862, di coordinate x = 16.95, y = 6.65, z = -5.1, nel contesto SLV fondazioni 11.

Spostamento estremo minimo -0.0096282 al nodo di indice 862, di coordinate x = 16.95, y = 6.65, z = -5.1, nel contesto SLV fondazioni 11.

Spostamento estremo massimo -0.0021407 al nodo di indice 2, di coordinate x = 2.35, y = -0.35, z = -5.1, nel contesto SLV fondazioni 11.

Nodo Ind.	Cont.	Pressione minima		Pressione massima		
		uz	Valore	Cont.	uz	Valore
2	SLV FO 5	-0.007119	-106.785	SLV FO 11	-0.0021407	-32.11
3	SLV FO 5	-0.0071187	-106.781	SLV FO 11	-0.0021673	-32.51
4	SLV FO 5	-0.0071269	-106.903	SLV FO 11	-0.0022224	-33.336
5	SLV FO 5	-0.0071439	-107.159	SLV FO 11	-0.002281	-34.215
6	SLV FO 5	-0.0071644	-107.466	SLV FO 11	-0.0023402	-35.103
7	SLV FO 5	-0.0071853	-107.779	SLV FO 11	-0.0023988	-35.982
8	SLV FO 5	-0.0072053	-108.079	SLV FO 11	-0.0024565	-36.848
9	SLV FO 5	-0.0072238	-108.358	SLV FO 11	-0.0025131	-37.697
10	SLV FO 5	-0.0072407	-108.61	SLV FO 11	-0.0025684	-38.526
11	SLV FO 5	-0.0072556	-108.834	SLV FO 11	-0.0026222	-39.334
12	SLV FO 5	-0.0072686	-109.029	SLV FO 11	-0.0026746	-40.118
13	SLV FO 5	-0.0072799	-109.199	SLV FO 11	-0.0027252	-40.879
14	SLV FO 5	-0.0072898	-109.347	SLV FO 11	-0.0027743	-41.615
15	SLV FO 5	-0.0072989	-109.483	SLV FO 11	-0.0028219	-42.328
16	SLV FO 5	-0.007308	-109.62	SLV FO 11	-0.0028682	-43.023
17	SLV FO 5	-0.0073182	-109.774	SLV FO 11	-0.0029139	-43.709
18	SLV FO 5	-0.0073295	-109.942	SLV FO 11	-0.00296	-44.4
19	SLV FO 5	-0.0073417	-110.126	SLV FO 11	-0.003009	-45.135
20	SLV FO 5	-0.0073554	-110.33	SLV FO 11	-0.0030587	-45.881
21	SLV FO 5	-0.0073709	-110.563	SLV FO 11	-0.0031082	-46.623
22	SLV FO 9	-0.0073935	-110.902	SLV FO 7	-0.0031514	-47.271
23	SLV FO 9	-0.0074431	-111.647	SLV FO 7	-0.0031677	-47.516



Nodo Ind.	Cont.	Pressione minima		Pressione massima		
		uz	Valore	Cont.	uz	Valore
24	SLV FO 9	-0.0074934	-112.401	SLV FO 7	-0.0031839	-47.758
25	SLV FO 9	-0.0075444	-113.159	SLV FO 7	-0.0032002	-48.003
26	SLV FO 9	-0.0075949	-113.924	SLV FO 7	-0.0032177	-48.255
27	SLV FO 9	-0.0076463	-114.694	SLV FO 7	-0.0032344	-48.516
28	SLV FO 9	-0.0076988	-115.47	SLV FO 7	-0.0032524	-48.785
29	SLV FO 9	-0.0077502	-116.252	SLV FO 7	-0.0032708	-49.062
30	SLV FO 9	-0.0078027	-117.04	SLV FO 7	-0.0032896	-49.344
31	SLV FO 9	-0.0078555	-117.832	SLV FO 7	-0.0033084	-49.626
32	SLV FO 9	-0.0079085	-118.628	SLV FO 7	-0.0033269	-49.903
33	SLV FO 9	-0.0079617	-119.425	SLV FO 7	-0.0033446	-50.168
34	SLV FO 9	-0.0080152	-120.227	SLV FO 7	-0.0033611	-50.417
35	SLV FO 9	-0.0080691	-121.036	SLV FO 7	-0.0033764	-50.646
36	SLV FO 9	-0.0081241	-121.862	SLV FO 7	-0.0033911	-50.866
37	SLV FO 9	-0.0081797	-122.695	SLV FO 7	-0.0034059	-51.089
38	SLV FO 9	-0.0082376	-123.564	SLV FO 7	-0.0034213	-51.32
39	SLV FO 9	-0.0082981	-124.472	SLV FO 7	-0.003437	-51.555
40	SLV FO 9	-0.0083613	-125.419	SLV FO 7	-0.0034531	-51.796
41	SLV FO 9	-0.008396	-125.94	SLV FO 7	-0.0034618	-51.927
42	SLV FO 5	-0.0070178	-105.267	SLV FO 11	-0.0022928	-34.392
43	SLV FO 5	-0.0070153	-105.23	SLV FO 11	-0.0023184	-34.776
44	SLV FO 5	-0.0070157	-105.236	SLV FO 11	-0.0023704	-35.556
45	SLV FO 5	-0.007021	-105.315	SLV FO 11	-0.002424	-36.36
46	SLV FO 5	-0.0070289	-105.433	SLV FO 11	-0.0024775	-37.163
47	SLV FO 5	-0.0070383	-105.575	SLV FO 11	-0.0025307	-37.961
48	SLV FO 5	-0.0070492	-105.738	SLV FO 11	-0.0025838	-38.757
49	SLV FO 5	-0.0070615	-105.922	SLV FO 11	-0.0026368	-39.553
50	SLV FO 5	-0.007075	-106.125	SLV FO 11	-0.00269	-40.35
51	SLV FO 5	-0.0070899	-106.348	SLV FO 11	-0.0027432	-41.148
52	SLV FO 5	-0.0071059	-106.589	SLV FO 11	-0.0027965	-41.947
53	SLV FO 5	-0.0071231	-106.846	SLV FO 11	-0.0028498	-42.746
54	SLV FO 5	-0.0071413	-107.119	SLV FO 11	-0.002903	-43.545
55	SLV FO 5	-0.0071605	-107.408	SLV FO 11	-0.0029562	-44.343
56	SLV FO 5	-0.0071809	-107.714	SLV FO 11	-0.0030097	-45.146
57	SLV FO 5	-0.0072022	-108.034	SLV FO 11	-0.0030635	-45.953
58	SLV FO 5	-0.0072217	-108.325	SLV FO 11	-0.0031163	-46.745
59	SLV FO 5	-0.0072371	-108.556	SLV FO 11	-0.0031691	-47.537
60	SLV FO 5	-0.0072513	-108.77	SLV FO 11	-0.0032217	-48.325
61	SLV FO 5	-0.0072666	-108.999	SLV FO 11	-0.0032745	-49.117
62	SLV FO 9	-0.0072885	-109.328	SLV FO 7	-0.0033216	-49.823
63	SLV FO 9	-0.0073376	-110.064	SLV FO 7	-0.0033417	-50.126
64	SLV FO 9	-0.0073872	-110.808	SLV FO 7	-0.0033613	-50.419
65	SLV FO 9	-0.0074373	-111.559	SLV FO 7	-0.0033803	-50.704
66	SLV FO 9	-0.0074878	-112.317	SLV FO 7	-0.0033987	-50.981
67	SLV FO 9	-0.0075387	-113.081	SLV FO 7	-0.0034167	-51.25
68	SLV FO 9	-0.0075901	-113.852	SLV FO 7	-0.0034344	-51.51
69	SLV FO 9	-0.0076419	-114.629	SLV FO 7	-0.0034507	-51.761
70	SLV FO 9	-0.0076942	-115.413	SLV FO 7	-0.0034668	-52.002
71	SLV FO 9	-0.0077471	-116.206	SLV FO 7	-0.0034822	-52.233
72	SLV FO 9	-0.0078007	-117.01	SLV FO 7	-0.0034968	-52.452
73	SLV FO 9	-0.0078551	-117.826	SLV FO 7	-0.0035107	-52.66
74	SLV FO 9	-0.0079105	-118.658	SLV FO 7	-0.0035239	-52.858
75	SLV FO 9	-0.007967	-119.504	SLV FO 7	-0.0035365	-53.047
76	SLV FO 9	-0.0080242	-120.363	SLV FO 7	-0.0035493	-53.239
77	SLV FO 9	-0.0080812	-121.218	SLV FO 7	-0.003563	-53.444
78	SLV FO 9	-0.0081407	-122.111	SLV FO 7	-0.0035778	-53.667
79	SLV FO 9	-0.0082033	-123.05	SLV FO 7	-0.0035936	-53.904
80	SLV FO 9	-0.0082684	-124.026	SLV FO 7	-0.00361	-54.15
81	SLV FO 9	-0.0083307	-124.556	SLV FO 7	-0.0036189	-54.284
82	SLV FO 5	-0.0070551	-105.826	SLV FO 11	-0.0033533	-50.299
83	SLV FO 5	-0.0070143	-105.215	SLV FO 11	-0.0032977	-49.466
84	SLV FO 5	-0.0070654	-105.981	SLV FO 11	-0.0034195	-51.292
85	SLV FO 5	-0.006966	-104.491	SLV FO 11	-0.0032346	-48.52
86	SLV FO 5	-0.0070752	-106.129	SLV FO 11	-0.0034794	-52.191
87	SLV FO 5	-0.0069228	-103.842	SLV FO 11	-0.0031689	-47.533
88	SLV FO 5	-0.0070878	-106.318	SLV FO 11	-0.0035382	-53.073
89	SLV FO 9	-0.0071074	-106.612	SLV FO 7	-0.0035912	-53.867
90	SLV FO 9	-0.0071545	-107.317	SLV FO 7	-0.0036169	-54.253
91	SLV FO 9	-0.0072024	-108.037	SLV FO 7	-0.0036414	-54.621
92	SLV FO 5	-0.0068805	-103.208	SLV FO 11	-0.0031056	-46.584
93	SLV FO 9	-0.0072512	-108.768	SLV FO 7	-0.0036647	-54.97
94	SLV FO 5	-0.006845	-102.675	SLV FO 11	-0.0030431	-45.646
95	SLV FO 9	-0.0073007	-109.51	SLV FO 7	-0.0036863	-55.294
96	SLV FO 9	-0.0073507	-110.261	SLV FO 7	-0.003706	-55.59
97	SLV FO 9	-0.0074013	-111.02	SLV FO 7	-0.0037236	-55.854
98	SLV FO 9	-0.0074524	-111.787	SLV FO 7	-0.0037392	-56.088
99	SLV FO 9	-0.0075043	-112.564	SLV FO 7	-0.0037529	-56.294
100	SLV FO 9	-0.0075572	-113.358	SLV FO 7	-0.003765	-56.476
101	SLV FO 9	-0.0076116	-114.175	SLV FO 7	-0.003776	-56.639
102	SLV FO 9	-0.0076683	-115.025	SLV FO 7	-0.0037862	-56.793
103	SLV FO 9	-0.0077278	-115.916	SLV FO 7	-0.0037963	-56.945
104	SLV FO 5	-0.0067876	-101.814	SLV FO 11	-0.0029295	-43.942
105	SLV FO 9	-0.0077896	-116.845	SLV FO 7	-0.0038069	-57.109
106	SLV FO 5	-0.0068097	-102.146	SLV FO 11	-0.0029863	-44.795
107	SLV FO 9	-0.0078516	-117.774	SLV FO 7	-0.0038187	-57.28
108	SLV FO 9	-0.0079101	-118.651	SLV FO 7	-0.0038307	-57.46
109	SLV FO 9	-0.0079721	-119.581	SLV FO 7	-0.0038447	-57.67
110	SLV FO 9	-0.0080396	-120.594	SLV FO 7	-0.0038612	-57.918
111	SLV FO 9	-0.0081102	-121.653	SLV FO 7	-0.003879	-58.186
112	SLV FO 9	-0.0081474	-122.211	SLV FO 7	-0.0038885	-58.327
113	SLV FO 5	-0.0067676	-101.515	SLV FO 11	-0.0028794	-43.191
114	SLV FO 5	-0.0067586	-101.378	SLV FO 11	-0.0028317	-42.475
115	SLV FO 5	-0.0067574	-101.361	SLV FO 11	-0.0027876	-41.814
116	SLV FO 5	-0.0067625	-101.437	SLV FO 11	-0.0027476	-41.214
117	SLV FO 5	-0.0067711	-101.566	SLV FO 11	-0.0027129	-40.693
118	SLV FO 5	-0.0067848	-101.772	SLV FO 11	-0.0026806	-40.209
119	SLV FO 5	-0.0068039	-102.058	SLV FO 11	-0.0026467	-39.7
120	SLV FO 5	-0.0068303	-102.454	SLV FO 11	-0.0025916	-38.875
121	SLV FO 5	-0.0068203	-102.305	SLV FO 11	-0.0026135	-39.203
122	SLV FO 5	-0.0068789	-103.184	SLV FO 11	-0.0035707	-53.56

Nodo Ind.	Cont.	Pressione minima		Pressione massima		
		uz	Valore	uz	Valore	
123	SLV FO 5	-0.0068135	-102.203	SLV FO 11	-0.00352	-52.8
124	SLV FO 5	-0.0068815	-103.222	SLV FO 11	-0.0036583	-54.874
125	SLV FO 5	-0.0067402	-101.102	SLV FO 11	-0.0034461	-51.691
126	SLV FO 5	-0.0068901	-103.351	SLV FO 11	-0.0037264	-55.896
127	SLV FO 5	-0.0069017	-103.526	SLV FO 11	-0.0037892	-56.839
128	SLV FO 5	-0.0066678	-100.016	SLV FO 11	-0.0033678	-50.518
129	SLV FO 9	-0.0069193	-103.79	SLV FO 7	-0.0038454	-57.681
130	SLV FO 9	-0.0069646	-104.468	SLV FO 7	-0.0039738	-58.107
131	SLV FO 9	-0.007011	-105.165	SLV FO 7	-0.0039011	-58.517
132	SLV FO 9	-0.0070588	-105.882	SLV FO 7	-0.003927	-58.905
133	SLV FO 9	-0.0071078	-106.617	SLV FO 7	-0.0039509	-59.264
134	SLV FO 9	-0.0071577	-107.365	SLV FO 7	-0.0039724	-59.586
135	SLV FO 5	-0.0066016	-99.024	SLV FO 11	-0.00329	-49.35
136	SLV FO 9	-0.0072082	-108.123	SLV FO 7	-0.0039912	-59.869
137	SLV FO 9	-0.0072594	-108.89	SLV FO 7	-0.0040074	-60.11
138	SLV FO 9	-0.0073115	-109.672	SLV FO 7	-0.004021	-60.315
139	SLV FO 9	-0.0073651	-110.477	SLV FO 7	-0.0040327	-60.491
140	SLV FO 5	-0.0065426	-98.139	SLV FO 11	-0.0032162	-48.243
141	SLV FO 9	-0.0074212	-111.318	SLV FO 7	-0.0040431	-60.646
142	SLV FO 9	-0.0074807	-112.21	SLV FO 7	-0.004053	-60.794
143	SLV FO 9	-0.0075445	-113.168	SLV FO 7	-0.0040631	-60.947
144	SLV FO 9	-0.0076121	-114.182	SLV FO 7	-0.0040742	-61.113
145	SLV FO 9	-0.0076788	-115.182	SLV FO 7	-0.0040863	-61.294
146	SLV FO 9	-0.0077389	-116.083	SLV FO 7	-0.0040975	-61.462
147	SLV FO 9	-0.0078037	-117.055	SLV FO 7	-0.0041112	-61.669
148	SLV FO 9	-0.0078767	-118.15	SLV FO 7	-0.0041287	-61.931
149	SLV FO 9	-0.0079536	-119.304	SLV FO 7	-0.0041483	-62.224
150	SLV FO 9	-0.0079936	-119.904	SLV FO 7	-0.0041583	-62.375
151	SLV FO 5	-0.0064893	-97.339	SLV FO 11	-0.0031514	-47.271
152	SLV FO 5	-0.0064551	-96.826	SLV FO 11	-0.0030921	-46.382
153	SLV FO 5	-0.0064323	-96.485	SLV FO 11	-0.003044	-45.661
154	SLV FO 5	-0.0064253	-96.38	SLV FO 11	-0.0030058	-45.087
155	SLV FO 5	-0.0064386	-96.579	SLV FO 11	-0.0029743	-44.615
156	SLV FO 5	-0.0064626	-96.939	SLV FO 11	-0.0029532	-44.298
157	SLV FO 5	-0.0064983	-97.474	SLV FO 11	-0.0029393	-44.089
158	SLV FO 5	-0.0065436	-98.154	SLV FO 11	-0.002929	-43.935
159	SLV FO 5	-0.0065915	-98.872	SLV FO 11	-0.0029201	-43.802
160	SLV FO 5	-0.0066522	-99.783	SLV FO 11	-0.0028935	-43.402
161	SLV FO 5	-0.006631	-99.465	SLV FO 11	-0.0029091	-43.636
162	SLV FO 5	-0.0066469	-99.703	SLV FO 11	-0.0038131	-57.196
163	SLV FO 5	-0.006591	-98.864	SLV FO 11	-0.003743	-56.145
164	SLV FO 5	-0.0065077	-97.616	SLV FO 11	-0.0036538	-54.807
165	SLV FO 5	-0.00668	-100.201	SLV FO 11	-0.0038988	-58.482
166	SLV FO 9	-0.0068231	-102.346	SLV FO 7	-0.0041507	-62.26
167	SLV FO 9	-0.0067773	-101.66	SLV FO 7	-0.0041226	-61.838
168	SLV FO 9	-0.0068708	-103.061	SLV FO 7	-0.004178	-62.669
169	SLV FO 9	-0.00692	-103.801	SLV FO 7	-0.0042035	-63.053
170	SLV FO 9	-0.0069704	-104.556	SLV FO 7	-0.0042267	-63.401
171	SLV FO 9	-0.0067331	-100.996	SLV FO 7	-0.004094	-61.41
172	SLV FO 9	-0.0070216	-105.324	SLV FO 7	-0.0042471	-63.707
173	SLV FO 9	-0.0070735	-106.102	SLV FO 7	-0.0042648	-63.972
174	SLV FO 9	-0.0071265	-106.897	SLV FO 7	-0.0042799	-64.198
175	SLV FO 5	-0.0064101	-96.152	SLV FO 11	-0.0035605	-53.408
176	SLV FO 9	-0.0071812	-107.718	SLV FO 7	-0.004293	-64.395
177	SLV FO 9	-0.0072387	-108.581	SLV FO 7	-0.0043048	-64.572
178	SLV FO 5	-0.0067152	-100.728	SLV FO 11	-0.0040375	-60.562
179	SLV FO 9	-0.0073003	-109.505	SLV FO 7	-0.0043163	-64.744
180	SLV FO 9	-0.007367	-110.505	SLV FO 7	-0.004328	-64.92
181	SLV FO 5	-0.0066994	-100.491	SLV FO 11	-0.0039731	-59.597
182	SLV FO 9	-0.0074381	-111.572	SLV FO 7	-0.0043406	-65.109
183	SLV FO 9	-0.0075078	-112.617	SLV FO 7	-0.0043533	-65.3
184	SLV FO 9	-0.0075698	-113.547	SLV FO 7	-0.0043646	-65.47
185	SLV FO 9	-0.0076378	-114.567	SLV FO 7	-0.0043786	-65.679
186	SLV FO 9	-0.007716	-115.739	SLV FO 7	-0.004397	-65.955
187	SLV FO 9	-0.0077987	-116.98	SLV FO 7	-0.0044179	-66.268
188	SLV FO 9	-0.0078415	-117.622	SLV FO 7	-0.0044287	-66.43
189	SLV FO 5	-0.0063181	-94.771	SLV FO 11	-0.0034677	-52.016
190	SLV FO 5	-0.0062336	-93.504	SLV FO 11	-0.0033808	-50.712
191	SLV FO 5	-0.0061607	-92.411	SLV FO 11	-0.0033062	-49.593
192	SLV FO 5	-0.0061126	-91.689	SLV FO 11	-0.0032439	-48.658
193	SLV FO 5	-0.0060862	-91.292	SLV FO 11	-0.0031988	-47.983
194	SLV FO 5	-0.0060908	-91.361	SLV FO 11	-0.0031674	-47.512
195	SLV FO 5	-0.0061155	-91.733	SLV FO 11	-0.0031536	-47.303
196	SLV FO 5	-0.0061601	-92.402	SLV FO 11	-0.0031545	-47.317
197	SLV FO 5	-0.0062242	-93.362	SLV FO 11	-0.0031651	-47.476
198	SLV FO 5	-0.0063037	-94.555	SLV FO 11	-0.0031788	-47.681
199	SLV FO 5	-0.0063804	-95.706	SLV FO 11	-0.0031955	-47.933
200	SLV FO 5	-0.0064778	-97.167	SLV FO 11	-0.003196	-47.94
201	SLV FO 5	-0.0064446	-96.669	SLV FO 11	-0.0032041	-48.061
202	SLV FO 9	-0.007339	-110.085	SLV FO 7	-0.00462	-69.301
203	SLV FO 9	-0.0074028	-111.043	SLV FO 7	-0.0046321	-69.482
204	SLV FO 9	-0.0074743	-112.115	SLV FO 7	-0.0046465	-69.698
205	SLV FO 9	-0.0075571	-113.357	SLV FO 7	-0.0046658	-69.987
206	SLV FO 9	-0.0076449	-114.673	SLV FO 7	-0.004688	-70.32
207	SLV FO 9	-0.0076903	-115.355	SLV FO 7	-0.0046995	-70.493
208	SLV FO 9	-0.0072687	-109.03	SLV FO 7	-0.0046063	-69.094
209	SLV FO 9	-0.0071974	-107.961	SLV FO 7	-0.0045917	-68.875
210	SLV FO 9	-0.0071304	-106.955	SLV FO 7	-0.0045771	-68.657
211	SLV FO 9	-0.0070682	-106.023	SLV FO 7	-0.0045627	-68.44
212	SLV FO 9	-0.0070099	-105.148	SLV FO 7	-0.0045479	-68.218
213	SLV FO 9	-0.0069543	-104.314	SLV FO 7	-0.004532	-67.98
214	SLV FO 9	-0.0069004	-103.506	SLV FO 7	-0.0045144	-67.716
215	SLV FO 9	-0.0068476	-102.713	SLV FO 7	-0.0044946	-67.419
216	SLV FO 9	-0.0067955	-101.932	SLV FO 7	-0.0044723	-67.084
217	SLV FO 9	-0.0067442	-101.162	SLV FO 7	-0.0044476	-66.714
218	SLV FO 9	-0.0066941	-100.411	SLV FO 7	-0.0044209	-66.313
219	SLV FO 9	-0.0066458	-99.687	SLV FO 7	-0.004393	-65.895
220	SLV FO 9	-0.0065998	-98.998	SLV FO 7	-0.0043653	-65.479
221	SLV FO 5	-0.0062806	-94.209	SLV FO 11	-0.0038631	-57.946

Tabulati Relazione Geotecnica (IBOU1BEZZM3FA091S001C)

Nodo Ind.	Pressione minima			Pressione massima		
	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore
222	SLV FO 9	-0.0065557	-98.336	SLV FO 7	-0.004339	-65.085
223	SLV FO 5	-0.0063759	-95.638	SLV FO 11	-0.0039667	-59.5
224	SLV FO 5	-0.0061657	-92.486	SLV FO 11	-0.0037548	-56.323
225	SLV FO 5	-0.0060492	-90.738	SLV FO 11	-0.0036467	-54.7
226	SLV FO 5	-0.0065362	-98.043	SLV FO 11	-0.0042872	-64.307
227	SLV FO 5	-0.0064314	-96.47	SLV FO 11	-0.0040485	-60.727
228	SLV FO 5	-0.0064845	-97.268	SLV FO 11	-0.0041396	-62.094
229	SLV FO 5	-0.0065124	-97.697	SLV FO 11	-0.0042272	-63.408
230	SLV FO 5	-0.0059309	-88.964	SLV FO 11	-0.0035489	-53.233
231	SLV FO 5	-0.0058365	-87.547	SLV FO 11	-0.0034638	-51.956
232	SLV FO 5	-0.0057775	-86.663	SLV FO 11	-0.0033956	-50.934
233	SLV FO 5	-0.0057522	-86.282	SLV FO 11	-0.003352	-50.28
234	SLV FO 5	-0.00576	-86.401	SLV FO 11	-0.0033333	-49.999
235	SLV FO 5	-0.0058012	-87.018	SLV FO 11	-0.0033362	-50.043
236	SLV FO 5	-0.0058704	-88.056	SLV FO 11	-0.003358	-50.37
237	SLV FO 5	-0.0059629	-89.443	SLV FO 11	-0.0033927	-50.891
238	SLV FO 5	-0.0060708	-91.062	SLV FO 11	-0.0034328	-51.491
239	SLV FO 5	-0.0061739	-92.609	SLV FO 11	-0.0034726	-52.089
240	SLV FO 5	-0.0063041	-94.562	SLV FO 11	-0.0034985	-52.477
241	SLV FO 5	-0.0062602	-93.902	SLV FO 11	-0.0034986	-52.479
242	SLV FO 9	-0.0071715	-107.572	SLV FO 7	-0.0048853	-73.279
243	SLV FO 9	-0.007237	-108.556	SLV FO 7	-0.0048986	-73.479
244	SLV FO 9	-0.0073122	-109.683	SLV FO 7	-0.0049137	-73.705
245	SLV FO 9	-0.0073996	-110.993	SLV FO 7	-0.0049343	-74.014
246	SLV FO 13	-0.0075031	-112.547	SLV FO 3	-0.0049472	-74.208
247	SLV FO 13	-0.0075702	-113.553	SLV FO 3	-0.0049406	-74.11
248	SLV FO 9	-0.0071027	-106.541	SLV FO 7	-0.0048694	-73.041
249	SLV FO 9	-0.007034	-105.511	SLV FO 7	-0.0048513	-72.77
250	SLV FO 9	-0.0069688	-104.532	SLV FO 7	-0.0048325	-72.487
251	SLV FO 9	-0.0069074	-103.611	SLV FO 7	-0.0048135	-72.203
252	SLV FO 9	-0.0068491	-102.737	SLV FO 7	-0.0047944	-71.916
253	SLV FO 9	-0.0067931	-101.897	SLV FO 7	-0.0047745	-71.618
254	SLV FO 9	-0.0067385	-101.078	SLV FO 7	-0.0047535	-71.303
255	SLV FO 9	-0.0066885	-100.275	SLV FO 7	-0.004731	-70.964
256	SLV FO 9	-0.0066322	-99.483	SLV FO 7	-0.0047067	-70.6
257	SLV FO 9	-0.0065802	-98.704	SLV FO 7	-0.0046807	-70.21
258	SLV FO 9	-0.0065295	-97.942	SLV FO 7	-0.0046534	-69.8
259	SLV FO 9	-0.0064804	-97.207	SLV FO 7	-0.0046255	-69.383
260	SLV FO 9	-0.0064337	-96.505	SLV FO 7	-0.0045987	-68.981
261	SLV FO 9	-0.0063887	-95.83	SLV FO 7	-0.0045752	-68.628
262	SLV FO 5	-0.0060759	-91.138	SLV FO 11	-0.0040794	-61.19
263	SLV FO 5	-0.0059418	-89.126	SLV FO 11	-0.0039599	-59.398
264	SLV FO 5	-0.0061828	-92.742	SLV FO 11	-0.0041909	-62.863
265	SLV FO 5	-0.0063675	-95.512	SLV FO 11	-0.0045338	-68.007
266	SLV FO 5	-0.0058001	-87.001	SLV FO 11	-0.0038397	-57.596
267	SLV FO 5	-0.0063068	-94.602	SLV FO 11	-0.0043857	-65.785
268	SLV FO 5	-0.005654	-84.811	SLV FO 11	-0.0037268	-55.902
269	SLV FO 5	-0.0062416	-93.624	SLV FO 11	-0.0042978	-64.467
270	SLV FO 5	-0.0063297	-94.946	SLV FO 11	-0.0045089	-67.634
271	SLV FO 5	-0.0055308	-82.962	SLV FO 11	-0.0036338	-54.507
272	SLV FO 5	-0.005458	-81.87	SLV FO 11	-0.0035601	-53.401
273	SLV FO 5	-0.005431	-81.465	SLV FO 11	-0.0035197	-52.795
274	SLV FO 5	-0.0054478	-81.718	SLV FO 11	-0.0035114	-52.671
275	SLV FO 5	-0.0055059	-82.589	SLV FO 11	-0.0035304	-52.956
276	SLV FO 5	-0.0055975	-83.962	SLV FO 11	-0.0035722	-53.583
277	SLV FO 5	-0.0057165	-85.748	SLV FO 11	-0.0036293	-54.439
278	SLV FO 1	-0.0058619	-87.928	SLV FO 15	-0.0036782	-55.173
279	SLV FO 1	-0.0060417	-90.626	SLV FO 15	-0.0036839	-55.258
280	SLV FO 1	-0.0062891	-94.337	SLV FO 15	-0.0036413	-54.619
281	SLV FO 1	-0.0062048	-93.071	SLV FO 15	-0.0036654	-54.982
282	SLV FO 13	-0.007043	-105.645	SLV FO 3	-0.0051055	-76.582
283	SLV FO 13	-0.0071392	-107.088	SLV FO 3	-0.0050917	-76.375
284	SLV FO 13	-0.0072456	-108.684	SLV FO 3	-0.0050818	-76.227
285	SLV FO 13	-0.0073674	-110.511	SLV FO 3	-0.0050764	-76.145
286	SLV FO 13	-0.007499	-112.486	SLV FO 3	-0.0050694	-76.041
287	SLV FO 13	-0.0075698	-113.546	SLV FO 3	-0.0050635	-75.953
288	SLV FO 13	-0.0069432	-104.148	SLV FO 3	-0.0051182	-76.773
289	SLV FO 9	-0.0068709	-103.063	SLV FO 7	-0.0051011	-76.517
290	SLV FO 9	-0.0068079	-102.118	SLV FO 7	-0.0050759	-76.139
291	SLV FO 9	-0.0067474	-101.211	SLV FO 7	-0.0050507	-75.761
292	SLV FO 9	-0.0066892	-100.339	SLV FO 7	-0.0050257	-75.386
293	SLV FO 9	-0.0066329	-99.493	SLV FO 7	-0.0050008	-75.012
294	SLV FO 9	-0.0065779	-98.669	SLV FO 7	-0.0049757	-74.636
295	SLV FO 9	-0.0065241	-97.862	SLV FO 7	-0.0049502	-74.253
296	SLV FO 9	-0.0064714	-97.071	SLV FO 7	-0.0049241	-73.862
297	SLV FO 9	-0.0064197	-96.296	SLV FO 7	-0.0048975	-73.463
298	SLV FO 9	-0.0063693	-95.539	SLV FO 7	-0.0048706	-73.059
299	SLV FO 9	-0.0063205	-94.808	SLV FO 7	-0.0048438	-72.658
300	SLV FO 9	-0.0062737	-94.105	SLV FO 7	-0.0048181	-72.272
301	SLV FO 9	-0.0062286	-93.43	SLV FO 7	-0.0047946	-71.919
302	SLV FO 5	-0.0062104	-93.156	SLV FO 11	-0.0047445	-71.168
303	SLV FO 5	-0.0060241	-90.361	SLV FO 11	-0.0044223	-66.346
304	SLV FO 5	-0.0061592	-92.388	SLV FO 11	-0.0046042	-69.063
305	SLV FO 5	-0.0058974	-88.461	SLV FO 11	-0.0043077	-64.616
306	SLV FO 5	-0.0061864	-92.796	SLV FO 11	-0.0046879	-70.319
307	SLV FO 5	-0.0061043	-91.565	SLV FO 11	-0.0045153	-67.73
308	SLV FO 5	-0.0057463	-86.194	SLV FO 11	-0.004181	-62.715
309	SLV FO 5	-0.0055804	-83.706	SLV FO 11	-0.0040509	-60.763
310	SLV FO 5	-0.0054072	-81.108	SLV FO 11	-0.003925	-58.875
311	SLV FO 5	-0.0052446	-78.669	SLV FO 11	-0.0038348	-57.522
312	SLV FO 5	-0.0051597	-77.395	SLV FO 11	-0.0037496	-56.244
313	SLV FO 5	-0.0051358	-77.037	SLV FO 11	-0.0037098	-55.647
314	SLV FO 5	-0.0051633	-77.449	SLV FO 11	-0.0037093	-55.64
315	SLV FO 1	-0.0052637	-78.956	SLV FO 15	-0.0037137	-55.706
316	SLV FO 1	-0.0054206	-81.309	SLV FO 15	-0.0037276	-55.915
317	SLV FO 1	-0.0056073	-84.109	SLV FO 15	-0.0037558	-56.337
318	SLV FO 1	-0.0058096	-87.144	SLV FO 15	-0.0037862	-56.793
319	SLV FO 1	-0.0060101	-90.151	SLV FO 15	-0.0038047	-57.07
320	SLV FO 1	-0.0062815	-94.222	SLV FO 15	-0.0037751	-56.627

Nodo Ind.	Cont.	Pressione minima		Pressione massima		
		uz	Valore	Cont.	uz	Valore
321	SLV FO 1	-0.006188	-92.82	SLV FO 15	-0.0037951	-56.926
322	SLV FO 5	-0.0059701	-89.551	SLV FO 11	-0.0047462	-71.193
323	SLV FO 5	-0.0060182	-90.273	SLV FO 11	-0.0048278	-72.416
324	SLV FO 5	-0.0060403	-90.604	SLV FO 11	-0.0048925	-73.387
325	SLV FO 5	-0.006054	-90.809	SLV FO 11	-0.0049499	-74.248
326	SLV FO 9	-0.0060656	-90.984	SLV FO 7	-0.005002	-75.03
327	SLV FO 9	-0.0061078	-91.617	SLV FO 7	-0.0050224	-75.336
328	SLV FO 9	-0.0061517	-92.276	SLV FO 7	-0.0050439	-75.658
329	SLV FO 9	-0.0061978	-92.966	SLV FO 7	-0.0050668	-76.003
330	SLV FO 9	-0.0062457	-93.686	SLV FO 7	-0.0050913	-76.369
331	SLV FO 9	-0.0062956	-94.434	SLV FO 7	-0.005117	-76.755
332	SLV FO 9	-0.0063472	-95.208	SLV FO 7	-0.005144	-77.159
333	SLV FO 9	-0.0064005	-96.008	SLV FO 7	-0.0051721	-77.582
334	SLV FO 9	-0.0064556	-96.835	SLV FO 7	-0.0052016	-78.023
335	SLV FO 9	-0.0065126	-97.69	SLV FO 7	-0.0052323	-78.484
336	SLV FO 13	-0.0066022	-99.034	SLV FO 3	-0.0052337	-78.506
337	SLV FO 13	-0.0067031	-100.547	SLV FO 3	-0.0052273	-78.409
338	SLV FO 13	-0.0068059	-102.088	SLV FO 3	-0.0052219	-78.328
339	SLV FO 13	-0.0069096	-103.644	SLV FO 3	-0.0052166	-78.249
340	SLV FO 13	-0.0070119	-105.179	SLV FO 3	-0.005209	-78.135
341	SLV FO 13	-0.0071116	-106.673	SLV FO 3	-0.0051995	-77.993
342	SLV FO 13	-0.0072252	-108.378	SLV FO 3	-0.0051953	-77.929
343	SLV FO 13	-0.0073552	-110.329	SLV FO 3	-0.0051951	-77.927
344	SLV FO 13	-0.007495	-112.425	SLV FO 3	-0.0051916	-77.873
345	SLV FO 13	-0.0075699	-113.549	SLV FO 3	-0.0051869	-77.804
346	SLV FO 5	-0.0058783	-88.175	SLV FO 11	-0.0046695	-70.042
347	SLV FO 5	-0.0057418	-86.126	SLV FO 11	-0.0045527	-68.29
348	SLV FO 5	-0.0055783	-83.675	SLV FO 11	-0.0044179	-66.269
349	SLV FO 5	-0.0053951	-80.927	SLV FO 11	-0.0042784	-64.176
350	SLV FO 5	-0.005198	-77.97	SLV FO 11	-0.004157	-62.355
351	SLV FO 1	-0.0049584	-74.377	SLV FO 15	-0.0039079	-58.618
352	SLV FO 1	-0.0049773	-74.66	SLV FO 15	-0.003827	-57.405
353	SLV FO 1	-0.0050529	-75.794	SLV FO 15	-0.0037924	-56.886
354	SLV FO 1	-0.0051777	-77.666	SLV FO 15	-0.0037923	-56.884
355	SLV FO 1	-0.0050125	-75.187	SLV FO 15	-0.0040599	-60.899
356	SLV FO 1	-0.0053478	-80.217	SLV FO 15	-0.0038177	-57.265
357	SLV FO 1	-0.0055494	-83.241	SLV FO 15	-0.0038581	-57.871
358	SLV FO 1	-0.0057673	-86.51	SLV FO 15	-0.0039002	-58.502
359	SLV FO 1	-0.0059814	-89.722	SLV FO 15	-0.0039282	-58.924
360	SLV FO 1	-0.0062722	-94.084	SLV FO 15	-0.0039085	-58.628
361	SLV FO 1	-0.0061724	-92.587	SLV FO 15	-0.003925	-58.875
362	SLV FO 5	-0.0058152	-87.228	SLV FO 11	-0.0050124	-75.186
363	SLV FO 5	-0.0058636	-87.953	SLV FO 11	-0.0050895	-76.342
364	SLV FO 5	-0.0058793	-88.19	SLV FO 11	-0.0051399	-77.098
365	SLV FO 5	-0.0058834	-88.251	SLV FO 11	-0.0051799	-77.698
366	SLV FO 5	-0.0058848	-88.273	SLV FO 11	-0.0052173	-78.26
367	SLV FO 9	-0.0059188	-88.781	SLV FO 7	-0.0052245	-78.368
368	SLV FO 9	-0.0059555	-89.333	SLV FO 7	-0.0052347	-78.52
369	SLV FO 9	-0.0059955	-89.932	SLV FO 7	-0.0052487	-78.731
370	SLV FO 9	-0.0060386	-90.58	SLV FO 7	-0.0052667	-79.001
371	SLV FO 9	-0.0060849	-91.274	SLV FO 7	-0.0052886	-79.328
372	SLV FO 9	-0.0061342	-92.013	SLV FO 7	-0.005314	-79.71
373	SLV FO 13	-0.0062255	-93.383	SLV FO 3	-0.0053038	-79.557
374	SLV FO 13	-0.0063208	-94.812	SLV FO 3	-0.005296	-79.44
375	SLV FO 13	-0.0064193	-96.289	SLV FO 3	-0.005291	-79.365
376	SLV FO 13	-0.0065211	-97.816	SLV FO 3	-0.0052888	-79.332
377	SLV FO 13	-0.0066262	-99.393	SLV FO 3	-0.0052892	-79.338
378	SLV FO 13	-0.0067344	-101.016	SLV FO 3	-0.0052916	-79.375
379	SLV FO 13	-0.0068445	-102.667	SLV FO 3	-0.0052948	-79.422
380	SLV FO 13	-0.0069552	-104.328	SLV FO 3	-0.0052969	-79.453
381	SLV FO 13	-0.0070697	-106.046	SLV FO 3	-0.0052992	-79.488
382	SLV FO 13	-0.0071973	-107.96	SLV FO 3	-0.0053054	-79.582
383	SLV FO 13	-0.0073399	-110.098	SLV FO 3	-0.0053137	-79.705
384	SLV FO 13	-0.0074903	-112.354	SLV FO 3	-0.0053157	-79.735
385	SLV FO 5	-0.0057263	-85.895	SLV FO 11	-0.0049288	-73.932
386	SLV FO 5	-0.0055988	-83.982	SLV FO 11	-0.0048122	-72.183
387	SLV FO 5	-0.0054361	-81.542	SLV FO 11	-0.0046685	-70.027
388	SLV FO 1	-0.0052752	-79.128	SLV FO 15	-0.0044913	-67.369
389	SLV FO 13	-0.00757	-113.551	SLV FO 3	-0.0053382	-80.074
390	SLV FO 1	-0.0051346	-77.019	SLV FO 15	-0.0043201	-64.801
391	SLV FO 1	-0.0050401	-75.602	SLV FO 15	-0.0042042	-63.063
392	SLV FO 1	-0.0049182	-73.774	SLV FO 15	-0.0039161	-58.741
393	SLV FO 1	-0.0048962	-73.443	SLV FO 15	-0.0039861	-59.791
394	SLV FO 1	-0.0049974	-74.961	SLV FO 15	-0.0038863	-58.294
395	SLV FO 1	-0.0051283	-76.925	SLV FO 15	-0.0038915	-58.372
396	SLV FO 1	-0.0053029	-79.543	SLV FO 15	-0.0039231	-58.847
397	SLV FO 1	-0.0057116	-85.674	SLV FO 15	-0.0052296	-78.443
398	SLV FO 1	-0.0057262	-85.894	SLV FO 15	-0.0053349	-80.023
399	SLV FO 5	-0.0057192	-85.788	SLV FO 11	-0.0053892	-80.839
400	SLV FO 5	-0.0057137	-85.706	SLV FO 11	-0.0054113	-81.169
401	SLV FO 5	-0.0057043	-85.564	SLV FO 11	-0.00543	-81.45
402	SLV FO 9	-0.0057257	-85.886	SLV FO 7	-0.0054222	-81.334
403	SLV FO 9	-0.005753	-86.295	SLV FO 7	-0.0054181	-81.272
404	SLV FO 13	-0.0057958	-86.936	SLV FO 3	-0.0054098	-81.148
405	SLV FO 13	-0.0058697	-88.046	SLV FO 3	-0.005382	-80.73
406	SLV FO 13	-0.005949	-89.234	SLV FO 3	-0.00536	-80.401
407	SLV FO 13	-0.0060333	-90.499	SLV FO 3	-0.0053437	-80.155
408	SLV FO 13	-0.0061226	-91.839	SLV FO 3	-0.0053325	-79.987
409	SLV FO 13	-0.0062167	-93.251	SLV FO 3	-0.0053261	-79.892
410	SLV FO 13	-0.0063158	-94.737	SLV FO 3	-0.0053244	-79.867
411	SLV FO 13	-0.0064199	-96.299	SLV FO 3	-0.0053272	-79.908
412	SLV FO 13	-0.0065291	-97.936	SLV FO 3	-0.0053341	-80.011
413	SLV FO 13	-0.0066432	-99.648	SLV FO 3	-0.0053445	-80.168
414	SLV FO 13	-0.0067621	-101.432	SLV FO 3	-0.0053575	-80.363
415	SLV FO 13	-0.0068864	-103.296	SLV FO 3	-0.0053726	-80.588
416	SLV FO 13	-0.0070193	-105.29	SLV FO 3	-0.0053901	-80.851
417	SLV FO 13	-0.0071647	-107.47	SLV FO 3	-0.0054102	-81.153
418	SLV FO 13	-0.0073223	-109.834	SLV FO 3	-0.0054294	-81.441
419	SLV FO 13	-0.0074846	-112.269	SLV FO 3	-0.0054388	-81.582

Tabulati Relazione Geotecnica (IBOU1BEZZM3FA091S001C)

Nodo	Pressione minima			Pressione massima		
	Ind.	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz
420	SLV FO 1	-0.0055122	-82.683	SLV FO 15	-0.0039708	-59.563
421	SLV FO 1	-0.0057339	-86.086	SLV FO 15	-0.0040204	-60.306
422	SLV FO 1	-0.0059614	-89.42	SLV FO 15	-0.0040545	-60.818
423	SLV FO 1	-0.0062611	-93.917	SLV FO 15	-0.0040413	-60.619
424	SLV FO 1	-0.0061581	-92.371	SLV FO 15	-0.0040552	-60.828
425	SLV FO 1	-0.0056509	-84.763	SLV FO 15	-0.0051164	-76.746
426	SLV FO 1	-0.0049344	-74.01	SLV FO 15	-0.0041123	-61.685
427	SLV FO 1	-0.0055448	-83.172	SLV FO 15	-0.0049663	-74.494
428	SLV FO 1	-0.0054121	-81.181	SLV FO 15	-0.0047946	-71.919
429	SLV FO 1	-0.005263	-78.945	SLV FO 15	-0.0046071	-69.106
430	SLV FO 1	-0.0050077	-75.116	SLV FO 15	-0.0042612	-63.919
431	SLV FO 1	-0.0051198	-76.797	SLV FO 15	-0.0044236	-66.354
432	SLV FO 13	-0.0075691	-113.536	SLV FO 3	-0.0054891	-82.336
434	SLV FO 3	-0.0057534	-86.301	SLV FO 13	-0.0053304	-79.56
435	SLV FO 3	-0.0057634	-86.451	SLV FO 13	-0.0054053	-81.08
436	SLV FO 3	-0.0057281	-85.921	SLV FO 13	-0.0054701	-82.051
437	SLV FO 7	-0.0056791	-85.187	SLV FO 9	-0.005511	-82.665
438	SLV FO 7	-0.0056496	-84.743	SLV FO 9	-0.0055226	-82.838
439	SLV FO 11	-0.0056507	-84.761	SLV FO 5	-0.0055085	-82.627
440	SLV FO 15	-0.0056919	-85.378	SLV FO 1	-0.0054667	-82
441	SLV FO 15	-0.0057493	-86.24	SLV FO 1	-0.0054237	-81.356
442	SLV FO 15	-0.0058149	-87.224	SLV FO 1	-0.0053884	-80.826
443	SLV FO 15	-0.0058885	-88.328	SLV FO 1	-0.0053603	-80.405
444	SLV FO 15	-0.0059697	-89.546	SLV FO 1	-0.0053391	-80.086
445	SLV FO 15	-0.0060583	-90.875	SLV FO 1	-0.0053242	-79.863
446	SLV FO 15	-0.0061541	-92.311	SLV FO 1	-0.0053153	-79.73
447	SLV FO 15	-0.006257	-93.854	SLV FO 1	-0.0053123	-79.685
448	SLV FO 15	-0.006367	-95.506	SLV FO 1	-0.005315	-79.726
449	SLV FO 15	-0.0064844	-97.266	SLV FO 1	-0.0053235	-79.853
450	SLV FO 15	-0.0066089	-99.134	SLV FO 1	-0.0053379	-80.068
451	SLV FO 15	-0.0067407	-101.111	SLV FO 1	-0.0053581	-80.372
452	SLV FO 15	-0.0068806	-103.209	SLV FO 1	-0.0053845	-80.767
453	SLV FO 15	-0.0070305	-105.458	SLV FO 1	-0.0054164	-81.246
454	SLV FO 15	-0.007192	-107.881	SLV FO 1	-0.0054517	-81.776
455	SLV FO 15	-0.0073632	-110.448	SLV FO 1	-0.0054844	-82.265
456	SLV FO 15	-0.007536	-113.04	SLV FO 1	-0.0055034	-82.551
457	SLV FO 3	-0.0056999	-85.498	SLV FO 13	-0.0051867	-77.801
458	SLV FO 3	-0.0056025	-84.038	SLV FO 13	-0.0050322	-75.482
459	SLV FO 3	-0.0063154	-94.731	SLV FO 13	-0.004106	-61.59
460	SLV FO 3	-0.006212	-93.18	SLV FO 13	-0.0041186	-61.78
461	SLV FO 3	-0.006016	-90.241	SLV FO 13	-0.0041156	-61.734
462	SLV FO 3	-0.0054747	-82.121	SLV FO 13	-0.0048502	-72.753
463	SLV FO 3	-0.0057948	-86.922	SLV FO 13	-0.0040784	-61.176
464	SLV FO 3	-0.0055681	-83.521	SLV FO 13	-0.0040253	-60.38
465	SLV FO 3	-0.0053602	-80.403	SLV FO 13	-0.0039744	-59.616
466	SLV FO 3	-0.0051855	-77.782	SLV FO 13	-0.0039395	-59.093
467	SLV FO 3	-0.0050541	-75.811	SLV FO 13	-0.0039321	-58.981
468	SLV FO 3	-0.0049755	-74.632	SLV FO 13	-0.0039608	-59.412
469	SLV FO 3	-0.0049539	-74.309	SLV FO 13	-0.0040307	-60.461
470	SLV FO 3	-0.0053336	-80.003	SLV FO 13	-0.0046572	-69.858
471	SLV FO 3	-0.00499	-74.85	SLV FO 13	-0.0041435	-62.152
472	SLV FO 3	-0.0051946	-77.919	SLV FO 13	-0.0044661	-66.992
473	SLV FO 3	-0.0050764	-76.146	SLV FO 13	-0.0042903	-64.355
474	SLV FO 15	-0.0077016	-115.524	SLV FO 1	-0.0055042	-82.564
475	SLV FO 7	-0.0059397	-89.095	SLV FO 9	-0.0052369	-78.554
476	SLV FO 7	-0.0059721	-89.582	SLV FO 9	-0.0053051	-79.576
477	SLV FO 7	-0.0059564	-89.346	SLV FO 9	-0.0053344	-80.015
478	SLV FO 7	-0.0059184	-88.775	SLV FO 9	-0.0053445	-80.167
479	SLV FO 7	-0.0058745	-88.118	SLV FO 9	-0.0053484	-80.226
480	SLV FO 11	-0.0058606	-87.909	SLV FO 5	-0.0053276	-79.913
481	SLV FO 11	-0.0058599	-87.899	SLV FO 5	-0.0053077	-79.615
482	SLV FO 11	-0.0058702	-88.053	SLV FO 5	-0.0052948	-79.422
483	SLV FO 11	-0.0058919	-88.378	SLV FO 5	-0.0052894	-79.341
484	SLV FO 11	-0.0059247	-88.87	SLV FO 5	-0.0052913	-79.37
485	SLV FO 15	-0.0059991	-89.987	SLV FO 1	-0.0052693	-79.039
486	SLV FO 15	-0.0060844	-91.265	SLV FO 1	-0.0052532	-78.798
487	SLV FO 15	-0.0061784	-92.675	SLV FO 1	-0.0052446	-78.669
488	SLV FO 15	-0.0062812	-94.217	SLV FO 1	-0.0052431	-78.647
489	SLV FO 15	-0.006393	-95.894	SLV FO 1	-0.0052488	-78.732
490	SLV FO 15	-0.0065141	-97.712	SLV FO 1	-0.0052618	-78.927
491	SLV FO 15	-0.0066452	-99.678	SLV FO 1	-0.0052823	-79.234
492	SLV FO 15	-0.0067869	-101.804	SLV FO 1	-0.0053104	-79.656
493	SLV FO 15	-0.0069404	-104.107	SLV FO 1	-0.005346	-80.19
494	SLV FO 15	-0.0071068	-106.601	SLV FO 1	-0.0053877	-80.816
495	SLV FO 15	-0.0072856	-109.283	SLV FO 1	-0.0054322	-81.483
496	SLV FO 15	-0.0074728	-112.092	SLV FO 1	-0.0054725	-82.087
497	SLV FO 15	-0.0076583	-114.875	SLV FO 1	-0.0054967	-82.451
498	SLV FO 7	-0.0058794	-88.191	SLV FO 9	-0.0051356	-77.034
499	SLV FO 7	-0.0057787	-86.68	SLV FO 9	-0.0049976	-74.964
500	SLV FO 7	-0.005649	-84.734	SLV FO 9	-0.0048319	-72.478
501	SLV FO 7	-0.0055014	-82.521	SLV FO 9	-0.0046525	-69.787
502	SLV FO 3	-0.0064438	-96.657	SLV FO 13	-0.004094	-61.41
503	SLV FO 3	-0.006342	-95.13	SLV FO 13	-0.0041075	-61.613
504	SLV FO 3	-0.0061498	-92.247	SLV FO 13	-0.0041065	-61.597
505	SLV FO 7	-0.0053497	-80.245	SLV FO 9	-0.0044759	-67.139
506	SLV FO 3	-0.0059358	-89.037	SLV FO 13	-0.0040726	-61.089
507	SLV FO 3	-0.0057143	-85.714	SLV FO 13	-0.0040234	-60.351
508	SLV FO 3	-0.0052252	-78.378	SLV FO 13	-0.004305	-64.575
509	SLV FO 3	-0.0055089	-82.633	SLV FO 13	-0.0039761	-59.642
510	SLV FO 3	-0.0053382	-80.073	SLV FO 13	-0.0039454	-59.181
511	SLV FO 3	-0.0051461	-77.192	SLV FO 13	-0.0041575	-62.362
512	SLV FO 3	-0.0052103	-78.155	SLV FO 13	-0.0039419	-59.128
513	SLV FO 3	-0.005113	-76.695	SLV FO 13	-0.0040452	-60.678
514	SLV FO 3	-0.0051347	-77.02	SLV FO 13	-0.0039737	-59.606
515	SLV FO 15	-0.0078533	-117.799	SLV FO 1	-0.0054979	-82.469
516	SLV FO 7	-0.0062115	-93.173	SLV FO 9	-0.0050879	-76.318
517	SLV FO 7	-0.0062372	-93.558	SLV FO 9	-0.0051515	-77.273
518	SLV FO 7	-0.0062128	-93.191	SLV FO 9	-0.0051769	-77.653
519	SLV FO 7	-0.006165	-92.475	SLV FO 9	-0.0051828	-77.743

Nodo Ind.	Cont.	Pressione minima		Pressione massima		
		uz	Valore	Cont.	uz	Valore
520	SLV FO 7	-0.0061109	-91.664	SLV FO 9	-0.0051823	-77.734
521	SLV FO 11	-0.006087	-91.305	SLV FO 5	-0.0051569	-77.353
522	SLV FO 11	-0.0060772	-91.158	SLV FO 5	-0.0051325	-76.987
523	SLV FO 11	-0.0060796	-91.194	SLV FO 5	-0.0051154	-76.731
524	SLV FO 11	-0.0060947	-91.421	SLV FO 5	-0.0051064	-76.597
525	SLV FO 11	-0.0061224	-91.835	SLV FO 5	-0.0051056	-76.584
526	SLV FO 11	-0.0061619	-92.429	SLV FO 5	-0.0051125	-76.688
527	SLV FO 11	-0.0062128	-93.192	SLV FO 5	-0.0051271	-76.907
528	SLV FO 11	-0.0062744	-94.117	SLV FO 5	-0.0051491	-77.237
529	SLV FO 11	-0.0063467	-95.201	SLV FO 5	-0.0051788	-77.682
530	SLV FO 15	-0.0064459	-96.688	SLV FO 1	-0.0052002	-78.003
531	SLV FO 15	-0.0065698	-98.548	SLV FO 1	-0.0052163	-78.244
532	SLV FO 15	-0.0067058	-100.587	SLV FO 1	-0.005241	-78.615
533	SLV FO 15	-0.006855	-102.825	SLV FO 1	-0.0052746	-79.119
534	SLV FO 15	-0.0070184	-105.276	SLV FO 1	-0.0053165	-79.748
535	SLV FO 15	-0.0071965	-107.947	SLV FO 1	-0.005365	-80.475
536	SLV FO 15	-0.0073877	-110.816	SLV FO 1	-0.0054159	-81.239
537	SLV FO 15	-0.0075866	-113.799	SLV FO 1	-0.0054617	-81.926
538	SLV FO 15	-0.0077811	-116.717	SLV FO 1	-0.00549	-82.349
539	SLV FO 7	-0.0061615	-92.423	SLV FO 9	-0.0049954	-74.932
540	SLV FO 7	-0.0060731	-91.097	SLV FO 9	-0.0048647	-72.97
541	SLV FO 7	-0.0059597	-89.395	SLV FO 9	-0.0047069	-70.604
542	SLV FO 7	-0.0058256	-87.384	SLV FO 9	-0.0045322	-67.982
543	SLV FO 3	-0.0065703	-98.554	SLV FO 13	-0.0040813	-61.219
544	SLV FO 3	-0.0064733	-97.1	SLV FO 13	-0.0040968	-61.453
545	SLV FO 3	-0.0062907	-94.36	SLV FO 13	-0.0041004	-61.505
546	SLV FO 7	-0.0056874	-85.31	SLV FO 9	-0.0043579	-65.369
547	SLV FO 3	-0.0060865	-91.297	SLV FO 13	-0.004073	-61.094
548	SLV FO 3	-0.0058763	-88.144	SLV FO 13	-0.004032	-60.48
549	SLV FO 3	-0.0056831	-85.246	SLV FO 13	-0.0039939	-59.909
550	SLV FO 7	-0.005565	-83.475	SLV FO 9	-0.0042011	-63.016
551	SLV FO 3	-0.0055222	-82.834	SLV FO 13	-0.0039721	-59.582
552	SLV FO 7	-0.0054654	-81.98	SLV FO 9	-0.0040781	-61.172
553	SLV FO 7	-0.0054279	-81.418	SLV FO 9	-0.003952	-59.281
554	SLV FO 7	-0.0054094	-81.141	SLV FO 9	-0.0039934	-59.901
555	SLV FO 7	-0.0053972	-80.959	SLV FO 9	-0.0039515	-59.273
556	SLV FO 7	-0.0064859	-97.288	SLV FO 9	-0.0049406	-74.108
557	SLV FO 7	-0.0065053	-97.58	SLV FO 9	-0.0049999	-74.999
558	SLV FO 7	-0.0064751	-97.126	SLV FO 9	-0.0050231	-75.347
559	SLV FO 7	-0.0064219	-96.329	SLV FO 9	-0.0050278	-75.417
560	SLV FO 7	-0.0063629	-95.443	SLV FO 9	-0.005026	-75.39
561	SLV FO 11	-0.0063348	-95.022	SLV FO 5	-0.0049987	-74.98
562	SLV FO 11	-0.0063205	-94.808	SLV FO 5	-0.0049728	-74.592
563	SLV FO 11	-0.0063188	-94.783	SLV FO 5	-0.0049542	-74.313
564	SLV FO 11	-0.0063305	-94.957	SLV FO 5	-0.0049438	-74.157
565	SLV FO 11	-0.0063552	-95.328	SLV FO 5	-0.0049417	-74.126
566	SLV FO 11	-0.0063924	-95.886	SLV FO 5	-0.0049477	-74.216
567	SLV FO 11	-0.0064415	-96.623	SLV FO 5	-0.0049617	-74.425
568	SLV FO 11	-0.0065021	-97.531	SLV FO 5	-0.0049835	-74.752
569	SLV FO 11	-0.0065739	-98.608	SLV FO 5	-0.0050133	-75.2
570	SLV FO 11	-0.0066571	-99.857	SLV FO 5	-0.0050517	-75.775
571	SLV FO 11	-0.0067522	-101.283	SLV FO 5	-0.0050993	-76.489
572	SLV FO 11	-0.0068597	-102.896	SLV FO 5	-0.0051569	-77.353
573	SLV FO 11	-0.0069805	-104.708	SLV FO 5	-0.0052251	-78.377
574	SLV FO 15	-0.0071199	-106.798	SLV FO 1	-0.0052991	-79.487
575	SLV FO 15	-0.0073041	-109.561	SLV FO 1	-0.0053506	-80.259
576	SLV FO 15	-0.0075017	-112.525	SLV FO 1	-0.0054045	-81.068
577	SLV FO 15	-0.0077063	-115.594	SLV FO 1	-0.0054533	-81.795
578	SLV FO 15	-0.0079047	-118.57	SLV FO 1	-0.0054833	-82.249
579	SLV FO 15	-0.0080032	-120.048	SLV FO 1	-0.005491	-82.366
580	SLV FO 7	-0.0064472	-96.707	SLV FO 9	-0.0048601	-72.901
581	SLV FO 7	-0.0063764	-95.646	SLV FO 9	-0.0047414	-71.122
582	SLV FO 7	-0.0062933	-94.4	SLV FO 9	-0.0045925	-68.887
583	SLV FO 7	-0.0061814	-92.721	SLV FO 9	-0.0044242	-66.362
584	SLV FO 3	-0.006695	-100.426	SLV FO 13	-0.004068	-61.02
585	SLV FO 3	-0.0066061	-99.091	SLV FO 13	-0.0040866	-61.299
586	SLV FO 3	-0.0064393	-96.59	SLV FO 13	-0.0040974	-61.461
587	SLV FO 3	-0.0062493	-93.74	SLV FO 13	-0.00408	-61.201
588	SLV FO 7	-0.0060624	-90.936	SLV FO 9	-0.0042583	-63.874
589	SLV FO 7	-0.0060973	-91.459	SLV FO 9	-0.004013	-60.195
590	SLV FO 7	-0.0059438	-89.157	SLV FO 9	-0.0041109	-61.664
591	SLV FO 7	-0.0059759	-89.639	SLV FO 9	-0.0039398	-59.097
592	SLV FO 7	-0.005876	-88.14	SLV FO 9	-0.003886	-58.29
593	SLV FO 7	-0.0058551	-87.827	SLV FO 9	-0.0039939	-59.908
594	SLV FO 7	-0.0058125	-87.187	SLV FO 9	-0.00386	-57.899
595	SLV FO 7	-0.0058019	-87.029	SLV FO 9	-0.0039121	-58.681
596	SLV FO 7	-0.0057877	-86.815	SLV FO 9	-0.0038676	-58.013
597	SLV FO 7	-0.0067634	-101.451	SLV FO 9	-0.0047952	-71.927
598	SLV FO 7	-0.0067777	-101.666	SLV FO 9	-0.0048509	-72.763
599	SLV FO 7	-0.0067453	-101.179	SLV FO 9	-0.0048741	-73.111
600	SLV FO 7	-0.0066918	-100.377	SLV FO 9	-0.0048805	-73.207
601	SLV FO 7	-0.0066334	-99.501	SLV FO 9	-0.0048809	-73.213
602	SLV FO 11	-0.0066076	-99.114	SLV FO 5	-0.0048543	-72.814
603	SLV FO 11	-0.006594	-98.91	SLV FO 5	-0.0048302	-72.453
604	SLV FO 11	-0.0065927	-98.89	SLV FO 5	-0.0048129	-72.194
605	SLV FO 11	-0.0066043	-99.065	SLV FO 5	-0.0048034	-72.051
606	SLV FO 11	-0.0066287	-99.431	SLV FO 5	-0.0048019	-72.028
607	SLV FO 11	-0.0066654	-99.982	SLV FO 5	-0.0048081	-72.122
608	SLV FO 11	-0.0067138	-100.708	SLV FO 5	-0.0048221	-72.332
609	SLV FO 11	-0.0067736	-101.603	SLV FO 5	-0.0048438	-72.658
610	SLV FO 11	-0.0068445	-102.668	SLV FO 5	-0.0048735	-73.102
611	SLV FO 11	-0.0069269	-103.904	SLV FO 5	-0.0049115	-73.672
612	SLV FO 11	-0.0070213	-105.32	SLV FO 5	-0.0049586	-74.378
613	SLV FO 11	-0.0071285	-106.928	SLV FO 5	-0.0050154	-75.23
614	SLV FO 11	-0.0072494	-108.741	SLV FO 5	-0.0050824	-76.236
615	SLV FO 11	-0.0073845	-110.767	SLV FO 5	-0.0051596	-77.393
616	SLV FO 11	-0.0075331	-112.996	SLV FO 5	-0.0052454	-78.681
617	SLV FO 11	-0.0076923	-115.384	SLV FO 5	-0.0053363	-80.044
618	SLV FO 11	-0.0078546	-117.819	SLV FO 5	-0.0054255	-81.382

Tabulati Relazione Geotecnica (IBOU1BEZZM3FA091S001C)

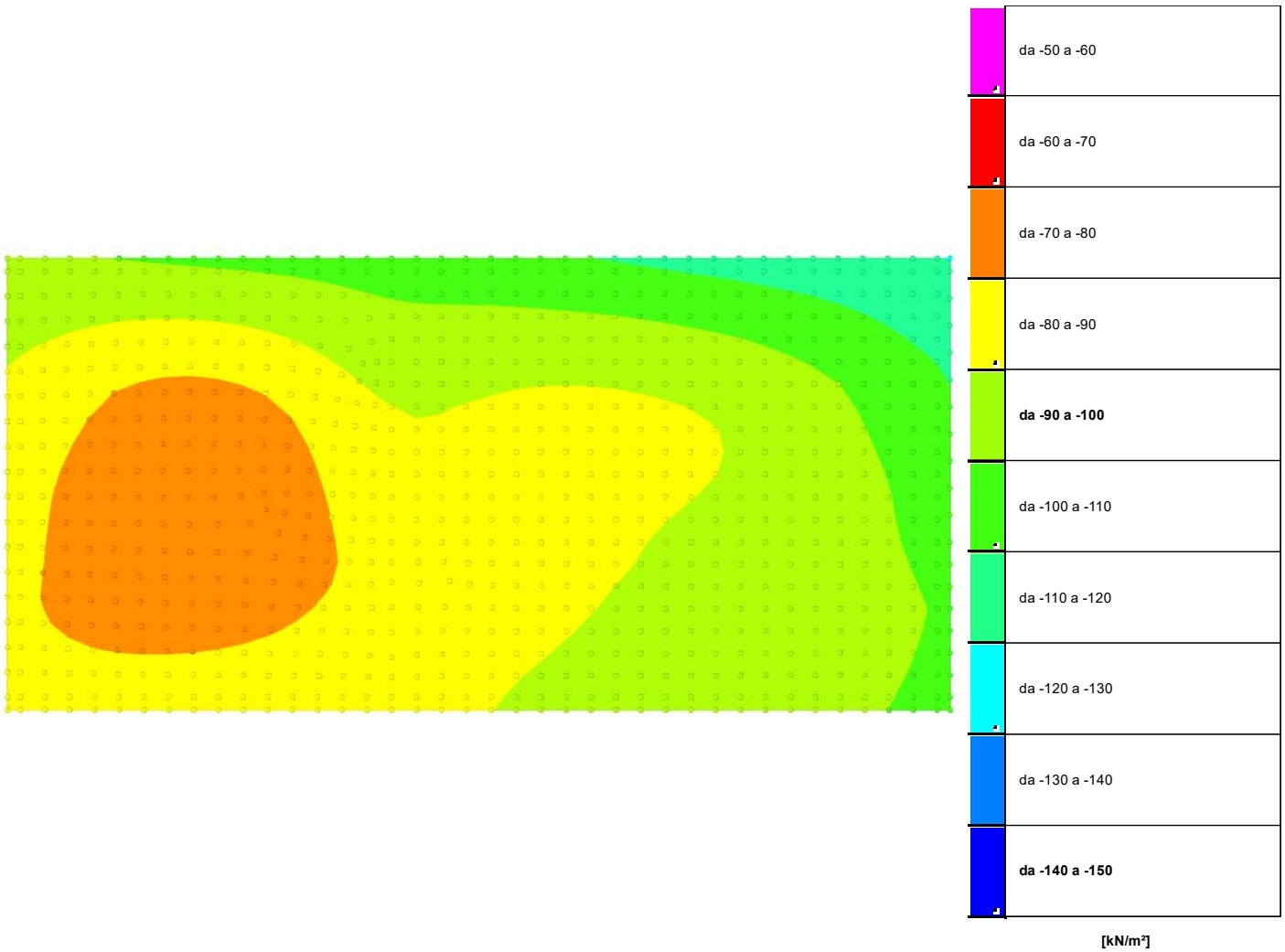
Nodo	Ind.	Cont.	Pressione minima		Cont.	Pressione massima	
			uz	Valore		uz	Valore
619	SLV FO 15		-0.0080296	-120.444	SLV FO 1	-0.0054771	-82.156
620	SLV FO 7		-0.0067279	-100.918	SLV FO 9	-0.0047263	-70.895
621	SLV FO 7		-0.0066739	-100.108	SLV FO 9	-0.0046288	-69.431
622	SLV FO 15		-0.0081505	-122.258	SLV FO 1	-0.0054832	-82.248
623	SLV FO 7		-0.0066566	-99.849	SLV FO 9	-0.0044905	-67.357
624	SLV FO 7		-0.006822	-102.33	SLV FO 9	-0.0040508	-60.761
625	SLV FO 7		-0.0067737	-101.606	SLV FO 9	-0.0040436	-60.654
626	SLV FO 7		-0.0065728	-98.592	SLV FO 9	-0.0043281	-64.922
627	SLV FO 7		-0.0066859	-100.288	SLV FO 9	-0.0040065	-60.097
628	SLV FO 7		-0.0065741	-98.612	SLV FO 9	-0.00395	-59.249
629	SLV FO 7		-0.0064566	-96.849	SLV FO 9	-0.0041725	-62.588
630	SLV FO 7		-0.0064595	-96.892	SLV FO 9	-0.0038893	-58.339
631	SLV FO 7		-0.0063543	-95.315	SLV FO 9	-0.0040387	-60.581
632	SLV FO 7		-0.0063583	-95.374	SLV FO 9	-0.0038367	-57.55
633	SLV FO 7		-0.0062806	-94.209	SLV FO 9	-0.0038014	-57.02
634	SLV FO 7		-0.0062777	-94.166	SLV FO 9	-0.0039316	-58.974
635	SLV FO 7		-0.0062311	-93.466	SLV FO 9	-0.0037901	-56.851
636	SLV FO 7		-0.0062297	-93.446	SLV FO 9	-0.003854	-57.811
637	SLV FO 7		-0.0062151	-93.226	SLV FO 9	-0.0038068	-57.102
638	SLV FO 7		-0.0069219	-103.828	SLV FO 9	-0.0045447	-68.171
639	SLV FO 7		-0.0070015	-105.022	SLV FO 9	-0.0046012	-69.018
640	SLV FO 7		-0.0070445	-105.668	SLV FO 9	-0.0046518	-69.776
641	SLV FO 7		-0.0070555	-105.833	SLV FO 9	-0.0047049	-70.573
642	SLV FO 7		-0.0070251	-105.376	SLV FO 9	-0.0047304	-70.956
643	SLV FO 7		-0.0069768	-104.652	SLV FO 9	-0.0047416	-71.124
644	SLV FO 11		-0.0069252	-103.877	SLV FO 5	-0.0047474	-71.212
645	SLV FO 11		-0.0069079	-103.619	SLV FO 5	-0.0047244	-70.865
646	SLV FO 11		-0.0069001	-103.501	SLV FO 5	-0.0047052	-70.578
647	SLV FO 11		-0.0069035	-103.552	SLV FO 5	-0.0046921	-70.381
648	SLV FO 11		-0.0069187	-103.78	SLV FO 5	-0.0046858	-70.286
649	SLV FO 11		-0.0069455	-104.183	SLV FO 5	-0.0046865	-70.298
650	SLV FO 11		-0.0069836	-104.755	SLV FO 5	-0.0046943	-70.415
651	SLV FO 11		-0.0070325	-105.487	SLV FO 5	-0.0047091	-70.637
652	SLV FO 11		-0.0070917	-106.376	SLV FO 5	-0.0047309	-70.963
653	SLV FO 11		-0.0071614	-107.421	SLV FO 5	-0.0047599	-71.398
654	SLV FO 11		-0.0072417	-108.626	SLV FO 5	-0.0047965	-71.947
655	SLV FO 11		-0.0073333	-109.999	SLV FO 5	-0.0048413	-72.62
656	SLV FO 11		-0.0074368	-111.553	SLV FO 5	-0.004895	-73.424
657	SLV FO 11		-0.0075533	-113.3	SLV FO 5	-0.0049578	-74.367
658	SLV FO 11		-0.0076833	-115.249	SLV FO 5	-0.0050296	-75.444
659	SLV FO 11		-0.0078262	-117.392	SLV FO 5	-0.0051091	-76.637
660	SLV FO 11		-0.0079794	-119.69	SLV FO 5	-0.0051932	-77.898
661	SLV FO 11		-0.0081359	-122.039	SLV FO 5	-0.0052756	-79.135
662	SLV FO 11		-0.0082814	-124.221	SLV FO 5	-0.0053456	-80.184
663	SLV FO 11		-0.0084589	-126.884	SLV FO 5	-0.0053125	-79.688
664	SLV FO 7		-0.0070538	-105.806	SLV FO 9	-0.004393	-65.895
665	SLV FO 7		-0.0071139	-106.708	SLV FO 9	-0.0038681	-58.021
666	SLV FO 7		-0.007076	-106.139	SLV FO 9	-0.0038685	-58.028
667	SLV FO 7		-0.0069582	-104.373	SLV FO 9	-0.0042328	-63.491
668	SLV FO 7		-0.0070071	-105.107	SLV FO 9	-0.0038479	-57.719
669	SLV FO 7		-0.0069199	-103.798	SLV FO 9	-0.0038133	-57.199
670	SLV FO 7		-0.0068632	-102.948	SLV FO 9	-0.0040965	-61.447
671	SLV FO 7		-0.0068318	-102.477	SLV FO 9	-0.0037773	-56.659
672	SLV FO 7		-0.0067801	-101.701	SLV FO 9	-0.0039807	-59.711
673	SLV FO 7		-0.006759	-101.384	SLV FO 9	-0.0037485	-56.228
674	SLV FO 7		-0.0067045	-100.567	SLV FO 9	-0.0037343	-56.014
675	SLV FO 7		-0.0067189	-100.784	SLV FO 9	-0.0038862	-58.292
676	SLV FO 7		-0.0066762	-100.144	SLV FO 9	-0.0038144	-57.215
677	SLV FO 7		-0.0072419	-108.628	SLV FO 9	-0.0044602	-66.903
678	SLV FO 7		-0.0066744	-100.116	SLV FO 9	-0.0037387	-56.08
679	SLV FO 7		-0.0066667	-100	SLV FO 9	-0.0037649	-56.473
680	SLV FO 7		-0.0073301	-109.952	SLV FO 9	-0.0045106	-67.659
681	SLV FO 7		-0.0073397	-110.095	SLV FO 9	-0.0045623	-68.435
682	SLV FO 7		-0.0073158	-109.736	SLV FO 9	-0.0045925	-68.887
683	SLV FO 7		-0.0072781	-109.171	SLV FO 9	-0.0046116	-69.174
684	SLV FO 11		-0.0072414	-108.622	SLV FO 5	-0.0046234	-69.351
685	SLV FO 11		-0.0072361	-108.542	SLV FO 5	-0.0046089	-69.133
686	SLV FO 11		-0.0072389	-108.583	SLV FO 5	-0.0045975	-68.963
687	SLV FO 11		-0.007251	-108.766	SLV FO 5	-0.004591	-68.865
688	SLV FO 11		-0.0072731	-109.097	SLV FO 5	-0.00459	-68.85
689	SLV FO 11		-0.0073049	-109.574	SLV FO 5	-0.0045948	-68.921
690	SLV FO 11		-0.0073462	-110.193	SLV FO 5	-0.0046053	-69.079
691	SLV FO 11		-0.0073965	-110.948	SLV FO 5	-0.0046215	-69.323
692	SLV FO 11		-0.0074557	-111.835	SLV FO 5	-0.0046435	-69.653
693	SLV FO 11		-0.0075236	-112.854	SLV FO 5	-0.0046715	-70.072
694	SLV FO 11		-0.0076007	-114.01	SLV FO 5	-0.0047057	-70.586
695	SLV FO 11		-0.0076872	-115.309	SLV FO 5	-0.0047468	-71.201
696	SLV FO 11		-0.0077841	-116.761	SLV FO 5	-0.004795	-71.925
697	SLV FO 11		-0.007892	-118.379	SLV FO 5	-0.0048508	-72.763
698	SLV FO 11		-0.0080113	-120.17	SLV FO 5	-0.004914	-73.71
699	SLV FO 11		-0.008142	-122.129	SLV FO 5	-0.0049836	-74.754
700	SLV FO 11		-0.0082818	-124.227	SLV FO 5	-0.0050569	-75.854
701	SLV FO 11		-0.0084252	-126.379	SLV FO 5	-0.0051291	-76.937
702	SLV FO 11		-0.0085594	-128.391	SLV FO 5	-0.0051907	-77.861
703	SLV FO 11		-0.0087866	-131.799	SLV FO 5	-0.0051225	-76.838
704	SLV FO 7		-0.0074068	-111.101	SLV FO 9	-0.0036862	-55.293
705	SLV FO 7		-0.0073809	-110.713	SLV FO 9	-0.0036945	-55.418
706	SLV FO 7		-0.0073335	-110.002	SLV FO 9	-0.0036938	-55.406
707	SLV FO 7		-0.0074449	-111.674	SLV FO 9	-0.0042353	-63.53
708	SLV FO 7		-0.0073611	-110.416	SLV FO 9	-0.0041282	-61.924
709	SLV FO 7		-0.0072748	-109.122	SLV FO 9	-0.0036843	-55.264
710	SLV FO 7		-0.0072847	-109.27	SLV FO 9	-0.004024	-60.36
711	SLV FO 7		-0.0072191	-108.287	SLV FO 9	-0.0036751	-55.126
712	SLV FO 7		-0.0071743	-107.614	SLV FO 9	-0.0036721	-55.081
713	SLV FO 7		-0.0072258	-108.387	SLV FO 9	-0.0039301	-58.952
714	SLV FO 7		-0.0075521	-113.282	SLV FO 9	-0.0043136	-64.704
715	SLV FO 7		-0.0071468	-107.202	SLV FO 9	-0.0036791	-55.187
716	SLV FO 7		-0.0071794	-107.69	SLV FO 9	-0.0038502	-57.752
717	SLV FO 7		-0.0071266	-106.899	SLV FO 9	-0.0037352	-56.028

Nodo Ind.	Pressione minima			Pressione massima		
	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore
718	SLV FO 7	-0.0071443	-107.164	SLV FO 9	-0.0037851	-56.777
719	SLV FO 7	-0.007129	-106.935	SLV FO 9	-0.0037	-55.5
720	SLV FO 7	-0.00762	-114.301	SLV FO 9	-0.0043716	-65.574
721	SLV FO 7	-0.0076309	-114.463	SLV FO 9	-0.0044234	-66.351
722	SLV FO 7	-0.0076179	-114.269	SLV FO 9	-0.0044606	-66.909
723	SLV FO 7	-0.0075957	-113.936	SLV FO 9	-0.0044902	-67.353
724	SLV FO 11	-0.0075793	-113.69	SLV FO 5	-0.0045103	-67.654
725	SLV FO 11	-0.0075905	-113.857	SLV FO 5	-0.0045069	-67.603
726	SLV FO 11	-0.0076077	-114.116	SLV FO 5	-0.0045057	-67.586
727	SLV FO 11	-0.007632	-114.48	SLV FO 5	-0.0045079	-67.619
728	SLV FO 11	-0.0076636	-114.954	SLV FO 5	-0.0045141	-67.711
729	SLV FO 11	-0.0077024	-115.537	SLV FO 5	-0.0045243	-67.864
730	SLV FO 11	-0.0077483	-116.225	SLV FO 5	-0.0045385	-68.078
731	SLV FO 11	-0.007801	-117.014	SLV FO 5	-0.0045568	-68.352
732	SLV FO 11	-0.0078602	-117.903	SLV FO 5	-0.0045792	-68.688
733	SLV FO 11	-0.0079261	-118.892	SLV FO 5	-0.0046058	-69.087
734	SLV FO 11	-0.0079988	-119.982	SLV FO 5	-0.0046369	-69.553
735	SLV FO 11	-0.0080786	-121.179	SLV FO 5	-0.0046728	-70.092
736	SLV FO 11	-0.0081661	-122.492	SLV FO 5	-0.0047139	-70.708
737	SLV FO 11	-0.0082618	-123.927	SLV FO 5	-0.0047603	-71.404
738	SLV FO 11	-0.0083661	-125.491	SLV FO 5	-0.004812	-72.18
739	SLV FO 11	-0.0084789	-127.184	SLV FO 5	-0.0048683	-73.024
740	SLV FO 11	-0.008599	-128.985	SLV FO 5	-0.0049275	-73.912
741	SLV FO 11	-0.0087226	-130.84	SLV FO 5	-0.0049861	-74.791
742	SLV FO 11	-0.0088401	-132.601	SLV FO 5	-0.0050371	-75.556
743	SLV FO 11	-0.0091177	-136.766	SLV FO 5	-0.004935	-74.025
744	SLV FO 7	-0.0077046	-115.569	SLV FO 9	-0.0035075	-52.613
745	SLV FO 7	-0.0076903	-115.354	SLV FO 9	-0.0035228	-52.842
746	SLV FO 7	-0.0076666	-115	SLV FO 9	-0.0035431	-53.146
747	SLV FO 7	-0.0076372	-114.558	SLV FO 9	-0.003561	-53.415
748	SLV FO 7	-0.0077553	-116.33	SLV FO 9	-0.0040313	-60.47
749	SLV FO 7	-0.0078138	-117.208	SLV FO 9	-0.0041079	-61.618
750	SLV FO 7	-0.0076158	-114.236	SLV FO 9	-0.0035788	-53.681
751	SLV FO 7	-0.0077071	-115.606	SLV FO 9	-0.0039542	-59.313
752	SLV FO 7	-0.0076643	-114.964	SLV FO 9	-0.0038822	-58.233
753	SLV FO 7	-0.0075967	-113.951	SLV FO 9	-0.0036018	-54.026
754	SLV FO 7	-0.0075893	-113.84	SLV FO 9	-0.0037084	-55.626
755	SLV FO 7	-0.0075846	-113.769	SLV FO 9	-0.0036655	-54.983
756	SLV FO 7	-0.0078728	-118.091	SLV FO 9	-0.0041763	-62.644
757	SLV FO 7	-0.0075896	-113.844	SLV FO 9	-0.0036298	-54.447
758	SLV FO 7	-0.0076361	-114.542	SLV FO 9	-0.0038164	-57.246
759	SLV FO 7	-0.0076095	-114.142	SLV FO 9	-0.0037585	-56.377
760	SLV FO 7	-0.0079149	-118.723	SLV FO 9	-0.0042349	-63.523
761	SLV FO 7	-0.0079295	-118.942	SLV FO 9	-0.0042884	-64.326
762	SLV FO 7	-0.007931	-118.966	SLV FO 9	-0.0043346	-65.018
763	SLV FO 7	-0.0079279	-118.919	SLV FO 9	-0.0043766	-65.65
764	SLV FO 11	-0.0079352	-119.028	SLV FO 5	-0.0044069	-66.104
765	SLV FO 11	-0.0079659	-119.488	SLV FO 5	-0.0044166	-66.248
766	SLV FO 11	-0.0080003	-120.004	SLV FO 5	-0.0044274	-66.41
767	SLV FO 11	-0.0080389	-120.583	SLV FO 5	-0.00444	-66.599
768	SLV FO 11	-0.0080819	-121.228	SLV FO 5	-0.0044546	-66.819
769	SLV FO 11	-0.0081291	-121.937	SLV FO 5	-0.0044713	-67.07
770	SLV FO 11	-0.0081806	-122.709	SLV FO 5	-0.0044901	-67.352
771	SLV FO 11	-0.0082361	-123.541	SLV FO 5	-0.004511	-67.665
772	SLV FO 11	-0.0082955	-124.433	SLV FO 5	-0.0045339	-68.008
773	SLV FO 11	-0.0083589	-125.384	SLV FO 5	-0.004559	-68.384
774	SLV FO 11	-0.0084264	-126.395	SLV FO 5	-0.0045863	-68.794
775	SLV FO 11	-0.008498	-127.471	SLV FO 5	-0.0046161	-69.241
776	SLV FO 11	-0.0085742	-128.613	SLV FO 5	-0.0046485	-69.728
777	SLV FO 11	-0.0086552	-129.828	SLV FO 5	-0.0046837	-70.256
778	SLV FO 11	-0.0087413	-131.119	SLV FO 5	-0.0047218	-70.827
779	SLV FO 11	-0.0088325	-132.488	SLV FO 5	-0.0047624	-71.436
780	SLV FO 11	-0.0089285	-133.927	SLV FO 5	-0.0048047	-72.07
781	SLV FO 11	-0.0090277	-135.415	SLV FO 5	-0.0048471	-72.707
782	SLV FO 11	-0.0091251	-136.877	SLV FO 5	-0.004886	-73.291
783	SLV FO 7	-0.0080143	-120.215	SLV FO 9	-0.0033367	-50.051
784	SLV FO 7	-0.0080079	-120.119	SLV FO 9	-0.0033566	-50.349
785	SLV FO 7	-0.0080006	-120.009	SLV FO 9	-0.0033974	-50.962
786	SLV FO 7	-0.0079988	-119.982	SLV FO 9	-0.0034407	-51.61
787	SLV FO 7	-0.0080009	-120.014	SLV FO 9	-0.0034852	-52.277
788	SLV FO 7	-0.0080006	-120.09	SLV FO 9	-0.0035307	-52.96
789	SLV FO 7	-0.0080137	-120.205	SLV FO 9	-0.0035772	-53.658
790	SLV FO 7	-0.0080239	-120.359	SLV FO 9	-0.0036248	-54.372
791	SLV FO 7	-0.0080366	-120.549	SLV FO 9	-0.0036735	-55.103
792	SLV FO 7	-0.0080518	-120.777	SLV FO 9	-0.0037234	-55.852
793	SLV FO 7	-0.0080694	-121.042	SLV FO 9	-0.0037746	-56.618
794	SLV FO 7	-0.0080896	-121.344	SLV FO 9	-0.0038269	-57.403
795	SLV FO 7	-0.0081123	-121.684	SLV FO 9	-0.0038804	-58.206
796	SLV FO 7	-0.0081372	-122.058	SLV FO 9	-0.0039349	-59.024
797	SLV FO 7	-0.008164	-122.459	SLV FO 9	-0.0039902	-59.853
798	SLV FO 7	-0.008191	-122.866	SLV FO 9	-0.0040457	-60.686
799	SLV FO 7	-0.0082155	-123.232	SLV FO 9	-0.0041011	-61.516
800	SLV FO 7	-0.0082354	-123.531	SLV FO 9	-0.0041573	-62.36
801	SLV FO 7	-0.0082526	-123.789	SLV FO 9	-0.0042135	-63.202
802	SLV FO 7	-0.0082697	-124.046	SLV FO 9	-0.0042692	-64.038
803	SLV FO 11	-0.0083016	-124.524	SLV FO 5	-0.0043111	-64.666
804	SLV FO 11	-0.0083529	-125.293	SLV FO 5	-0.0043349	-65.023
805	SLV FO 11	-0.0084056	-126.083	SLV FO 5	-0.0043588	-65.381
806	SLV FO 11	-0.0084595	-126.892	SLV FO 5	-0.0043827	-65.741
807	SLV FO 11	-0.0085146	-127.72	SLV FO 5	-0.0044068	-66.101
808	SLV FO 11	-0.0085709	-128.564	SLV FO 5	-0.0044308	-66.462
809	SLV FO 11	-0.0086283	-129.425	SLV FO 5	-0.0044547	-66.821
810	SLV FO 11	-0.0086868	-130.302	SLV FO 5	-0.0044785	-67.177
811	SLV FO 11	-0.0087462	-131.193	SLV FO 5	-0.0045021	-67.531
812	SLV FO 11	-0.0088066	-132.1	SLV FO 5	-0.0045255	-67.882
813	SLV FO 11	-0.0088681	-133.021	SLV FO 5	-0.0045487	-68.23
814	SLV FO 11	-0.0089306	-133.959	SLV FO 5	-0.0045717	-68.576
815	SLV FO 11	-0.0089942	-134.913	SLV FO 5	-0.0045946	-68.92
816	SLV FO 11	-0.0090591	-135.887	SLV FO 5	-0.0046175	-69.263



Nodo Ind.	Cont.	Pressione minima		Pressione massima		
		uz	Valore	Cont.	uz	Valore
817	SLV FO 11	-0.0091255	-136.882	SLV FO 5	-0.0046405	-69.608
818	SLV FO 11	-0.0091937	-137.905	SLV FO 5	-0.0046638	-69.957
819	SLV FO 11	-0.0092642	-138.963	SLV FO 5	-0.0046877	-70.315
820	SLV FO 11	-0.0093382	-140.073	SLV FO 5	-0.0047126	-70.689
821	SLV FO 11	-0.009417	-141.256	SLV FO 5	-0.0047397	-71.095
822	SLV FO 11	-0.0094602	-141.902	SLV FO 5	-0.0047549	-71.323
823	SLV FO 7	-0.0081795	-122.692	SLV FO 9	-0.0032524	-48.786
824	SLV FO 7	-0.0081755	-122.633	SLV FO 9	-0.0032739	-49.109
825	SLV FO 7	-0.0081774	-122.661	SLV FO 9	-0.0033214	-49.821
826	SLV FO 7	-0.0081897	-122.845	SLV FO 9	-0.0033751	-50.627
827	SLV FO 7	-0.0082067	-123.101	SLV FO 9	-0.0034311	-51.467
828	SLV FO 7	-0.0082251	-123.377	SLV FO 9	-0.0034873	-52.309
829	SLV FO 7	-0.0082433	-123.649	SLV FO 9	-0.0035424	-53.136
830	SLV FO 7	-0.0082605	-123.908	SLV FO 9	-0.003596	-53.941
831	SLV FO 7	-0.0082764	-124.146	SLV FO 9	-0.0036478	-54.717
832	SLV FO 7	-0.0082909	-124.363	SLV FO 9	-0.0036975	-55.463
833	SLV FO 7	-0.0083041	-124.561	SLV FO 9	-0.0037454	-56.181
834	SLV FO 7	-0.0083163	-124.744	SLV FO 9	-0.0037917	-56.876
835	SLV FO 7	-0.0083281	-124.922	SLV FO 9	-0.0038369	-57.554
836	SLV FO 7	-0.0083404	-125.106	SLV FO 9	-0.0038818	-58.227
837	SLV FO 7	-0.0083544	-125.315	SLV FO 9	-0.0039273	-58.91
838	SLV FO 7	-0.0083709	-125.563	SLV FO 9	-0.0039748	-59.622
839	SLV FO 7	-0.0083903	-125.855	SLV FO 9	-0.0040263	-60.395
840	SLV FO 7	-0.0084128	-126.191	SLV FO 9	-0.004084	-61.259
841	SLV FO 7	-0.0084381	-126.572	SLV FO 9	-0.0041457	-62.185
842	SLV FO 7	-0.0084662	-126.992	SLV FO 9	-0.0042092	-63.138
843	SLV FO 11	-0.0085117	-127.675	SLV FO 5	-0.0042578	-63.867
844	SLV FO 11	-0.0085745	-128.618	SLV FO 5	-0.0042898	-64.347
845	SLV FO 11	-0.0086376	-129.563	SLV FO 5	-0.0043213	-64.819
846	SLV FO 11	-0.0087003	-130.504	SLV FO 5	-0.0043519	-65.278
847	SLV FO 11	-0.0087624	-131.436	SLV FO 5	-0.0043814	-65.722
848	SLV FO 11	-0.0088239	-132.358	SLV FO 5	-0.0044098	-66.146
849	SLV FO 11	-0.0088847	-133.27	SLV FO 5	-0.0044367	-66.551
850	SLV FO 11	-0.0089447	-134.171	SLV FO 5	-0.0044623	-66.934
851	SLV FO 11	-0.0090041	-135.061	SLV FO 5	-0.0044863	-67.295
852	SLV FO 11	-0.0090627	-135.94	SLV FO 5	-0.0045088	-67.631
853	SLV FO 11	-0.0091205	-136.808	SLV FO 5	-0.0045295	-67.943
854	SLV FO 11	-0.0091775	-137.663	SLV FO 5	-0.0045486	-68.229
855	SLV FO 11	-0.0092338	-138.507	SLV FO 5	-0.0045659	-68.488
856	SLV FO 11	-0.0092893	-139.339	SLV FO 5	-0.0045815	-68.723
857	SLV FO 11	-0.0093443	-140.164	SLV FO 5	-0.0045957	-68.936
858	SLV FO 11	-0.0093993	-140.99	SLV FO 5	-0.0046089	-69.134
859	SLV FO 11	-0.0094558	-141.838	SLV FO 5	-0.0046221	-69.332
860	SLV FO 11	-0.0095169	-142.753	SLV FO 5	-0.0046375	-69.562
861	SLV FO 11	-0.0095873	-143.809	SLV FO 5	-0.0046586	-69.878
862	SLV FO 11	-0.0096282	-144.423	SLV FO 5	-0.0046724	-70.086

## 8.4 Pressioni terreno in SLE/SLD



Rappresentazione in pianta delle massime compressioni sul terreno in famiglie SLE/SLD.

**Nodo:** Nodo che interagisce col terreno.

**Ind.:** indice del nodo.

**Pressione minima:** situazione in cui si verifica la pressione minima nel nodo.

**Cont.:** nome breve della condizione o combinazione di carico a cui si riferisce la pressione minima.

**uz:** spostamento massimo verticale del nodo. [m]

**Valore:** pressione minima sul terreno del nodo. [kN/m²]

**Pressione massima:** situazione in cui si verifica la pressione massima nel nodo.

**Cont.:** nome breve della condizione o combinazione di carico a cui si riferisce la pressione massima.

**uz:** spostamento minimo verticale del nodo. [m]

**Valore:** pressione massima sul terreno del nodo. [kN/m²]

Compressione estrema massima -120.249 al nodo di indice 862, di coordinate x = 16.95, y = 6.65, z = -5.1, nel contesto SLO 11.

Spostamento estremo minimo -0.0080166 al nodo di indice 862, di coordinate x = 16.95, y = 6.65, z = -5.1, nel contesto SLO 11.

Spostamento estremo massimo -0.003721 al nodo di indice 2, di coordinate x = 2.35, y = -0.35, z = -5.1, nel contesto SLE rara 1.

Nodo Ind.	Cont.	Pressione minima		Pressione massima		
		uz	Valore	uz	Valore	
2	SLO 5	-0.0055016	-82.523	SLE RA 1	-0.003721	-55.815
3	SLO 5	-0.0055094	-82.641	SLE RA 1	-0.0037424	-56.136
4	SLO 5	-0.0055317	-82.975	SLE RA 1	-0.0037891	-56.837
5	SLO 5	-0.0055613	-83.42	SLE RA 1	-0.0038416	-57.624
6	SLO 5	-0.0055934	-83.902	SLE RA 1	-0.0038959	-58.439
7	SLO 5	-0.0056257	-84.385	SLE RA 1	-0.0039502	-59.253
8	SLO 5	-0.005657	-84.855	SLE RA 1	-0.0040037	-60.055
9	SLO 5	-0.0056869	-85.304	SLO 11	-0.0040501	-60.751
10	SLO 5	-0.0057152	-85.728	SLO 11	-0.0040939	-61.408
11	SLO 5	-0.0057417	-86.125	SLO 11	-0.0041361	-62.042
12	SLO 5	-0.0057663	-86.495	SLO 11	-0.0041768	-62.652
13	SLO 5	-0.0057893	-86.839	SLO 11	-0.0042159	-63.238
14	SLO 5	-0.0058107	-87.161	SLO 11	-0.0042534	-63.801
15	SLO 5	-0.0058311	-87.466	SLO 11	-0.0042896	-64.344
16	SLO 5	-0.0058512	-87.767	SLO 11	-0.0043251	-64.876
17	SLO 5	-0.0058718	-88.077	SLO 11	-0.0043603	-65.405
18	SLO 5	-0.0058933	-88.4	SLO 11	-0.0043962	-65.943
19	SLO 5	-0.0059164	-88.747	SLO 11	-0.0044343	-66.514
20	SLO 5	-0.0059408	-89.112	SLO 11	-0.0044733	-67.099
21	SLO 5	-0.0059664	-89.496	SLO 11	-0.0045127	-67.69
22	SLO 9	-0.0059951	-89.927	SLO 7	-0.0045497	-68.246
23	SLO 9	-0.0060351	-90.527	SLO 7	-0.0045757	-68.636

Nodo	Pressione minima			Pressione massima			
	Ind.	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore
24	SLO 9		-0.0060755	-91.132	SLO 7	-0.0046018	-69.026
25	SLO 9		-0.0061161	-91.741	SLO 7	-0.0046281	-69.421
26	SLO 9		-0.006157	-92.355	SLO 7	-0.0046549	-69.824
27	SLO 9		-0.0061984	-92.976	SLO 7	-0.0046823	-70.234
28	SLO 9		-0.0062401	-93.602	SLO 7	-0.0047102	-70.653
29	SLO 9		-0.0062823	-94.234	SLO 7	-0.0047387	-71.08
30	SLO 9		-0.0063248	-94.872	SLO 7	-0.0047675	-71.513
31	SLO 9		-0.0063674	-95.511	SLO 7	-0.0047965	-71.948
32	SLO 9		-0.0064101	-96.151	SLO 7	-0.0048253	-72.379
33	SLO 9		-0.0064526	-96.789	SLO 7	-0.0048536	-72.804
34	SLO 9		-0.006495	-97.425	SLO 7	-0.0048813	-73.219
35	SLO 9		-0.0065373	-98.06	SLO 7	-0.0049082	-73.622
36	SLO 9		-0.0065802	-98.703	SLO 7	-0.004935	-74.025
37	SLO 9		-0.0066235	-99.352	SLO 7	-0.0049622	-74.432
38	SLO 9		-0.0066668	-100.027	SLO 7	-0.0049905	-74.857
39	SLO 9		-0.0067153	-100.73	SLO 7	-0.0050198	-75.296
40	SLO 9		-0.0067642	-101.463	SLO 7	-0.0050501	-75.752
41	SLO 9		-0.006791	-101.865	SLO 7	-0.0050668	-76.002
42	SLO 5		-0.0054837	-82.256	SLE RA 1	-0.0037504	-56.256
43	SLO 5		-0.0054897	-82.346	SLE RA 1	-0.0037703	-56.555
44	SLO 5		-0.0055057	-82.585	SLE RA 1	-0.0038122	-57.183
45	SLO 5		-0.0055255	-82.892	SLE RA 1	-0.003857	-57.855
46	SLO 5		-0.005547	-83.206	SLE RA 1	-0.003903	-58.545
47	SLO 5		-0.0055696	-83.544	SLE RA 1	-0.0039497	-59.245
48	SLO 5		-0.0055931	-83.897	SLE RA 1	-0.0039969	-59.953
49	SLO 5		-0.0056176	-84.264	SLE RA 1	-0.0040447	-60.67
50	SLO 5		-0.0056429	-84.644	SLE RA 1	-0.0040931	-61.397
51	SLO 5		-0.0056692	-85.037	SLE RA 1	-0.0041422	-62.134
52	SLO 5		-0.0056962	-85.444	SLE RA 1	-0.0041919	-62.879
53	SLO 5		-0.0057241	-85.861	SLE RA 1	-0.0042422	-63.632
54	SLO 5		-0.0057526	-86.289	SLO 11	-0.0042916	-64.375
55	SLO 5		-0.0057818	-86.728	SLO 11	-0.0043349	-65.023
56	SLO 5		-0.005812	-87.18	SLO 11	-0.0043787	-65.68
57	SLO 5		-0.0058428	-87.643	SLO 11	-0.0044229	-66.344
58	SLO 5		-0.0058721	-88.081	SLO 11	-0.0044659	-66.988
59	SLO 5		-0.0058986	-88.479	SLO 11	-0.0045076	-67.614
60	SLO 5		-0.0059242	-88.864	SLO 11	-0.0045487	-68.231
61	SLO 5		-0.0059507	-89.26	SLO 11	-0.0045904	-68.856
62	SLO 9		-0.0059801	-89.702	SLO 7	-0.00463	-69.45
63	SLO 9		-0.0060208	-90.313	SLO 7	-0.0046585	-69.877
64	SLO 9		-0.0060618	-90.926	SLO 7	-0.0046867	-70.301
65	SLO 9		-0.0061028	-91.542	SLO 7	-0.0047147	-70.721
66	SLO 9		-0.0061439	-92.159	SLO 7	-0.0047426	-71.139
67	SLO 9		-0.0061852	-92.778	SLO 7	-0.0047702	-71.553
68	SLO 9		-0.0062266	-93.398	SLO 7	-0.0047976	-71.963
69	SLO 9		-0.006268	-94.02	SLO 7	-0.0048247	-72.37
70	SLO 9		-0.0063095	-94.643	SLO 7	-0.0048515	-72.772
71	SLO 9		-0.0063512	-95.268	SLO 7	-0.004878	-73.171
72	SLO 9		-0.0063932	-95.897	SLO 7	-0.0049043	-73.565
73	SLO 9		-0.0064354	-96.531	SLO 7	-0.0049303	-73.955
74	SLO 9		-0.0064782	-97.173	SLO 7	-0.0049562	-74.343
75	SLO 9		-0.0065214	-97.821	SLO 7	-0.004982	-74.73
76	SLO 9		-0.0065653	-98.479	SLO 7	-0.0050082	-75.123
77	SLO 9		-0.0066092	-99.137	SLO 7	-0.0050335	-75.525
78	SLO 9		-0.0066551	-99.827	SLO 7	-0.0050634	-75.952
79	SLO 9		-0.0067035	-100.552	SLO 7	-0.0050935	-76.402
80	SLO 9		-0.0067537	-101.306	SLO 7	-0.0051247	-76.871
81	SLO 9		-0.006781	-101.715	SLO 7	-0.0051417	-77.125
82	SLO 5		-0.0058379	-87.569	SLE RA 1	-0.0045406	-68.109
83	SLO 5		-0.0057933	-86.9	SLE RA 1	-0.0044802	-67.203
84	SLO 5		-0.0058654	-87.982	SLE RA 1	-0.004594	-68.91
85	SLO 5		-0.0057412	-86.118	SLE RA 1	-0.0044122	-66.183
86	SLO 5		-0.0058905	-88.358	SLE RA 1	-0.0046439	-69.659
87	SLO 5		-0.0056915	-85.372	SLE RA 1	-0.0043448	-65.171
88	SLO 5		-0.005917	-88.756	SLE RA 1	-0.0046942	-70.413
89	SLO 9		-0.0059466	-89.2	SLE RA 26	-0.0047446	-71.169
90	SLO 9		-0.0059877	-89.815	SLO 7	-0.0047837	-71.755
91	SLO 9		-0.0060029	-90.435	SLO 7	-0.0048149	-72.223
92	SLO 5		-0.0056432	-84.648	SLE RA 1	-0.0042785	-64.177
93	SLO 9		-0.0060704	-91.056	SLO 7	-0.0048454	-72.681
94	SLO 5		-0.0055998	-83.997	SLE RA 1	-0.0042154	-63.232
95	SLO 9		-0.0061118	-91.678	SLO 7	-0.0048751	-73.126
96	SLO 9		-0.0061531	-92.296	SLO 7	-0.0049036	-73.554
97	SLO 9		-0.006194	-92.911	SLO 7	-0.0049309	-73.964
98	SLO 9		-0.0062347	-93.521	SLO 7	-0.0049569	-74.354
99	SLO 9		-0.0062753	-94.13	SLO 7	-0.0049819	-74.728
100	SLO 9		-0.0063161	-94.742	SLO 7	-0.0050061	-75.091
101	SLO 9		-0.0063576	-95.365	SLO 7	-0.00503	-75.449
102	SLO 9		-0.0064004	-96.007	SLO 7	-0.0050541	-75.811
103	SLO 9		-0.0064445	-96.676	SLO 7	-0.005079	-76.186
104	SLO 5		-0.005526	-82.89	SLE RA 1	-0.0041007	-61.511
105	SLO 9		-0.0064915	-97.372	SLO 7	-0.0051051	-76.577
106	SLO 5		-0.0055585	-83.377	SLE RA 1	-0.0041552	-62.328
107	SLO 9		-0.0065382	-98.073	SLO 7	-0.005132	-76.981
108	SLO 9		-0.0065826	-98.739	SLO 7	-0.0051581	-77.372
109	SLO 9		-0.00663	-99.45	SLO 7	-0.0051868	-77.802
110	SLO 9		-0.0066819	-100.229	SLO 7	-0.0052189	-78.283
111	SLO 9		-0.0067364	-101.046	SLO 7	-0.0052528	-78.793
112	SLO 9		-0.0067651	-101.477	SLO 7	-0.0052707	-79.061
113	SLO 5		-0.0054974	-82.461	SLE RA 1	-0.0040507	-60.76
114	SLO 5		-0.0054769	-82.153	SLE RA 1	-0.0040066	-60.098
115	SLO 5		-0.005463	-81.945	SLE RA 1	-0.0039677	-59.516
116	SLO 5		-0.0054547	-81.821	SLE RA 1	-0.0039337	-59.005
117	SLO 5		-0.0054506	-81.76	SLE RA 1	-0.0039039	-58.558
118	SLO 5		-0.0054509	-81.763	SLE RA 1	-0.0038776	-58.165
119	SLO 5		-0.0054543	-81.814	SLE RA 1	-0.0038531	-57.796
120	SLO 5		-0.0054564	-81.845	SLE RA 1	-0.0038131	-57.196
121	SLO 5		-0.0054561	-81.841	SLE RA 1	-0.003828	-57.419
122	SLO 5		-0.0057912	-86.867	SLE RA 1	-0.0045693	-68.54

Nodo	Pressione minima			Pressione massima			
	Ind.	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore
123	SLO 5		-0.0057316	-85.973	SLE RA 1	-0.0045021	-67.531
124	SLO 5		-0.0058206	-87.31	SLE RA 1	-0.0046297	-69.446
125	SLO 5		-0.0056589	-84.884	SLE RA 1	-0.0044184	-66.277
126	SLO 5		-0.0058476	-87.714	SLE RA 1	-0.0046827	-70.241
127	SLO 5		-0.0058748	-88.121	SLE RA 1	-0.004734	-71.01
128	SLO 5		-0.0055854	-83.781	SLE RA 1	-0.0043323	-64.985
129	SLO 9		-0.005904	-88.56	SLE RA 26	-0.0047847	-71.77
130	SLO 9		-0.0059446	-89.169	SLE RA 26	-0.0048344	-72.516
131	SLO 9		-0.0059857	-89.786	SLE RA 26	-0.0048844	-73.266
132	SLO 9		-0.0060274	-90.41	SLE RA 26	-0.0049345	-74.018
133	SLO 9		-0.0060692	-91.038	SLE RA 26	-0.0049844	-74.766
134	SLO 9		-0.0061109	-91.663	SLO 7	-0.0050192	-75.288
135	SLO 5		-0.0055161	-82.742	SLE RA 1	-0.0042486	-63.73
136	SLO 9		-0.0061522	-92.283	SLO 7	-0.0050472	-75.709
137	SLO 9		-0.0061931	-92.897	SLO 7	-0.0050736	-76.104
138	SLO 9		-0.0062339	-93.509	SLO 7	-0.0050986	-76.478
139	SLO 9		-0.0062752	-94.128	SLO 7	-0.0051227	-76.84
140	SLO 5		-0.0054531	-81.796	SLE RA 1	-0.0041697	-62.545
141	SLO 9		-0.0063177	-94.765	SLO 7	-0.0051466	-77.199
142	SLO 9		-0.0063623	-95.434	SLO 7	-0.0051714	-77.57
143	SLO 9		-0.0064099	-96.149	SLO 7	-0.0051977	-77.965
144	SLO 9		-0.0064604	-96.906	SLO 7	-0.0052259	-78.389
145	SLO 9		-0.0065105	-97.657	SLO 7	-0.0052546	-78.818
146	SLO 9		-0.0065557	-98.336	SLO 7	-0.0052806	-79.209
147	SLO 9		-0.0066049	-99.074	SLO 7	-0.00531	-79.65
148	SLO 9		-0.0066609	-99.914	SLO 7	-0.0053445	-80.168
149	SLO 9		-0.0067203	-100.804	SLO 7	-0.0053816	-80.724
150	SLO 9		-0.0067511	-101.266	SLO 7	-0.0054009	-81.013
151	SLO 5		-0.0053969	-80.953	SLE RA 1	-0.0040974	-61.461
152	SLO 5		-0.0053554	-80.331	SLE RA 1	-0.0040362	-60.543
153	SLO 5		-0.0053255	-79.882	SLE RA 1	-0.0039856	-59.784
154	SLO 5		-0.0053096	-79.643	SLE RA 1	-0.0039467	-59.2
155	SLO 5		-0.0053096	-79.644	SLE RA 1	-0.0039199	-58.799
156	SLO 5		-0.0053205	-79.807	SLE RA 1	-0.0039303	-58.544
157	SLO 5		-0.0053416	-80.124	SLE RA 1	-0.0038947	-58.421
158	SLO 5		-0.0053706	-80.559	SLE RA 1	-0.0038926	-58.389
159	SLO 5		-0.0054017	-81.026	SLE RA 1	-0.0038926	-58.389
160	SLO 5		-0.0054365	-81.548	SLE RA 1	-0.0038815	-58.223
161	SLO 5		-0.0054265	-81.397	SLE RA 1	-0.0038884	-58.326
162	SLO 5		-0.0057157	-85.736	SLE RA 1	-0.0045885	-68.828
163	SLO 5		-0.0056559	-84.839	SLE RA 1	-0.0045168	-67.751
164	SLO 5		-0.0055714	-83.572	SLE RA 1	-0.0044214	-66.321
165	SLO 5		-0.0057651	-86.477	SLE RA 1	-0.0046608	-69.913
166	SLO 9		-0.0059421	-89.131	SLE RA 26	-0.0049241	-73.861
167	SLO 9		-0.0059012	-88.518	SLE RA 26	-0.0048739	-73.109
168	SLO 9		-0.0059841	-89.761	SLE RA 26	-0.0049748	-74.622
169	SLO 9		-0.0060266	-90.399	SLE RA 26	-0.0050255	-75.382
170	SLO 9		-0.0060692	-91.038	SLE RA 26	-0.0050757	-76.135
171	SLO 9		-0.0058612	-87.918	SLE RA 26	-0.0048246	-72.369
172	SLO 9		-0.0061115	-91.672	SLE RA 26	-0.0051251	-76.876
173	SLO 9		-0.0061534	-92.301	SLE RA 26	-0.0051737	-77.605
174	SLO 9		-0.0061952	-92.928	SLO 7	-0.0052111	-78.166
175	SLO 5		-0.0054759	-82.139	SLE RA 1	-0.0043168	-64.751
176	SLO 9		-0.0062377	-93.565	SLO 7	-0.0052365	-78.547
177	SLO 9		-0.0062816	-94.224	SLO 7	-0.0052619	-78.929
178	SLO 5		-0.0058317	-87.476	SLE RA 1	-0.004774	-71.61
179	SLO 9		-0.0063282	-94.922	SLO 7	-0.0052884	-79.326
180	SLO 9		-0.0063783	-95.674	SLO 7	-0.0053168	-79.752
181	SLO 5		-0.0058013	-87.019	SLE RA 1	-0.0047209	-70.813
182	SLO 9		-0.0064315	-96.473	SLO 7	-0.0053472	-80.207
183	SLO 9		-0.0064839	-97.258	SLO 7	-0.0053773	-80.659
184	SLO 9		-0.0065304	-97.956	SLO 7	-0.005404	-81.06
185	SLO 9		-0.0065819	-98.728	SLO 7	-0.0054345	-81.518
186	SLO 9		-0.0066416	-99.625	SLO 7	-0.0054713	-82.07
187	SLO 9		-0.0067053	-100.58	SLO 7	-0.0055112	-82.668
188	SLO 9		-0.0067384	-101.075	SLO 7	-0.0055318	-82.977
189	SLO 5		-0.0053842	-80.763	SLE RA 1	-0.0042145	-63.217
190	SLO 5		-0.0052995	-79.493	SLE RA 1	-0.0041179	-61.768
191	SLO 5		-0.0052268	-78.403	SLE RA 1	-0.0040321	-60.482
192	SLO 5		-0.0051175	-77.625	SLE RA 1	-0.0039631	-59.446
193	SLO 5		-0.0051436	-77.154	SLE RA 1	-0.0039119	-58.679
194	SLO 5		-0.0051377	-77.066	SLE RA 1	-0.0038809	-58.214
195	SLO 5		-0.0051513	-77.27	SLE RA 1	-0.0038673	-58.01
196	SLO 5		-0.0051834	-77.75	SLE RA 1	-0.0038696	-58.045
197	SLO 5		-0.0052318	-78.477	SLE RA 1	-0.0038852	-58.277
198	SLO 5		-0.0052917	-79.376	SLE RA 1	-0.003909	-58.635
199	SLO 5		-0.0053509	-80.263	SLE RA 1	-0.0039338	-59.007
200	SLO 5		-0.0054195	-81.293	SLE RA 1	-0.0039521	-59.281
201	SLO 5		-0.0053988	-80.982	SLE RA 1	-0.00395	-59.25
202	SLO 9		-0.0064586	-96.879	SLO 7	-0.0055004	-82.506
203	SLO 9		-0.0065067	-97.6	SLO 7	-0.0055283	-82.925
204	SLO 9		-0.0065606	-98.409	SLO 7	-0.0055603	-83.404
205	SLO 9		-0.0066238	-99.357	SLO 7	-0.0055991	-83.987
206	SLO 13		-0.0066963	-100.444	SLO 3	-0.0056366	-84.549
207	SLO 13		-0.0067394	-101.091	SLO 3	-0.0056505	-84.757
208	SLO 9		-0.0064056	-96.084	SLO 7	-0.0054694	-82.041
209	SLO 9		-0.0063516	-95.274	SLO 7	-0.0054375	-81.563
210	SLO 9		-0.0063004	-94.506	SLO 7	-0.0054071	-81.106
211	SLO 9		-0.0062525	-93.788	SLE RA 26	-0.0053701	-80.551
212	SLO 9		-0.0062072	-93.107	SLE RA 26	-0.0053198	-79.796
213	SLO 9		-0.0061633	-92.449	SLE RA 26	-0.0052703	-79.055
214	SLO 9		-0.00612	-91.8	SLE RA 26	-0.005221	-78.314
215	SLO 9		-0.0060768	-91.152	SLE RA 26	-0.0051712	-77.567
216	SLO 9		-0.0060333	-90.499	SLE RA 26	-0.0051207	-76.81
217	SLO 9		-0.0059896	-89.844	SLE RA 26	-0.0050695	-76.042
218	SLO 9		-0.0059461	-89.192	SLE RA 26	-0.005018	-75.269
219	SLO 9		-0.0059036	-88.554	SLE RA 26	-0.0049667	-74.501
220	SLO 9		-0.0058627	-87.94	SLE RA 26	-0.0049166	-73.749
221	SLO 5		-0.0054884	-82.326	SLE RA 1	-0.0044279	-66.418

Nodo	Pressione minima			Pressione massima			
	Ind.	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore
222	SLO 9		-0.0058235	-87.352	SLE RA 26	-0.0048683	-73.024
223	SLO 5		-0.0055859	-83.788	SLE RA 1	-0.0045361	-68.041
224	SLO 5		-0.0053762	-80.642	SLE RA 1	-0.0043084	-64.627
225	SLO 5		-0.0052628	-78.942	SLE RA 1	-0.004188	-62.819
226	SLO 5		-0.0057945	-86.917	SLE RA 1	-0.0048194	-72.29
227	SLO 5		-0.0056494	-84.742	SLE RA 1	-0.0046131	-69.196
228	SLO 5		-0.0057139	-85.709	SLE RA 1	-0.0046965	-70.448
229	SLO 5		-0.0057602	-86.403	SLE RA 1	-0.0047662	-71.493
230	SLO 5		-0.0051517	-77.276	SLE RA 1	-0.0040711	-61.067
231	SLO 5		-0.005061	-75.915	SLE RA 1	-0.0039706	-59.559
232	SLO 5		-0.0049999	-74.999	SLE RA 1	-0.0038935	-58.403
233	SLO 5		-0.0049697	-74.545	SLE RA 1	-0.0038431	-57.646
234	SLO 5		-0.0049702	-74.553	SLE RA 1	-0.0038193	-57.29
235	SLO 5		-0.0050004	-75.006	SLE RA 1	-0.0038205	-57.308
236	SLO 5		-0.0050559	-75.838	SLE RA 1	-0.0038431	-57.646
237	SLO 5		-0.0051314	-76.971	SLE RA 1	-0.0038821	-58.231
238	SLO 5		-0.0052192	-78.288	SLE RA 1	-0.0039305	-58.958
239	SLO 1		-0.0053208	-79.812	SLE RA 1	-0.0039779	-59.668
240	SLO 1		-0.0054557	-81.836	SLE RA 1	-0.0040229	-60.343
241	SLO 1		-0.0054127	-81.191	SLE RA 1	-0.0040122	-60.183
242	SLO 13		-0.006437	-96.555	SLO 3	-0.0056198	-84.297
243	SLO 13		-0.0064993	-97.49	SLO 3	-0.0056364	-84.545
244	SLO 13		-0.0065681	-98.522	SLO 3	-0.0056578	-84.866
245	SLO 13		-0.0066477	-99.715	SLO 3	-0.0056862	-85.293
246	SLO 13		-0.0067335	-101.003	SLO 3	-0.0057168	-85.752
247	SLO 13		-0.0067779	-101.685	SLO 3	-0.0057319	-85.978
248	SLO 9		-0.0063811	-95.717	SLE RA 26	-0.0055878	-83.817
249	SLO 9		-0.0063278	-94.917	SLE RA 26	-0.0055314	-82.972
250	SLO 9		-0.0062766	-94.149	SLE RA 26	-0.0054764	-82.146
251	SLO 9		-0.0062278	-93.418	SLE RA 26	-0.0054232	-81.348
252	SLO 9		-0.0061811	-92.717	SLE RA 26	-0.0053713	-80.57
253	SLO 9		-0.0061357	-92.036	SLE RA 26	-0.0053202	-79.803
254	SLO 9		-0.0060909	-91.364	SLE RA 26	-0.0052693	-79.039
255	SLO 9		-0.0060464	-90.696	SLE RA 26	-0.0052182	-78.272
256	SLO 9		-0.0060018	-90.027	SLE RA 26	-0.0051666	-77.499
257	SLO 9		-0.0059573	-89.359	SLE RA 26	-0.0051147	-76.721
258	SLO 9		-0.0059131	-88.697	SLE RA 26	-0.0050627	-75.94
259	SLO 9		-0.00587	-88.05	SLE RA 26	-0.0050112	-75.168
260	SLO 9		-0.0058288	-87.433	SLE RA 26	-0.0049611	-74.417
261	SLO 9		-0.00579	-86.849	SLE RA 26	-0.0049137	-73.705
262	SLO 5		-0.0054229	-81.343	SLE RA 1	-0.0044473	-66.71
263	SLO 5		-0.0052938	-79.407	SLE RA 1	-0.0043143	-64.714
264	SLO 5		-0.005531	-82.964	SLE RA 1	-0.0045639	-68.458
265	SLO 5		-0.0057632	-86.448	SLE RA 1	-0.0048669	-73.036
266	SLO 5		-0.0051595	-77.392	SLE RA 1	-0.0041772	-62.658
267	SLO 5		-0.0056765	-85.148	SLE RA 1	-0.0047432	-71.148
268	SLO 5		-0.0050248	-75.371	SLE RA 1	-0.0040407	-60.61
269	SLO 5		-0.0056052	-84.077	SLE RA 1	-0.0046557	-69.835
270	SLO 5		-0.0057309	-85.964	SLE RA 1	-0.0048293	-72.44
271	SLO 5		-0.0049121	-73.681	SLE RA 1	-0.0039235	-58.852
272	SLO 5		-0.0048398	-72.597	SLE RA 1	-0.0038371	-57.556
273	SLO 5		-0.0048095	-72.142	SLE RA 1	-0.003787	-56.804
274	SLO 5		-0.0048194	-72.291	SLE RA 1	-0.0037718	-56.576
275	SLO 5		-0.0048663	-72.995	SLE RA 1	-0.0037876	-56.814
276	SLO 1		-0.0049527	-74.29	SLE RA 1	-0.003829	-57.435
277	SLO 1		-0.0050726	-76.088	SLE RA 1	-0.0038898	-58.346
278	SLO 1		-0.005204	-78.06	SLE RA 1	-0.0039593	-59.389
279	SLO 1		-0.005333	-79.994	SLE RA 1	-0.0040258	-60.387
280	SLO 1		-0.0054959	-82.438	SLE RA 1	-0.0040933	-61.4
281	SLO 1		-0.0054432	-81.648	SLE RA 1	-0.0040751	-61.127
282	SLO 13		-0.0064602	-96.903	SLO 3	-0.0056883	-85.325
283	SLO 13		-0.0065239	-97.859	SLO 3	-0.0057069	-85.604
284	SLO 13		-0.006596	-98.94	SLO 3	-0.0057314	-85.971
285	SLO 13		-0.0066802	-100.203	SLO 3	-0.0057635	-86.453
286	SLO 13		-0.0067711	-101.567	SLO 3	-0.0057973	-86.96
287	SLO 13		-0.0068194	-102.29	SLO 3	-0.0058139	-87.208
288	SLO 13		-0.0063935	-95.902	SLE RA 26	-0.0056391	-84.586
289	SLO 13		-0.0063257	-94.886	SLE RA 26	-0.0055821	-83.732
290	SLO 13		-0.0062587	-93.88	SLE RA 26	-0.0055258	-82.887
291	SLO 9		-0.0061991	-92.987	SLE RA 26	-0.0054706	-82.059
292	SLO 9		-0.0061507	-92.26	SLE RA 26	-0.0054165	-81.248
293	SLO 9		-0.0061035	-91.552	SLE RA 26	-0.0053633	-80.45
294	SLO 9		-0.0060572	-90.857	SLE RA 26	-0.0053106	-79.66
295	SLO 9		-0.0060115	-90.173	SLE RA 26	-0.0052583	-78.874
296	SLO 9		-0.0059664	-89.496	SLE RA 26	-0.0052061	-78.092
297	SLO 9		-0.0059218	-88.827	SLE RA 26	-0.0051542	-77.313
298	SLE RA 41		-0.0058856	-88.284	SLE RA 26	-0.0051026	-76.539
299	SLE RA 41		-0.0058521	-87.782	SLE RA 26	-0.0050518	-75.777
300	SLE RA 41		-0.0058202	-87.303	SLE RA 26	-0.0050023	-75.034
301	SLE RA 41		-0.0057903	-86.854	SLE RA 26	-0.0049546	-74.319
302	SLE RA 53		-0.005761	-86.415	SLE RA 1	-0.0049064	-73.597
303	SLE RA 53		-0.0055213	-82.819	SLE RA 1	-0.0046099	-69.148
304	SLE RA 53		-0.005674	-85.109	SLE RA 1	-0.0047867	-71.801
305	SLE RA 53		-0.0054007	-81.011	SLE RA 1	-0.0044833	-67.25
306	SLE RA 53		-0.005725	-85.875	SLE RA 1	-0.0048544	-72.817
307	SLE RA 53		-0.0056058	-84.086	SLE RA 1	-0.0047035	-70.552
308	SLE RA 53		-0.0052614	-78.921	SLE RA 1	-0.0043401	-65.101
309	SLE RA 53		-0.0051127	-76.69	SLE RA 1	-0.004188	-62.82
310	SLE RA 53		-0.0049628	-74.442	SLE RA 1	-0.0040333	-60.499
311	SLE RA 53		-0.0048368	-72.552	SLE RA 1	-0.0039002	-58.503
312	SLE RA 53		-0.0047562	-71.342	SLE RA 1	-0.0038018	-57.027
313	SLE RA 53		-0.0047312	-70.967	SLE RA 1	-0.0037529	-56.293
314	SLE RA 53		-0.0047537	-71.305	SLE RA 1	-0.0037457	-56.185
315	SLE RA 53		-0.0048172	-72.259	SLE RA 1	-0.0037739	-56.609
316	SLE RA 53		-0.0049156	-73.734	SLE RA 1	-0.0038318	-57.476
317	SLO 1		-0.0050518	-75.777	SLE RA 1	-0.0039098	-58.648
318	SLO 1		-0.0052039	-78.058	SLE RA 1	-0.0039966	-59.949
319	SLO 1		-0.0053512	-80.269	SLE RA 1	-0.0040782	-61.173
320	SLO 1		-0.005535	-83.025	SLE RA 1	-0.0041631	-62.446

Nodo	Pressione minima			Pressione massima			
	Ind.	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore
321		SLO 1	-0.0054746	-82.118	SLE RA 1	-0.0041386	-62.08
322		SLE RA 53	-0.0056497	-84.745	SLE RA 1	-0.0047578	-71.368
323		SLE RA 53	-0.0057106	-85.659	SLE RA 1	-0.0048346	-72.52
324		SLE RA 53	-0.005749	-86.236	SLE RA 1	-0.0048916	-73.373
325		SLE RA 53	-0.0057792	-86.688	SLE RA 1	-0.0049415	-74.122
326		SLE RA 41	-0.0058055	-87.082	SLE RA 26	-0.0049884	-74.826
327		SLE RA 41	-0.0058321	-87.481	SLE RA 26	-0.0050335	-75.503
328		SLE RA 41	-0.0058602	-87.902	SLE RA 26	-0.0050798	-76.197
329		SLE RA 41	-0.0058902	-88.352	SLE RA 26	-0.0051276	-76.914
330		SLE RA 41	-0.005922	-88.83	SLE RA 26	-0.0051768	-77.652
331		SLE RA 41	-0.0059555	-89.333	SLE RA 26	-0.0052273	-78.41
332		SLE RA 41	-0.0059907	-89.86	SLE RA 26	-0.0052792	-79.187
333		SLE RA 41	-0.0060274	-90.411	SLE RA 26	-0.0053323	-79.984
334		SLE RA 41	-0.0060657	-90.986	SLE RA 26	-0.0053867	-80.801
335		SLO 13	-0.006123	-91.844	SLE RA 26	-0.0054426	-81.638
336		SLO 13	-0.0061906	-92.86	SLE RA 26	-0.0054998	-82.498
337		SLO 13	-0.0062601	-93.902	SLE RA 26	-0.0055586	-83.379
338		SLO 13	-0.0063313	-94.969	SLE RA 26	-0.0056187	-84.28
339		SLO 13	-0.0064031	-96.046	SLE RA 26	-0.0056793	-85.189
340		SLO 13	-0.0064731	-97.097	SLE RA 26	-0.0057385	-86.078
341		SLO 13	-0.0065405	-98.108	SLO 3	-0.0057705	-86.558
342		SLO 13	-0.0066194	-99.291	SLO 3	-0.0058011	-87.016
343		SLO 13	-0.0067111	-100.666	SLO 3	-0.0058393	-87.59
344		SLO 13	-0.0068087	-102.131	SLO 3	-0.0058778	-88.167
345		SLO 13	-0.0068604	-102.905	SLO 3	-0.0058965	-88.447
346		SLE RA 53	-0.0055664	-83.497	SLE RA 1	-0.0046676	-70.014
347		SLE RA 53	-0.0054393	-81.59	SLE RA 1	-0.0045369	-68.053
348		SLE RA 53	-0.0052889	-79.334	SLE RA 1	-0.0043851	-65.776
349		SLE RA 53	-0.0051258	-76.887	SLE RA 1	-0.0042213	-63.32
350		SLE RA 53	-0.0049648	-74.472	SLE RA 1	-0.0040593	-60.889
351		SLE RA 53	-0.0047237	-70.856	SLE RA 1	-0.0037966	-56.949
352		SLE RA 53	-0.0047002	-70.503	SLE RA 1	-0.0037474	-56.211
353		SLE RA 53	-0.0047304	-70.956	SLE RA 1	-0.0037463	-56.194
354		SLE RA 53	-0.0048046	-72.068	SLE RA 1	-0.0037834	-56.751
355		SLE RA 53	-0.0048217	-72.325	SLE RA 1	-0.0039146	-58.719
356		SLE RA 53	-0.0049161	-73.741	SLE RA 1	-0.0038523	-57.784
357		SLE RA 53	-0.0050519	-75.779	SLE RA 1	-0.0039425	-59.138
358		SLO 1	-0.0052126	-78.189	SLE RA 1	-0.0040416	-60.624
359		SLO 1	-0.0053724	-80.587	SLE RA 1	-0.0041337	-62.006
360		SLO 1	-0.0055729	-83.593	SLE RA 1	-0.0042319	-63.478
361		SLO 1	-0.0055069	-82.604	SLE RA 1	-0.0042029	-63.043
362		SLE RA 53	-0.0057007	-85.51	SLE RA 1	-0.0048201	-72.301
363		SLE RA 53	-0.0057591	-86.387	SLE RA 1	-0.0048957	-73.436
364		SLE RA 53	-0.0057863	-86.795	SLE RA 1	-0.0049444	-74.166
365		SLE RA 53	-0.0058002	-87.03	SLE RA 1	-0.0049829	-74.744
366		SLE RA 41	-0.005815	-87.225	SLE RA 26	-0.005019	-75.285
367		SLE RA 41	-0.0058302	-87.453	SLE RA 26	-0.0050544	-75.816
368		SLE RA 41	-0.0058485	-87.728	SLE RA 26	-0.0050923	-76.384
369		SLE RA 41	-0.0058707	-88.06	SLE RA 26	-0.0051331	-76.996
370		SLE RA 41	-0.0058967	-88.45	SLE RA 26	-0.005177	-77.654
371		SLE RA 41	-0.0059264	-88.896	SLE RA 26	-0.0052238	-78.358
372		SLE RA 41	-0.0059596	-89.394	SLE RA 26	-0.0052736	-79.104
373		SLE RA 41	-0.0059963	-89.945	SLE RA 26	-0.0053262	-79.893
374		SLE RA 41	-0.0060363	-90.545	SLE RA 26	-0.0053815	-80.723
375		SLO 13	-0.0060823	-91.235	SLE RA 26	-0.0054396	-81.594
376		SLO 13	-0.0061538	-92.307	SLE RA 30	-0.0055003	-82.504
377		SLO 13	-0.0062283	-93.425	SLE RA 30	-0.0055635	-83.453
378		SLO 13	-0.0063056	-94.584	SLE RA 30	-0.0056229	-84.436
379		SLO 13	-0.0063844	-95.766	SLE RA 30	-0.0056959	-85.439
380		SLO 13	-0.0064632	-96.948	SLE RA 30	-0.0057631	-86.446
381		SLO 13	-0.0065447	-98.17	SLO 3	-0.0058242	-87.363
382		SLO 13	-0.0066365	-99.548	SLO 3	-0.0058862	-87.993
383		SLO 13	-0.0067396	-101.094	SLO 3	-0.005914	-88.71
384		SLO 13	-0.0068465	-102.698	SLO 3	-0.0059594	-89.391
385		SLE RA 53	-0.0056153	-84.23	SLE RA 1	-0.0047279	-70.919
386		SLE RA 53	-0.0054925	-82.387	SLE RA 1	-0.0046026	-69.04
387		SLE RA 53	-0.0053375	-80.063	SLE RA 1	-0.0044476	-66.713
388		SLE RA 53	-0.0051663	-77.495	SLE RA 1	-0.0042769	-64.153
389		SLO 13	-0.0069106	-103.659	SLO 3	-0.0059977	-89.966
390		SLE RA 53	-0.0050086	-75.128	SLE RA 1	-0.0041119	-61.785
391		SLE RA 49	-0.0049027	-73.54	SLE RA 10	-0.0040111	-60.167
392		SLE RA 49	-0.0047093	-70.639	SLE RA 10	-0.0037702	-56.553
393		SLE RA 49	-0.0047262	-70.892	SLE RA 10	-0.0038111	-57.167
394		SLE RA 49	-0.0047438	-71.158	SLE RA 10	-0.003773	-56.596
395		SLE RA 49	-0.0048242	-72.363	SLE RA 10	-0.0038152	-57.227
396		SLE RA 49	-0.0049414	-74.122	SLE RA 10	-0.003889	-58.335
397		SLE RA 49	-0.0057559	-86.338	SLE RA 10	-0.0048782	-73.173
398		SLE RA 49	-0.0058112	-87.168	SLE RA 10	-0.0049521	-74.282
399		SLE RA 49	-0.0058281	-87.422	SLE RA 10	-0.0049933	-74.9
400		SLE RA 49	-0.0058289	-87.434	SLE RA 10	-0.0050203	-75.305
401		SLE RA 49	-0.0058261	-87.392	SLE RA 10	-0.0050437	-75.656
402		SLE RA 37	-0.0058266	-87.399	SLE RA 22	-0.0050677	-76.016
403		SLE RA 37	-0.0058324	-87.485	SLE RA 22	-0.0050955	-76.433
404		SLE RA 37	-0.0058442	-87.664	SLE RA 22	-0.005128	-76.92
405		SLE RA 37	-0.0058624	-87.936	SLE RA 30	-0.0051649	-77.474
406		SLE RA 37	-0.0058866	-88.299	SLE RA 30	-0.0052066	-78.099
407		SLE RA 37	-0.0059165	-88.747	SLE RA 30	-0.0052529	-78.793
408		SLE RA 37	-0.0059518	-89.277	SLE RA 30	-0.0053036	-79.553
409		SLE RA 37	-0.0059924	-89.886	SLE RA 30	-0.0053585	-80.378
410		SLE RA 37	-0.006038	-90.571	SLE RA 30	-0.0054177	-81.266
411		SLO 13	-0.0060977	-91.466	SLE RA 30	-0.0054811	-82.216
412		SLO 13	-0.0061777	-92.655	SLE RA 30	-0.0055486	-83.229
413		SLO 13	-0.0062609	-93.913	SLE RA 30	-0.00562	-84.301
414		SLO 13	-0.0063488	-95.232	SLE RA 30	-0.005695	-85.425
415		SLO 13	-0.0064411	-96.616	SLE RA 30	-0.0057739	-86.609
416		SLO 13	-0.0065401	-98.101	SLE RA 30	-0.0058587	-87.88
417		SLO 13	-0.0066487	-99.73	SLO 3	-0.0059262	-88.893
418		SLO 13	-0.0067657	-101.486	SLO 3	-0.005986	-89.79
419		SLO 13	-0.0068834	-103.25	SLO 3	-0.00604	-90.601

Nodo	Pressione minima			Pressione massima		
	Ind.	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz
420	SLE RA 49	-0.0050854	-76.281	SLE RA 10	-0.0039858	-59.787
421	SLE RA 49	-0.0052391	-78.587	SLE RA 10	-0.0040919	-61.378
422	SLO 1	-0.0054005	-81.007	SLE RA 10	-0.0041902	-62.853
423	SLO 1	-0.0056092	-84.139	SLE RA 10	-0.0042952	-64.428
424	SLO 1	-0.0055402	-83.103	SLE RA 10	-0.0042636	-63.953
425	SLE RA 49	-0.0056699	-85.048	SLE RA 10	-0.0047851	-71.777
426	SLE RA 49	-0.0048036	-72.054	SLE RA 10	-0.0039062	-58.593
427	SLE RA 49	-0.0055408	-83.113	SLE RA 10	-0.0046554	-69.809
428	SLE RA 49	-0.0053866	-80.799	SLE RA 10	-0.0045004	-67.506
429	SLE RA 49	-0.005216	-78.24	SLE RA 10	-0.0043311	-64.966
430	SLE RA 49	-0.0049132	-73.699	SLE RA 10	-0.0040246	-60.369
431	SLE RA 49	-0.0050509	-75.763	SLE RA 10	-0.0041658	-62.487
432	SLO 13	-0.0069599	-104.398	SLO 3	-0.0060983	-91.474
434	SLE RA 49	-0.0058135	-87.202	SLE RA 10	-0.004936	-74.04
435	SLE RA 49	-0.005864	-87.96	SLE RA 10	-0.0050067	-75.1
436	SLE RA 49	-0.0058712	-88.068	SLE RA 10	-0.0050407	-75.611
437	SLE RA 49	-0.0058587	-87.88	SLE RA 10	-0.0050575	-75.863
438	SLE RA 49	-0.0058412	-87.617	SLE RA 10	-0.0050692	-76.038
439	SLE RA 37	-0.0058274	-87.411	SLE RA 22	-0.0050817	-76.225
440	SLE RA 37	-0.0058205	-87.307	SLE RA 22	-0.005099	-76.485
441	SLE RA 37	-0.0058218	-87.327	SLE RA 22	-0.0051226	-76.838
442	SLE RA 37	-0.0058316	-87.475	SLE RA 22	-0.0051527	-77.291
443	SLE RA 37	-0.0058497	-87.745	SLE RA 22	-0.0051894	-77.841
444	SLE RA 37	-0.0058755	-88.132	SLE RA 22	-0.0052323	-78.485
445	SLE RA 37	-0.0059087	-88.63	SLE RA 22	-0.0052812	-79.218
446	SLE RA 37	-0.0059489	-89.233	SLE RA 30	-0.0053355	-80.032
447	SLE RA 37	-0.0059961	-89.941	SLE RA 30	-0.0053954	-80.931
448	SLO 15	-0.0060573	-90.859	SLE RA 30	-0.005461	-81.915
449	SLO 15	-0.0061426	-92.139	SLE RA 30	-0.0055325	-82.988
450	SLO 15	-0.0062348	-93.522	SLE RA 30	-0.0056101	-84.151
451	SLO 15	-0.0063338	-95.007	SLE RA 30	-0.0056939	-85.409
452	SLO 15	-0.0064404	-96.606	SLE RA 30	-0.0057847	-86.77
453	SLO 15	-0.0065558	-98.337	SLE RA 30	-0.0058835	-88.252
454	SLO 15	-0.0066804	-100.206	SLO 1	-0.0059634	-89.45
455	SLO 15	-0.0068111	-102.167	SLO 1	-0.0060364	-90.547
456	SLO 15	-0.0069392	-104.087	SLO 1	-0.0061003	-91.504
457	SLE RA 49	-0.0057291	-85.936	SLE RA 10	-0.0048442	-72.663
458	SLE RA 49	-0.0056022	-84.033	SLE RA 10	-0.0047151	-70.726
459	SLO 3	-0.0056665	-84.997	SLE RA 10	-0.0043543	-65.315
460	SLO 3	-0.0055968	-83.952	SLE RA 10	-0.004322	-64.83
461	SLO 3	-0.0054569	-81.854	SLE RA 10	-0.0042479	-63.719
462	SLE RA 49	-0.0054452	-81.678	SLE RA 10	-0.0045589	-68.384
463	SLE RA 49	-0.005295	-79.425	SLE RA 10	-0.0041487	-62.231
464	SLE RA 49	-0.0051393	-77.09	SLE RA 10	-0.0040412	-60.618
465	SLE RA 49	-0.0049944	-74.916	SLE RA 10	-0.0039436	-59.153
466	SLE RA 49	-0.0048753	-73.13	SLE RA 10	-0.0038683	-58.025
467	SLE RA 49	-0.0047934	-71.901	SLE RA 10	-0.0038252	-57.378
468	SLE RA 49	-0.0047585	-71.378	SLE RA 10	-0.0038221	-57.331
469	SLE RA 49	-0.0047757	-71.635	SLE RA 10	-0.0038632	-57.948
470	SLE RA 49	-0.0052756	-79.134	SLE RA 10	-0.0043911	-65.866
471	SLE RA 49	-0.0048459	-72.688	SLE RA 10	-0.0039496	-59.244
472	SLE RA 49	-0.0051086	-76.63	SLE RA 10	-0.0042244	-63.367
473	SLE RA 49	-0.0049611	-74.416	SLE RA 10	-0.0040736	-61.103
474	SLO 15	-0.0070538	-105.807	SLO 1	-0.0061521	-92.281
475	SLE RA 49	-0.0058726	-88.089	SLE RA 10	-0.0049951	-74.926
476	SLE RA 49	-0.0059174	-88.761	SLE RA 10	-0.0050614	-75.921
477	SLE RA 49	-0.0059159	-88.739	SLE RA 10	-0.0050889	-76.334
478	SLE RA 49	-0.0058927	-88.39	SLE RA 10	-0.0050974	-76.461
479	SLE RA 49	-0.0058634	-87.95	SLE RA 10	-0.0050998	-76.497
480	SLE RA 37	-0.0058379	-87.569	SLE RA 22	-0.0051029	-76.543
481	SLE RA 37	-0.0058204	-87.306	SLE RA 22	-0.0051114	-76.671
482	SLE RA 37	-0.0058126	-87.189	SLE RA 22	-0.0051273	-76.91
483	SLE RA 37	-0.0058151	-87.226	SLE RA 22	-0.0051511	-77.267
484	SLE RA 37	-0.0058275	-87.413	SLE RA 22	-0.0051828	-77.743
485	SLE RA 37	-0.0058494	-87.741	SLE RA 22	-0.0052221	-78.332
486	SLE RA 37	-0.0058803	-88.205	SLE RA 22	-0.0052687	-79.03
487	SLE RA 37	-0.0059199	-88.798	SLE RA 22	-0.0053223	-79.835
488	SLO 15	-0.0059713	-89.569	SLE RA 22	-0.005383	-80.746
489	SLO 15	-0.0060519	-90.779	SLE RA 22	-0.005451	-81.765
490	SLO 15	-0.0061413	-92.119	SLE RA 22	-0.0055265	-82.897
491	SLO 15	-0.0062398	-93.597	SLE RA 30	-0.00561	-84.149
492	SLO 15	-0.0063482	-95.223	SLE RA 30	-0.0057016	-85.524
493	SLO 15	-0.006467	-97.005	SLE RA 30	-0.0058025	-87.038
494	SLO 15	-0.0065968	-98.952	SLO 1	-0.0058977	-88.465
495	SLO 15	-0.0067362	-101.043	SLO 1	-0.0059815	-89.723
496	SLO 15	-0.0068805	-103.207	SLO 1	-0.0060648	-90.972
497	SLO 15	-0.0070189	-105.284	SLO 1	-0.0061361	-92.042
498	SLE RA 49	-0.005793	-86.895	SLE RA 10	-0.0049074	-73.611
499	SLE RA 49	-0.005673	-85.094	SLE RA 10	-0.0047846	-71.768
500	SLE RA 49	-0.0055233	-82.849	SLE RA 10	-0.0046352	-69.528
501	SLE RA 49	-0.0053575	-80.362	SLE RA 10	-0.0044708	-67.061
502	SLO 3	-0.0057484	-86.226	SLE RA 10	-0.0044123	-66.184
503	SLO 3	-0.0056802	-85.203	SLE RA 10	-0.0043811	-65.717
504	SLO 3	-0.0055436	-83.154	SLE RA 10	-0.0043098	-64.648
505	SLE RA 49	-0.0051914	-77.871	SLE RA 10	-0.0043049	-64.573
506	SLO 3	-0.0053821	-80.732	SLE RA 10	-0.0042154	-63.231
507	SLE RA 49	-0.0052112	-78.168	SLE RA 10	-0.004112	-61.68
508	SLE RA 49	-0.0050431	-75.647	SLE RA 10	-0.004153	-62.295
509	SLE RA 49	-0.0050694	-76.04	SLE RA 10	-0.0040174	-60.261
510	SLE RA 49	-0.0049545	-74.317	SLE RA 10	-0.003946	-59.19
511	SLE RA 49	-0.0049314	-73.97	SLE RA 10	-0.0040322	-60.483
512	SLE RA 49	-0.0048765	-73.147	SLE RA 10	-0.0039063	-58.595
513	SLE RA 49	-0.0048628	-72.941	SLE RA 10	-0.0039475	-59.213
514	SLE RA 49	-0.0048448	-72.672	SLE RA 10	-0.0039059	-58.589
515	SLO 15	-0.0071534	-107.301	SLO 1	-0.0061978	-92.967
516	SLE RA 49	-0.0059337	-89.005	SLE RA 10	-0.0050557	-75.835
517	SLE RA 49	-0.0059724	-89.586	SLE RA 10	-0.0051172	-76.758
518	SLE RA 49	-0.0059642	-89.462	SLE RA 10	-0.0051395	-77.092
519	SLE RA 49	-0.0059334	-89.001	SLE RA 10	-0.0051421	-77.132

Nodo	Pressione minima			Pressione massima			
	Ind.	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore
520	SLE RA 49		-0.0058962	-88.444	SLE RA 10	-0.0051383	-77.074
521	SLE RA 37		-0.0058863	-87.945	SLE RA 22	-0.0051351	-77.026
522	SLE RA 37		-0.0058382	-87.573	SLE RA 22	-0.0051376	-77.064
523	SLE RA 37		-0.005824	-87.36	SLE RA 22	-0.0051482	-77.223
524	SLE RA 37		-0.0058212	-87.317	SLE RA 22	-0.0051674	-77.512
525	SLE RA 37		-0.0058294	-87.441	SLE RA 22	-0.0051955	-77.932
526	SLE RA 37		-0.0058482	-87.724	SLE RA 22	-0.005232	-78.479
527	SLE RA 37		-0.0058772	-88.158	SLE RA 22	-0.0052767	-79.15
528	SLO 15		-0.0059166	-88.749	SLE RA 22	-0.0053294	-79.941
529	SLO 15		-0.0059888	-89.832	SLE RA 22	-0.0053902	-80.853
530	SLO 15		-0.0060708	-91.062	SLE RA 22	-0.0054593	-81.89
531	SLO 15		-0.006163	-92.445	SLE RA 22	-0.0055373	-83.06
532	SLO 15		-0.0062663	-93.994	SLE RA 22	-0.0056249	-84.373
533	SLO 15		-0.0063814	-95.721	SLE RA 22	-0.0057227	-85.84
534	SLO 15		-0.0065091	-97.636	SLO 1	-0.0058258	-87.387
535	SLO 15		-0.0066491	-99.736	SLO 1	-0.0059124	-88.686
536	SLO 15		-0.0067991	-101.987	SLO 1	-0.0060045	-90.068
537	SLO 15		-0.0069531	-104.296	SLO 1	-0.0060952	-91.428
538	SLO 15		-0.007099	-106.485	SLO 1	-0.0061721	-92.581
539	SLE RA 49		-0.005864	-87.959	SLE RA 10	-0.0049774	-74.66
540	SLE RA 49		-0.005754	-86.311	SLE RA 10	-0.0048635	-72.953
541	SLE RA 49		-0.005617	-84.255	SLE RA 10	-0.0047255	-70.883
542	SLE RA 49		-0.0054607	-81.91	SLE RA 10	-0.0045693	-68.54
543	SLO 3		-0.0058288	-87.432	SLE RA 10	-0.0044469	-67.035
544	SLO 3		-0.0057646	-86.47	SLE RA 10	-0.0044411	-66.616
545	SLO 3		-0.0056362	-84.543	SLE RA 10	-0.0043765	-65.647
546	SLE RA 49		-0.0053029	-79.544	SLE RA 10	-0.0044104	-66.156
547	SLO 3		-0.0054836	-82.253	SLE RA 10	-0.0042896	-64.344
548	SLO 3		-0.0053229	-79.843	SLE RA 10	-0.0041952	-62.929
549	SLO 3		-0.0051751	-77.627	SLE RA 10	-0.0041104	-61.656
550	SLE RA 49		-0.0051631	-77.446	SLE RA 10	-0.004266	-63.99
551	SLE RA 49		-0.005061	-75.915	SLE RA 10	-0.0040476	-60.714
552	SLE RA 49		-0.0050535	-75.802	SLE RA 10	-0.0041467	-62.2
553	SLE RA 49		-0.004992	-74.88	SLE RA 10	-0.0040155	-60.232
554	SLE RA 49		-0.0049873	-74.81	SLE RA 10	-0.0040642	-60.963
555	SLE RA 49		-0.0049671	-74.506	SLE RA 10	-0.0040207	-60.311
556	SLE RA 49		-0.005997	-89.955	SLE RA 10	-0.0051182	-76.773
557	SLE RA 49		-0.0060302	-90.452	SLE RA 10	-0.005175	-77.626
558	SLE RA 49		-0.0060177	-90.265	SLE RA 10	-0.0051939	-77.908
559	SLE RA 49		-0.0059834	-89.751	SLE RA 10	-0.0051937	-77.906
560	SLE RA 49		-0.0059429	-89.143	SLE RA 10	-0.0051872	-77.807
561	SLE RA 37		-0.0059063	-88.595	SLE RA 22	-0.0051813	-77.72
562	SLE RA 37		-0.0058784	-88.176	SLE RA 22	-0.0051813	-77.72
563	SLO 11		-0.0058707	-88.06	SLE RA 22	-0.0051894	-77.842
564	SLO 11		-0.0058761	-88.142	SLE RA 22	-0.0052065	-78.098
565	SLO 11		-0.0058931	-88.397	SLE RA 22	-0.0052327	-78.49
566	SLO 11		-0.0059211	-88.817	SLE RA 22	-0.0052677	-79.015
567	SLO 11		-0.0059598	-89.397	SLE RA 22	-0.0053113	-79.669
568	SLO 11		-0.0060087	-90.131	SLE RA 22	-0.0053634	-80.451
569	SLO 11		-0.0060679	-91.019	SLE RA 22	-0.005424	-81.36
570	SLO 11		-0.0061376	-92.064	SLE RA 22	-0.0054936	-82.405
571	SLO 11		-0.0062183	-93.274	SLE RA 22	-0.0055728	-83.592
572	SLO 15		-0.0063205	-94.808	SLE RA 22	-0.0056623	-84.935
573	SLO 15		-0.0064391	-96.587	SLE RA 22	-0.005763	-86.445
574	SLO 15		-0.0065712	-98.568	SLO 1	-0.0058477	-87.716
575	SLO 15		-0.0067164	-100.745	SLO 1	-0.0059383	-89.074
576	SLO 15		-0.0068717	-103.076	SLO 1	-0.0060345	-90.517
577	SLO 15		-0.0070305	-105.457	SLO 1	-0.0061288	-91.932
578	SLO 15		-0.0071796	-107.695	SLO 1	-0.0062083	-93.125
579	SLO 15		-0.0072517	-108.775	SLO 1	-0.0062426	-93.639
580	SLE RA 49		-0.0059392	-89.087	SLE RA 10	-0.0050513	-75.769
581	SLE RA 49		-0.0058447	-87.671	SLE RA 10	-0.0049515	-74.273
582	SLO 7		-0.0057379	-86.068	SLE RA 10	-0.0048319	-72.478
583	SLO 7		-0.005608	-84.12	SLE RA 10	-0.0046884	-70.326
584	SLO 3		-0.0059078	-88.616	SLE RA 10	-0.0045247	-67.871
585	SLO 3		-0.0058502	-87.753	SLE RA 10	-0.0045019	-67.529
586	SLO 3		-0.0057352	-86.027	SLE RA 10	-0.0044481	-66.721
587	SLO 3		-0.0055956	-83.934	SLE RA 10	-0.0043727	-65.59
588	SLO 7		-0.0054742	-82.113	SLE RA 10	-0.0043418	-68.127
589	SLO 3		-0.0054523	-81.784	SLE RA 10	-0.0042929	-64.393
590	SLO 7		-0.0053469	-80.203	SLE RA 10	-0.0044028	-66.043
591	SLO 3		-0.0053245	-79.868	SLE RA 10	-0.0042245	-63.367
592	SLO 7		-0.0052325	-78.488	SLE RA 10	-0.0041748	-62.621
593	SLO 7		-0.0052497	-78.745	SLE RA 10	-0.0042911	-64.366
594	SLO 7		-0.00518	-77.701	SLE RA 10	-0.0041539	-62.308
595	SLO 7		-0.005188	-77.82	SLE RA 10	-0.0042112	-63.167
596	SLO 7		-0.0051648	-77.472	SLE RA 10	-0.0041655	-62.482
597	SLO 7		-0.0061179	-91.768	SLE RA 10	-0.0051829	-77.743
598	SLO 7		-0.0061448	-92.172	SLE RA 10	-0.0052357	-78.536
599	SLO 7		-0.0061296	-91.944	SLE RA 10	-0.0052535	-78.802
600	SLO 7		-0.0060947	-91.42	SLE RA 10	-0.0052539	-78.808
601	SLO 7		-0.0060545	-90.818	SLE RA 10	-0.0052486	-78.728
602	SLO 11		-0.0060292	-90.438	SLE RA 22	-0.005244	-78.66
603	SLO 11		-0.0060132	-90.198	SLE RA 22	-0.0052451	-78.677
604	SLO 11		-0.0060076	-90.115	SLE RA 22	-0.005254	-78.811
605	SLO 11		-0.0060134	-90.201	SLE RA 22	-0.0052716	-79.074
606	SLO 11		-0.0060303	-90.455	SLE RA 22	-0.0052979	-79.469
607	SLO 11		-0.0060581	-90.871	SLE RA 22	-0.0053329	-79.994
608	SLO 11		-0.0060963	-91.444	SLE RA 22	-0.0053764	-80.645
609	SLO 11		-0.0061446	-92.169	SLE RA 22	-0.0054282	-81.422
610	SLO 11		-0.0062031	-93.047	SLE RA 22	-0.0054885	-82.327
611	SLO 11		-0.0062721	-94.082	SLE RA 22	-0.0055577	-83.365
612	SLO 11		-0.0063522	-95.283	SLO 5	-0.0056277	-84.415
613	SLO 11		-0.0064441	-96.662	SLO 5	-0.0056998	-85.497
614	SLO 11		-0.0065486	-98.229	SLO 5	-0.0057832	-86.749
615	SLO 11		-0.006666	-99.99	SLO 5	-0.0058781	-88.171
616	SLO 15		-0.0068011	-102.016	SLO 1	-0.0059774	-89.661
617	SLO 15		-0.0069558	-104.337	SLO 1	-0.0060728	-91.092
618	SLO 15		-0.0071136	-106.705	SLO 1	-0.0061664	-92.496



Nodo	Pressione minima			Pressione massima			
	Ind.	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore
619	SLO 15		-0.0072614	-108.92	SLO 1	-0.0062453	-93.679
620	SLO 7		-0.006072	-91.08	SLE RA 10	-0.0051231	-76.847
621	SLO 7		-0.0060042	-90.063	SLE RA 10	-0.0050418	-75.627
622	SLO 15		-0.0073478	-110.216	SLO 1	-0.006286	-94.29
623	SLO 7		-0.0059475	-89.213	SLE RA 10	-0.0049589	-74.383
624	SLO 3		-0.0059857	-89.786	SLE RA 10	-0.0045796	-68.694
625	SLO 3		-0.005937	-89.056	SLE RA 10	-0.0045637	-68.456
626	SLO 7		-0.0058385	-87.578	SLE RA 10	-0.0048301	-72.452
627	SLO 3		-0.0058399	-87.599	SLE RA 10	-0.0045243	-67.864
628	SLO 7		-0.0057264	-85.897	SLE RA 10	-0.0044668	-67.001
629	SLO 7		-0.0057102	-85.652	SLE RA 10	-0.0046881	-70.321
630	SLO 7		-0.0056279	-84.418	SLE RA 10	-0.0044069	-66.103
631	SLO 7		-0.0055983	-83.975	SLE RA 10	-0.0045623	-68.435
632	SLO 7		-0.0055412	-83.117	SLE RA 10	-0.004357	-65.355
633	SLO 7		-0.005476	-82.14	SLE RA 10	-0.0043256	-64.885
634	SLO 7		-0.0055125	-82.688	SLE RA 10	-0.0044604	-66.906
635	SLO 7		-0.0054378	-81.567	SLE RA 10	-0.0043178	-64.766
636	SLO 7		-0.0054557	-81.836	SLE RA 10	-0.0043846	-65.769
637	SLO 7		-0.0054314	-81.471	SLE RA 10	-0.0043375	-65.063
638	SLO 7		-0.0061425	-92.138	SLE RA 10	-0.0051224	-76.836
639	SLO 7		-0.006214	-93.21	SLE RA 10	-0.0051958	-77.937
640	SLO 7		-0.006259	-93.885	SLE RA 10	-0.00525	-78.751
641	SLO 7		-0.0062828	-94.242	SLE RA 10	-0.0053	-79.5
642	SLO 7		-0.0062696	-94.045	SLE RA 10	-0.0053194	-79.791
643	SLO 7		-0.0062398	-93.597	SLE RA 10	-0.005324	-79.859
644	SLO 11		-0.0062059	-93.088	SLE RA 10	-0.0053239	-79.859
645	SLO 11		-0.0061877	-92.816	SLE RA 22	-0.0053246	-79.869
646	SLO 11		-0.0061772	-92.658	SLE RA 22	-0.0053305	-79.958
647	SLO 11		-0.0061762	-92.643	SLE RA 22	-0.0053434	-80.151
648	SLO 11		-0.0061854	-92.781	SLE RA 22	-0.0053641	-80.462
649	SLO 11		-0.0062047	-93.071	SLE RA 22	-0.0053928	-80.892
650	SLO 11		-0.0062339	-93.509	SLE RA 22	-0.0054293	-81.44
651	SLO 11		-0.0062727	-94.09	SLO 5	-0.0054689	-82.034
652	SLO 11		-0.0063207	-94.811	SLO 5	-0.0055019	-82.529
653	SLO 11		-0.0063782	-95.672	SLO 5	-0.0055431	-83.147
654	SLO 11		-0.0064453	-96.679	SLO 5	-0.0055929	-83.894
655	SLO 11		-0.0065227	-97.84	SLO 5	-0.0056519	-84.779
656	SLO 11		-0.0066111	-99.166	SLO 5	-0.0057207	-85.81
657	SLO 11		-0.0067112	-100.669	SLO 5	-0.0057999	-86.998
658	SLO 11		-0.0068234	-102.352	SLO 5	-0.0058894	-88.341
659	SLO 11		-0.0069469	-104.204	SLO 5	-0.0059884	-89.825
660	SLO 11		-0.0070789	-106.184	SLO 5	-0.0060936	-91.404
661	SLO 11		-0.0072127	-108.191	SLO 5	-0.0061988	-92.982
662	SLO 15		-0.0073441	-110.162	SLO 1	-0.0062829	-94.244
663	SLO 11		-0.0074441	-111.661	SLO 5	-0.0063274	-94.911
664	SLO 7		-0.0061814	-92.721	SLE RA 10	-0.0051056	-76.583
665	SLO 7		-0.0060658	-90.988	SLE RA 10	-0.0046343	-69.514
666	SLO 7		-0.0060396	-90.594	SLE RA 10	-0.0046268	-69.401
667	SLO 7		-0.0060654	-90.981	SLE RA 10	-0.0049683	-74.525
668	SLO 7		-0.0059849	-89.773	SLE RA 10	-0.004604	-69.06
669	SLO 7		-0.0059133	-88.699	SLE RA 10	-0.0045677	-68.515
670	SLO 7		-0.0059577	-89.366	SLE RA 10	-0.004844	-72.66
671	SLO 7		-0.0058407	-87.611	SLE RA 10	-0.004531	-67.965
672	SLO 7		-0.0058648	-87.971	SLE RA 10	-0.0047348	-71.022
673	SLO 7		-0.0057809	-86.714	SLE RA 10	-0.0045047	-67.57
674	SLO 7		-0.0057383	-86.075	SLE RA 10	-0.0044932	-67.398
675	SLO 7		-0.0057935	-86.903	SLE RA 10	-0.0046454	-69.681
676	SLO 7		-0.0057422	-86.134	SLE RA 10	-0.0045746	-68.619
677	SLO 7		-0.0063288	-94.932	SLE RA 10	-0.0052408	-78.611
678	SLO 7		-0.0057183	-85.775	SLE RA 10	-0.0045012	-67.517
679	SLO 7		-0.0057206	-85.809	SLE RA 10	-0.0045289	-67.933
680	SLO 7		-0.0064038	-96.057	SLE RA 10	-0.0053202	-79.803
681	SLO 7		-0.0064261	-96.392	SLE RA 10	-0.0053685	-80.527
682	SLO 7		-0.0064189	-96.283	SLE RA 10	-0.0053924	-80.886
683	SLO 7		-0.0063987	-95.981	SLE RA 10	-0.0054049	-81.073
684	SLO 11		-0.0063771	-95.656	SLE RA 22	-0.0054138	-81.207
685	SLO 11		-0.0063698	-95.546	SLE RA 22	-0.0054235	-81.353
686	SLO 11		-0.0063689	-95.534	SLE RA 22	-0.0054376	-81.564
687	SLO 11		-0.0063776	-95.64	SLE RA 22	-0.0054575	-81.863
688	SLO 11		-0.0063916	-95.873	SLO 5	-0.0054716	-82.073
689	SLO 11		-0.0064156	-96.233	SLO 5	-0.0054841	-82.262
690	SLO 11		-0.0064478	-96.717	SLO 5	-0.0055037	-82.555
691	SLO 11		-0.006488	-97.32	SLO 5	-0.00553	-82.95
692	SLO 11		-0.0065361	-98.041	SLO 5	-0.0055631	-83.447
693	SLO 11		-0.006592	-98.88	SLO 5	-0.0056031	-84.046
694	SLO 11		-0.0066562	-99.842	SLO 5	-0.0056502	-84.754
695	SLO 11		-0.006729	-100.935	SLO 5	-0.005705	-85.576
696	SLO 11		-0.0068111	-102.166	SLO 5	-0.005768	-86.52
697	SLO 11		-0.0069031	-103.547	SLO 5	-0.0058397	-87.595
698	SLO 11		-0.0070054	-105.081	SLO 5	-0.00592	-88.799
699	SLO 11		-0.0071174	-106.76	SLO 5	-0.0060082	-90.123
700	SLO 11		-0.0072368	-108.553	SLO 5	-0.0061019	-91.529
701	SLO 11		-0.0073584	-110.376	SLO 5	-0.006196	-92.939
702	SLO 11		-0.0074703	-112.055	SLO 5	-0.0062798	-94.197
703	SLO 11		-0.0076009	-114.014	SLO 5	-0.0063082	-94.623
704	SLO 7		-0.006202	-93.03	SLE RA 10	-0.0046898	-70.347
705	SLO 7		-0.0061865	-92.797	SLE RA 10	-0.0046915	-70.372
706	SLO 7		-0.0061528	-92.292	SLE RA 10	-0.0046879	-70.319
707	SLO 7		-0.0063917	-95.876	SLE RA 10	-0.005215	-78.225
708	SLO 7		-0.0063012	-94.517	SLE RA 10	-0.0051088	-76.633
709	SLO 7		-0.0061088	-91.632	SLE RA 10	-0.0046762	-70.142
710	SLO 7		-0.0062165	-93.248	SLE RA 10	-0.0050076	-75.114
711	SLO 7		-0.0060669	-91.004	SLE RA 10	-0.0046662	-69.993
712	SLO 7		-0.0060345	-90.517	SLE RA 10	-0.0046641	-69.961
713	SLO 7		-0.0061471	-92.207	SLE RA 10	-0.0049194	-73.792
714	SLO 7		-0.0064885	-97.327	SLE RA 10	-0.0053181	-79.772
715	SLO 7		-0.006017	-90.256	SLE RA 10	-0.0046744	-70.115
716	SLO 7		-0.0060906	-91.359	SLE RA 10	-0.0048432	-72.648
717	SLO 7		-0.0060195	-90.293	SLE RA 10	-0.0047292	-70.938

Nodo	Pressione minima			Pressione massima			
	Ind.	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore
718	SLO 7		-0.0060467	-90.701	SLE RA 10	-0.0047789	-71.683
719	SLO 7		-0.0060107	-90.161	SLE RA 10	-0.0046952	-70.427
720	SLO 7		-0.0065522	-98.283	SLE RA 10	-0.0053932	-80.898
721	SLO 7		-0.0065754	-98.631	SLE RA 10	-0.0054417	-81.625
722	SLO 7		-0.0065778	-98.667	SLE RA 10	-0.0054731	-82.097
723	SLO 7		-0.0065715	-98.573	SLE RA 10	-0.0054967	-82.451
724	SLO 11		-0.0065664	-98.495	SLE RA 22	-0.005518	-82.77
725	SLO 11		-0.0065738	-98.607	SLO 5	-0.0055236	-82.853
726	SLO 11		-0.0065861	-98.791	SLO 5	-0.0055274	-82.91
727	SLO 11		-0.0066042	-99.063	SLO 5	-0.0055357	-83.036
728	SLO 11		-0.0066285	-99.427	SLO 5	-0.0055492	-83.237
729	SLO 11		-0.006659	-99.885	SLO 5	-0.0055677	-83.515
730	SLO 11		-0.0066956	-100.434	SLO 5	-0.0055912	-83.868
731	SLO 11		-0.0067381	-101.071	SLO 5	-0.0056197	-84.295
732	SLO 11		-0.0067863	-101.795	SLO 5	-0.0056531	-84.796
733	SLO 11		-0.0068405	-102.607	SLO 5	-0.0056914	-85.372
734	SLO 11		-0.0069007	-103.51	SLO 5	-0.005735	-86.025
735	SLO 11		-0.0069673	-104.509	SLO 5	-0.0057842	-86.763
736	SLO 11		-0.0070407	-105.611	SLO 5	-0.0058392	-87.589
737	SLO 11		-0.0071215	-106.822	SLO 5	-0.0059006	-88.509
738	SLO 11		-0.0072098	-108.147	SLO 5	-0.0059683	-89.524
739	SLO 11		-0.0073054	-109.581	SLO 5	-0.0060418	-90.627
740	SLO 11		-0.0074069	-111.104	SLO 5	-0.0061196	-91.794
741	SLO 11		-0.0075107	-112.66	SLO 5	-0.0061981	-92.971
742	SLO 11		-0.0076078	-114.117	SLO 5	-0.0062694	-94.041
743	SLO 11		-0.007761	-116.415	SLO 5	-0.0062917	-94.376
744	SLO 7		-0.0063426	-95.139	SLE RA 10	-0.004749	-71.235
745	SLO 7		-0.0063372	-95.058	SLE RA 10	-0.0047592	-71.388
746	SLO 7		-0.0063266	-94.899	SLE RA 10	-0.0047764	-71.646
747	SLO 7		-0.0063113	-94.67	SLE RA 10	-0.0047904	-71.856
748	SLO 7		-0.0065337	-98.005	SLE RA 10	-0.0052483	-78.725
749	SLO 7		-0.0065971	-98.957	SLO 9	-0.0053246	-79.869
750	SLO 7		-0.0063014	-94.521	SLE RA 10	-0.004808	-72.121
751	SLO 7		-0.006477	-97.154	SLE RA 10	-0.0051725	-77.587
752	SLO 7		-0.0064256	-96.384	SLE RA 10	-0.0051014	-76.522
753	SLO 7		-0.0062949	-94.424	SLE RA 10	-0.0048292	-72.439
754	SLO 7		-0.0063214	-94.821	SLE RA 10	-0.0049319	-73.978
755	SLO 7		-0.0063053	-94.579	SLE RA 10	-0.0048912	-73.368
756	SLO 7		-0.0066582	-99.873	SLO 9	-0.0053909	-80.863
757	SLO 7		-0.0062981	-94.472	SLE RA 10	-0.0048581	-72.871
758	SLO 7		-0.0063861	-95.791	SLE RA 10	-0.00504	-75.6
759	SLO 7		-0.0063503	-95.254	SLE RA 10	-0.0049827	-74.741
760	SLO 7		-0.0067047	-100.57	SLO 9	-0.0054451	-81.676
761	SLO 7		-0.006731	-100.965	SLO 9	-0.0054869	-82.304
762	SLO 7		-0.006746	-101.19	SLO 9	-0.0055196	-82.794
763	SLO 7		-0.0067566	-101.349	SLO 9	-0.005548	-83.219
764	SLO 11		-0.006771	-101.564	SLO 5	-0.0055712	-83.568
765	SLO 11		-0.0067958	-101.937	SLO 5	-0.0055866	-83.799
766	SLO 11		-0.0068236	-102.354	SLO 5	-0.005604	-84.061
767	SLO 11		-0.0068548	-102.822	SLO 5	-0.0056241	-84.361
768	SLO 11		-0.0068896	-103.343	SLO 5	-0.0056469	-84.703
769	SLO 11		-0.0069279	-103.919	SLO 5	-0.0056725	-85.088
770	SLO 11		-0.0069698	-104.547	SLO 5	-0.0057009	-85.514
771	SLO 11		-0.007015	-105.226	SLO 5	-0.005732	-85.98
772	SLO 11		-0.0070636	-105.954	SLO 5	-0.0057658	-86.487
773	SLO 11		-0.0071156	-106.734	SLO 5	-0.0058023	-87.034
774	SLO 11		-0.007171	-107.565	SLO 5	-0.0058416	-87.624
775	SLO 11		-0.0072301	-108.452	SLO 5	-0.005884	-88.26
776	SLO 11		-0.0072932	-109.397	SLO 5	-0.0059296	-88.943
777	SLO 11		-0.0073604	-110.405	SLO 5	-0.0059786	-89.679
778	SLO 11		-0.0074319	-111.479	SLO 5	-0.0060312	-90.467
779	SLO 11		-0.0075078	-112.617	SLO 5	-0.0060871	-91.306
780	SLO 11		-0.0075875	-113.812	SLO 5	-0.0061457	-92.185
781	SLO 11		-0.0076694	-115.041	SLO 5	-0.0062054	-93.081
782	SLO 11		-0.0077491	-116.236	SLO 5	-0.0062621	-93.932
783	SLO 7		-0.0064938	-97.408	SLE RA 10	-0.0048171	-72.256
784	SLO 7		-0.0064953	-97.43	SLE RA 10	-0.0048331	-72.496
785	SLO 7		-0.0065025	-97.538	SLE RA 10	-0.0048673	-73.01
786	SLO 7		-0.0065143	-97.714	SLE RA 10	-0.0049053	-73.58
787	SLO 7		-0.0065291	-97.936	SLE RA 10	-0.0049457	-74.185
788	SLO 7		-0.0065463	-98.194	SLE RA 10	-0.0049878	-74.817
789	SLO 7		-0.0065655	-98.483	SLO 9	-0.0050253	-75.38
790	SLO 7		-0.0065869	-98.803	SLO 9	-0.0050618	-75.927
791	SLO 7		-0.0066103	-99.154	SLO 9	-0.0050998	-76.498
792	SLO 7		-0.0066358	-99.536	SLO 9	-0.0051395	-77.092
793	SLO 7		-0.0066633	-99.949	SLO 9	-0.0051807	-77.711
794	SLO 7		-0.0066929	-100.394	SLO 9	-0.0052236	-78.354
795	SLO 7		-0.0067246	-100.869	SLO 9	-0.0052681	-79.021
796	SLO 7		-0.0067582	-101.373	SLO 9	-0.005314	-79.71
797	SLO 7		-0.0067932	-101.898	SLO 9	-0.005361	-80.415
798	SLO 7		-0.0068285	-102.428	SLO 9	-0.0054082	-81.123
799	SLO 7		-0.0068662	-102.931	SLO 9	-0.0054545	-81.818
800	SLO 7		-0.0068927	-103.391	SLO 9	-0.0055	-82.5
801	SLO 7		-0.0069215	-103.823	SLO 9	-0.0055445	-83.168
802	SLO 7		-0.0069502	-104.253	SLO 9	-0.0055887	-83.831
803	SLO 11		-0.0069851	-104.776	SLO 5	-0.0056276	-84.414
804	SLO 11		-0.0070285	-105.428	SLO 5	-0.0056593	-84.889
805	SLO 11		-0.0070729	-106.093	SLO 5	-0.0056914	-85.372
806	SLO 11		-0.0071181	-106.772	SLO 5	-0.0057241	-85.861
807	SLO 11		-0.0071642	-107.463	SLO 5	-0.0057572	-86.358
808	SLO 11		-0.0072111	-108.166	SLO 5	-0.0057906	-86.859
809	SLO 11		-0.0072587	-108.88	SLO 5	-0.0058244	-87.365
810	SLO 11		-0.0073069	-109.603	SLO 5	-0.0058584	-87.875
811	SLO 11		-0.0073558	-110.336	SLO 5	-0.0058926	-88.388
812	SLO 11		-0.0074052	-111.078	SLO 5	-0.0059269	-88.904
813	SLO 11		-0.0074553	-111.829	SLO 5	-0.0059615	-89.423
814	SLO 11		-0.007506	-112.59	SLO 5	-0.0059963	-89.945
815	SLO 11		-0.0075575	-113.362	SLO 5	-0.0060314	-90.471
816	SLO 11		-0.0076098	-114.146	SLO 5	-0.0060669	-91.004

Nodo	Pressione minima				Pressione massima			
	Ind.	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore	
817	SLO 11		-0.0076631	-114.946	SLO 5	-0.0061029	-91.544	
818	SLO 11		-0.0077177	-115.766	SLO 5	-0.0061398	-92.096	
819	SLO 11		-0.0077742	-116.613	SLO 5	-0.0061777	-92.665	
820	SLO 11		-0.0078333	-117.5	SLO 5	-0.0062175	-93.262	
821	SLO 11		-0.0078965	-118.447	SLO 5	-0.0062602	-93.903	
822	SLO 11		-0.0079311	-118.967	SLO 5	-0.0062839	-94.258	
823	SLO 7		-0.0065767	-98.651	SLO 9	-0.0048551	-72.827	
824	SLO 7		-0.0065805	-98.707	SLO 9	-0.004869	-73.035	
825	SLO 7		-0.006596	-98.941	SLO 9	-0.0049028	-73.541	
826	SLO 7		-0.0066207	-99.311	SLO 9	-0.0049441	-74.161	
827	SLO 7		-0.0066494	-99.742	SLO 9	-0.0049884	-74.826	
828	SLO 7		-0.0066791	-100.187	SLO 9	-0.0050333	-75.499	
829	SLO 7		-0.0067083	-100.625	SLO 9	-0.0050774	-76.161	
830	SLO 7		-0.0067364	-101.046	SLO 9	-0.0051202	-76.803	
831	SLO 7		-0.0067629	-101.444	SLO 9	-0.0051613	-77.419	
832	SLO 7		-0.0067878	-101.818	SLO 9	-0.0052006	-78.009	
833	SLO 7		-0.0068113	-102.169	SLO 9	-0.0052382	-78.573	
834	SLO 7		-0.0068335	-102.503	SLO 9	-0.0052745	-79.117	
835	SLO 7		-0.0068551	-102.827	SLO 9	-0.0053099	-79.648	
836	SLO 7		-0.0068777	-103.155	SLO 9	-0.0053452	-80.178	
837	SLO 7		-0.0069002	-103.503	SLO 9	-0.0053815	-80.722	
838	SLO 7		-0.0069257	-103.886	SLO 9	-0.0054199	-81.299	
839	SLO 7		-0.0069546	-104.319	SLO 9	-0.0054621	-81.931	
840	SLO 7		-0.0069874	-104.811	SLO 9	-0.0055093	-82.64	
841	SLO 7		-0.0070235	-105.352	SLO 9	-0.0055603	-83.404	
842	SLO 7		-0.007062	-105.93	SLO 9	-0.0056134	-84.2	
843	SLO 11		-0.0071084	-106.626	SLO 5	-0.0056611	-84.916	
844	SLO 11		-0.0071623	-107.435	SLO 5	-0.005702	-85.531	
845	SLO 11		-0.0072162	-108.243	SLO 5	-0.0057427	-86.14	
846	SLO 11		-0.0072695	-109.043	SLO 5	-0.0057826	-86.739	
847	SLO 11		-0.0073222	-109.832	SLO 5	-0.0058217	-87.325	
848	SLO 11		-0.007374	-110.609	SLO 5	-0.0058597	-87.895	
849	SLO 11		-0.0074248	-111.373	SLO 5	-0.0058966	-88.449	
850	SLO 11		-0.0074748	-112.122	SLO 5	-0.0059323	-88.984	
851	SLO 11		-0.0075237	-112.856	SLO 5	-0.0059667	-89.5	
852	SLO 11		-0.0075716	-113.575	SLO 5	-0.0059998	-89.997	
853	SLO 11		-0.0076185	-114.277	SLO 5	-0.0060315	-90.473	
854	SLO 11		-0.0076642	-114.964	SLO 5	-0.0060619	-90.928	
855	SLO 11		-0.0077089	-115.633	SLO 5	-0.0060908	-91.362	
856	SLO 11		-0.0077524	-116.287	SLO 5	-0.0061184	-91.775	
857	SLO 11		-0.0077952	-116.928	SLO 5	-0.0061448	-92.172	
858	SLO 11		-0.0078377	-117.566	SLO 5	-0.0061706	-92.559	
859	SLO 11		-0.0078812	-118.218	SLO 5	-0.0061968	-92.952	
860	SLO 11		-0.0079284	-118.926	SLO 5	-0.0062259	-93.389	
861	SLO 11		-0.0079839	-119.758	SLO 5	-0.0062619	-93.929	
862	SLO 11		-0.0080166	-120.249	SLO 5	-0.006284	-94.26	

## 8.5 Cedimenti fondazioni superficiali

**Nodo:** nodo che interagisce col terreno.

**Ind.:** indice del nodo.

**spostamento nodale massimo:** situazione in cui si verifica lo spostamento massimo verticale nel nodo calcolato dal solutore ad elementi finiti. Lo spostamento massimo con segno è quello con valore massimo lungo l'asse Z, dove valori positivi rappresentano spostamenti verso l'alto.

**Cont.:** nome breve della condizione o combinazione di carico a cui si riferisce lo spostamento.

**uz:** spostamento verticale del nodo calcolato dal solutore ad elementi finiti. Lo spostamento è dotato di segno. [m]

**Press.:** pressione sul terreno corrispondente allo spostamento. Valori positivi indicano trazione, valori negativi indicano compressione. [kN/m<sup>2</sup>]

**spostamento nodale minimo:** situazione in cui si verifica lo spostamento minimo verticale del nodo calcolato dal solutore ad elementi finiti. Lo spostamento minimo con segno è quello con valore minimo lungo l'asse Z, dove valori negativi rappresentano spostamenti verso il basso.

**Cont.:** nome breve della condizione o combinazione di carico a cui si riferisce lo spostamento.

**uz:** spostamento verticale del nodo calcolato dal solutore ad elementi finiti. Lo spostamento è dotato di segno. [m]

**Press.:** pressione sul terreno corrispondente allo spostamento. Valori positivi indicano trazione, valori negativi indicano compressione. [kN/m<sup>2</sup>]

**Cedimento elastico:** cedimento teorico elastico massimo.

**Cont.:** nome breve della combinazione di carico in cui è stato calcolato il cedimento teorico elastico massimo.

**v.:** valore del cedimento teorico elastico massimo. [m]

**Cedimento edometrico:** cedimento teorico edometrico massimo.

**Cont.:** nome breve della combinazione di carico in cui è stato calcolato il cedimento teorico edometrico massimo.

**v.:** valore del cedimento teorico edometrico massimo. [m]

**Cedimento di consolidazione:** cedimento teorico di consolidazione massimo.

**Cont.:** nome breve della combinazione di carico in cui è stato calcolato il cedimento teorico di consolidazione massimo.

**v.:** valore del cedimento teorico di consolidazione massimo. [m]

Spostamento estremo minimo -0.0080166 al nodo di indice 862, di coordinate x = 16.95, y = 6.65, z = -5.1, nel contesto SLO 11.

Spostamento estremo massimo -0.003721 al nodo di indice 2, di coordinate x = 2.35, y = -0.35, z = -5.1, nel contesto SLE rara 1.

Cedimento elastico estremo massimo 0.0528873 al nodo di indice 442, di coordinate x = 11.38, y = 3.3, z = -5.1, nel contesto SLE rara 37.

Cedimento edometrico estremo massimo 0.0023522 al nodo di indice 443, di coordinate x = 11.77, y = 3.3, z = -5.1, nel contesto SLE rara 37.

Nodo	spostamento nodale massimo				spostamento nodale minimo				Cedimento elastico		Cedimento edometrico		Cedimento di consolidazione	
	Ind.	Cont.	uz	Press.	Cont.	uz	Press.	Cont.	v.	Cont.	v.	Cont.	v.	
2	SLE RA 1		-3.7E-03	-55.815	SLO 5	-5.5E-03	-82.523	SLE RA 53	1.56E-02	SLE RA 53	6.25E-04			
3	SLE RA 1		-3.7E-03	-56.136	SLO 5	-5.5E-03	-82.641	SLE RA 53	1.74E-02	SLE RA 53	7.08E-04			
4	SLE RA 1		-3.8E-03	-56.837	SLO 5	-5.5E-03	-82.975	SLE RA 53	1.99E-02	SLE RA 53	8.28E-04			
5	SLE RA 1		-3.8E-03	-57.624	SLO 5	-5.6E-03	-83.42	SLE RA 53	0.021709	SLE RA 53	9.10E-04			
6	SLE RA 1		-3.9E-03	-58.439	SLO 5	-5.6E-03	-83.902	SLE RA 53	2.31E-02	SLE RA 53	9.71E-04			
7	SLE RA 1		-4.0E-03	-59.253	SLO 5	-5.6E-03	-84.385	SLE RA 53	2.42E-02	SLE RA 53	1.02E-03			
8	SLE RA 1		-4.0E-03	-60.055	SLO 5	-5.7E-03	-84.855	SLE RA 53	0.025097	SLE RA 53	1.06E-03			
9	SLO 11		-4.1E-03	-60.751	SLO 5	-5.7E-03	-85.304	SLE RA 53	2.59E-02	SLE RA 53	1.09E-03			
10	SLO 11		-4.1E-03	-61.408	SLO 5	-5.7E-03	-85.728	SLE RA 53	2.66E-02	SLE RA 53	1.12E-03			
11	SLO 11		-4.1E-03	-62.042	SLO 5	-5.7E-03	-86.125	SLE RA 53	2.72E-02	SLE RA 53	1.15E-03			
12	SLO 11		-4.2E-03	-62.652	SLO 5	-5.8E-03	-86.495	SLE RA 53	2.78E-02	SLE RA 53	1.17E-03			
13	SLO 11		-4.2E-03	-63.238	SLO 5	-5.8E-03	-86.839	SLE RA 53	2.83E-02	SLE RA 53	1.19E-03			



















Nodo	spostamento nodale massimo			spostamento nodale minimo			Cedimento elastico		Cedimento edometrico		Cedimento di consolidazione		
	Ind.	Cont.	uz	Press.	Cont.	uz	Press.	Cont.	v.	Cont.	v.	Cont.	v.
807	SLO 5	-5.8E-03	-86.358	SLO 11	-7.2E-03	-107.463	SLE RA 37	3.78E-02	SLE RA 37	1.64E-03			
808	SLO 5	-5.8E-03	-86.859	SLO 11	-7.2E-03	-108.166	SLE RA 37	3.78E-02	SLE RA 37	0.001639			
809	SLO 5	-5.8E-03	-87.365	SLO 11	-7.3E-03	-108.88	SLE RA 37	3.77E-02	SLE RA 37	1.64E-03			
810	SLO 5	-5.9E-03	-87.875	SLO 11	-7.3E-03	-109.603	SLE RA 37	3.76E-02	SLE RA 37	0.001635			
811	SLO 5	-5.9E-03	-88.388	SLO 11	-7.4E-03	-110.336	SLE RA 37	3.74E-02	SLE RA 37	1.63E-03			
812	SLO 5	-5.9E-03	-88.904	SLO 11	-7.4E-03	-111.078	SLE RA 37	0.037188	SLE RA 37	1.62E-03			
813	SLO 5	-6.0E-03	-89.423	SLO 11	-7.5E-03	-111.829	SLE RA 37	0.036862	SLE RA 37	0.00161			
814	SLO 5	-6.0E-03	-89.945	SLO 11	-7.5E-03	-112.59	SLE RA 37	3.64E-02	SLE RA 37	1.59E-03			
815	SLO 5	-6.0E-03	-90.471	SLO 11	-7.6E-03	-113.362	SLE RA 37	3.59E-02	SLE RA 37	1.57E-03			
816	SLO 5	-6.1E-03	-91.004	SLO 11	-7.6E-03	-114.146	SLE RA 37	3.51E-02	SLE RA 37	1.54E-03			
817	SLO 5	-6.1E-03	-91.544	SLO 11	-7.7E-03	-114.946	SLE RA 37	3.42E-02	SLE RA 37	1.50E-03			
818	SLO 5	-6.1E-03	-92.096	SLO 11	-7.7E-03	-115.766	SLE RA 37	3.29E-02	SLE RA 37	1.44E-03			
819	SLO 5	-6.2E-03	-92.665	SLO 11	-7.8E-03	-116.613	SLE RA 37	3.12E-02	SLE RA 37	1.37E-03			
820	SLO 5	-6.2E-03	-93.262	SLO 11	-7.8E-03	-117.5	SLE RA 37	2.88E-02	SLE RA 37	1.25E-03			
821	SLO 5	-6.3E-03	-93.903	SLO 11	-7.9E-03	-118.447	SLE RA 37	2.49E-02	SLE RA 37	1.06E-03			
822	SLO 5	-6.3E-03	-94.258	SLO 11	-7.9E-03	-118.967	SLE RA 37	2.20E-02	SLE RA 37	9.22E-04			
823	SLO 9	-4.9E-03	-72.827	SLO 7	-6.6E-03	-98.651	SLE RA 49	1.70E-02	SLE RA 49	6.91E-04			
824	SLO 9	-4.9E-03	-73.035	SLO 7	-6.6E-03	-98.707	SLE RA 49	1.90E-02	SLE RA 49	7.86E-04			
825	SLO 9	-4.9E-03	-73.541	SLO 7	-6.6E-03	-98.941	SLE RA 49	2.19E-02	SLE RA 49	9.21E-04			
826	SLO 9	-4.9E-03	-74.161	SLO 7	-6.6E-03	-99.311	SLE RA 49	2.38E-02	SLE RA 49	1.01E-03			
827	SLO 9	-5.0E-03	-74.826	SLO 7	-6.6E-03	-99.742	SLE RA 49	2.53E-02	SLE RA 49	1.08E-03			
828	SLO 9	-5.0E-03	-75.499	SLO 7	-6.7E-03	-100.187	SLE RA 49	2.65E-02	SLE RA 49	1.13E-03			
829	SLO 9	-5.1E-03	-76.161	SLO 7	-6.7E-03	-100.625	SLE RA 49	2.75E-02	SLE RA 49	1.17E-03			
830	SLO 9	-5.1E-03	-76.803	SLO 7	-6.7E-03	-101.046	SLE RA 49	2.83E-02	SLE RA 49	1.21E-03			
831	SLO 9	-5.2E-03	-77.419	SLO 7	-6.8E-03	-101.444	SLE RA 49	2.90E-02	SLE RA 49	1.24E-03			
832	SLO 9	-5.2E-03	-78.009	SLO 7	-6.8E-03	-101.818	SLE RA 49	2.97E-02	SLE RA 49	1.27E-03			
833	SLO 9	-5.2E-03	-78.573	SLO 7	-6.8E-03	-102.169	SLE RA 49	3.03E-02	SLE RA 49	1.29E-03			
834	SLO 9	-5.3E-03	-79.117	SLO 7	-6.8E-03	-102.503	SLE RA 49	3.08E-02	SLE RA 49	1.31E-03			
835	SLO 9	-5.3E-03	-79.648	SLO 7	-6.9E-03	-102.827	SLE RA 49	3.13E-02	SLE RA 49	1.34E-03			
836	SLO 9	-5.3E-03	-80.178	SLO 7	-6.9E-03	-103.155	SLE RA 49	3.18E-02	SLE RA 49	1.35E-03			
837	SLO 9	-5.4E-03	-80.722	SLO 7	-6.9E-03	-103.503	SLE RA 49	3.22E-02	SLE RA 49	1.37E-03			
838	SLO 9	-5.4E-03	-81.299	SLO 7	-6.9E-03	-103.886	SLE RA 49	3.25E-02	SLE RA 49	1.38E-03			
839	SLO 9	-5.5E-03	-81.931	SLO 7	-7.0E-03	-104.319	SLE RA 49	3.28E-02	SLE RA 49	1.40E-03			
840	SLO 9	-5.5E-03	-82.64	SLO 7	-7.0E-03	-104.811	SLE RA 49	3.31E-02	SLE RA 49	0.001407			
841	SLO 9	-5.6E-03	-83.404	SLO 7	-7.0E-03	-105.352	SLE RA 49	3.33E-02	SLE RA 49	1.42E-03			
842	SLO 9	-5.6E-03	-84.2	SLO 7	-7.1E-03	-105.93	SLE RA 49	0.033464	SLE RA 49	1.42E-03			
843	SLO 5	-5.7E-03	-84.916	SLO 11	-7.1E-03	-106.626	SLE RA 37	3.36E-02	SLE RA 37	1.43E-03			
844	SLO 5	-5.7E-03	-85.531	SLO 11	-7.2E-03	-107.435	SLE RA 37	0.033698	SLE RA 37	1.43E-03			
845	SLO 5	-5.7E-03	-86.14	SLO 11	-7.2E-03	-108.243	SLE RA 37	3.38E-02	SLE RA 37	1.44E-03			
846	SLO 5	-5.8E-03	-86.739	SLO 11	-7.3E-03	-109.043	SLE RA 37	3.38E-02	SLE RA 37	1.44E-03			
847	SLO 5	-5.8E-03	-87.325	SLO 11	-7.3E-03	-109.832	SLE RA 37	3.38E-02	SLE RA 37	1.44E-03			
848	SLO 5	-5.9E-03	-87.895	SLO 11	-7.4E-03	-110.609	SLE RA 37	3.38E-02	SLE RA 37	1.44E-03			
849	SLO 5	-5.9E-03	-88.449	SLO 11	-7.4E-03	-111.373	SLE RA 37	3.37E-02	SLE RA 37	0.00144			
850	SLO 5	-5.9E-03	-88.984	SLO 11	-7.5E-03	-112.122	SLE RA 37	3.35E-02	SLE RA 37	1.44E-03			
851	SLO 5	-6.0E-03	-89.5	SLO 11	-7.5E-03	-112.856	SLE RA 37	3.34E-02	SLE RA 37	1.43E-03			
852	SLO 5	-6.0E-03	-89.997	SLO 11	-7.6E-03	-113.575	SLE RA 37	3.31E-02	SLE RA 37	1.42E-03			
853	SLO 5	-6.0E-03	-90.473	SLO 11	-7.6E-03	-114.277	SLE RA 37	3.28E-02	SLE RA 37	1.41E-03			
854	SLO 5	-6.1E-03	-90.928	SLO 11	-7.7E-03	-114.964	SLE RA 37	3.24E-02	SLE RA 37	1.39E-03			
855	SLO 5	-6.1E-03	-91.362	SLO 11	-7.7E-03	-115.633	SLE RA 37	3.18E-02	SLE RA 37	1.37E-03			
856	SLO 5	-6.1E-03	-91.775	SLO 11	-7.8E-03	-116.287	SLE RA 37	3.11E-02	SLE RA 37	1.34E-03			
857	SLO 5	-6.1E-03	-92.172	SLO 11	-7.8E-03	-116.928	SLE RA 37	0.03017	SLE RA 37	1.30E-03			
858	SLO 5	-6.2E-03	-92.559	SLO 11	-7.8E-03	-117.566	SLE RA 37	2.90E-02	SLE RA 37	0.00125			
859	SLO 5	-6.2E-03	-92.952	SLO 11	-7.9E-03	-118.218	SLE RA 37	2.74E-02	SLE RA 37	1.18E-03			
860	SLO 5	-6.2E-03	-93.389	SLO 11	-7.9E-03	-118.926	SLE RA 37	2.53E-02	SLE RA 37	1.08E-03			
861	SLO 5	-6.3E-03	-93.929	SLO 11	-8.0E-03	-119.758	SLE RA 37	0.022003	SLE RA 37	9.22E-04			
862	SLO 5	-6.3E-03	-94.26	SLO 11	-8.0E-03	-120.249	SLE RA 37	1.97E-02	SLE RA 37	8.11E-04			

## 9 Conclusioni e prescrizioni tecniche

Conclusioni e prescrizioni tecniche: contiene un quadro conoscitivo sintetico del sito, redatto in base a quanto emerso dalla documentazione raccolta e dalle prove eseguite. Si esprime il livello di compatibilità dell'intervento con la situazione esistente e le eventuali prescrizioni tecniche da seguire prima, durante o dopo la realizzazione dell'opera.

<testo utente: si consiglia l'inserimento delle conclusioni del progettista, come la compatibilità dell'opera verso il sito e le eventuali prescrizioni tecniche al riguardo (clic dx per modificare il paragrafo)>

## 10 Allegati

Allegati: elaborati grafici, certificati delle prove sui terreni, mappe con l'ubicazione dell'intervento e delle prove, sezioni geotecniche, fotografie, ecc.

<il file immagine non è stato trovato>

<immagine utente: si consiglia l'inserimento di immagini, tabelle, fotografie inerenti la relazione geotecnica, che integrano o completano i dati contenuti al suo interno (clic dx per inserire un immagine)>

<testo utente: si consiglia l'inserimento di un commento agli allegati (clic dx per modificare il paragrafo)>



# **IB0U1BEZZM3FA091S001C**

**Comune di: Non specificato**

**Ufficio di deposito: Genio civile**

**Committente: Nome azienda**

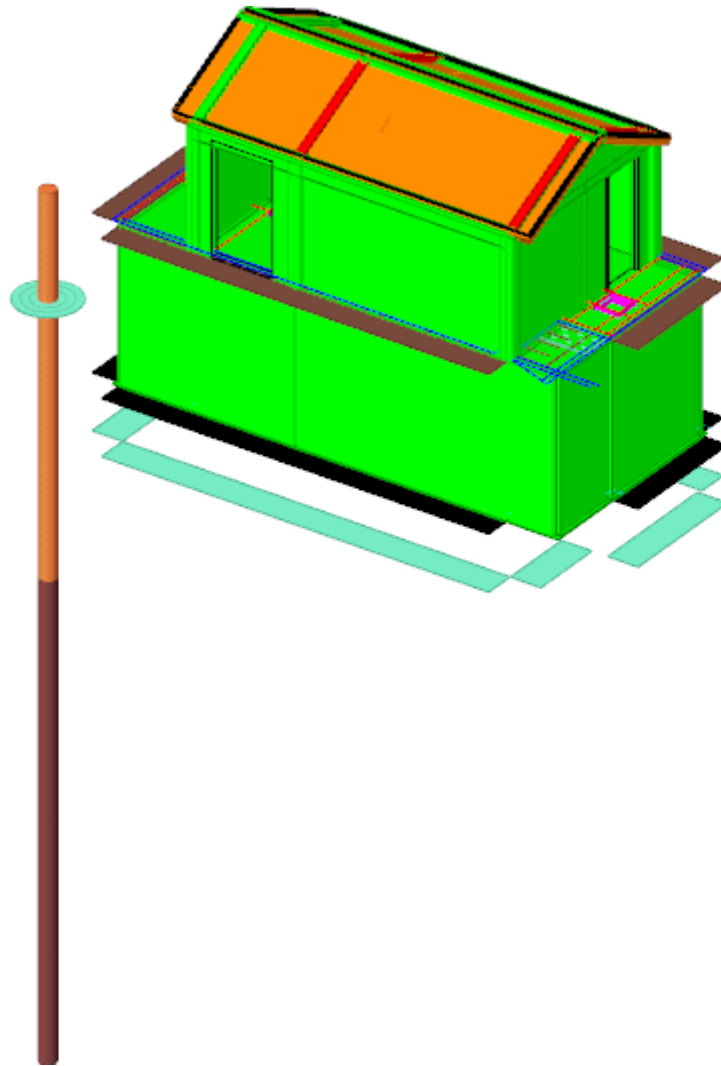
**Progettista delle strutture: Non specificato**

**Progettista architettonico: Non specificato**

**Direttore lavori: Non specificato**

**Oggetto: Opera non specificata**

# 1 Rappresentazione generale delle verifiche



*Verifiche*

*Vista assometrica dell'edificio in cui vengono evidenziati gli elementi strutturali posti a verifica.*

## 2 Verifiche

### 2.1 Verifiche pilastro C.A.

Le unità di misura elencate nel capitolo sono in [m, kN] ove non espressamente specificato.

**Q.inf.:** quota inferiore. [m]

**Q.sup.:** quota superiore. [m]

**Sezione:** sezione impiegata.

**Esistente:** campata esistente.

**Secondaria:** campata secondaria.

**Dissipativa:** campata dissipativa.

**Interna a parete:** campata adiacente ad una parete in c.a.

**Sovreresistenza:** aliquota di sovreresistenza da assicurare in verifica.

**Materiale CLS:** materiale calcestruzzo impiegato.

**Materiale Acciaio:** materiale/i acciaio impiegato/i.

**FC:** fattore di confidenza riferito al materiale CLS.

**Posizione:** posizione della barra.

**X:** ascissa relativa della barra rispetto al baricentro della sezione. [m]

**Y:** ordinata relativa della barra rispetto al baricentro della sezione. [m]

**Diametro:** diametro nominale della barra. [m]

**Area:** area nominale della barra. [m<sup>2</sup>]

**Q.inf.:** quota inferiore della barra. [m]

**Q.sup.:** quota superiore della barra. [m]

**Materiale:** materiale della barra.

**Quota:** quota della sezione. [m]

**As:** area complessiva delle armature verticali. [m<sup>2</sup>]

**%:** percentuale di acciaio.

**At:** area delle armature verticali destinata alla verifica di torsione. [m<sup>2</sup>]

**Pos.:** posizioni barre longitudinali presenti nella sezione.

**Mx:** momento Mx. [kN\*m]

**My:** momento My. [kN\*m]

**N:** sforzo normale. [kN]

**MRdx:** momento resistente in direzione X. [kN\*m]

**MRdy:** momento resistente in direzione Y. [kN\*m]

**Comb.:** combinazione peggiore.

**Coeff.s.:** coefficiente di sicurezza minimo.

**Verifica:** stato di verifica.

**Nmin:** compressione massima. [kN]

**Nlim:** compressione limite. [kN]

**Comb.Nmin:** combinazione in cui si ottiene la compressione massima.

**Ver.:** stato di verifica.

**Staffe:** staffatura presente nella sezione.

**Ved,x:** taglio di verifica per la direzione X. [kN]

**Ved,y:** taglio di verifica per la direzione Y. [kN]

**Ned:** sforzo normale di verifica. [kN]

**Comb.V:** combinazione di verifica taglio.

**Cot:** cotagente delle bielle compresse per la verifica critica.

**Vres:** resistenza a taglio per la verifica. [kN]

**c.s.V:** coefficiente di sicurezza taglio.

**Mt:** momento torcente di verifica. [kN\*m]

**As,t:** area di staffatura destinata alla torsione. [m<sup>2</sup>]

**Al,t:** area di barre longitudinali destinata alla torsione. [m<sup>2</sup>]

**Comb.Tor.:** combinazione di verifica torsione.

**Trcd:** resistenza a torsione delle bielle di calcestruzzo [4.1.27]. [kN\*m]

**Trsd:** resistenza a torsione in relazione al minimo di staffe necessario [4.1.28]. [kN\*m]

**Trld:** resistenza a torsione in relazione al minimo di barre longitudinali necessario [4.1.29]. [kN\*m]

**c.s.V-T:** coefficiente di sicurezza taglio-torsione.

**$\sigma_{c,max}$ :** tensione massima sul calcestruzzo. [kN/m<sup>2</sup>]

**$\sigma_{f,max}$ :** tensione massima sull'acciaio. [kN/m<sup>2</sup>]

**Quota:** quota della sezione di verifica. [m]

**$\lambda_x$ :** snellezza per sbandamento in direzione X.

**$\lambda_y$ :** snellezza per sbandamento in direzione Y.

**$\lambda_{limX}$ :** snellezza limite in direzione X.

**$\lambda_{limY}$ :** snellezza limite in direzione Y.

**M 2° ord.:** la verifica viene effettuata considerando anche gli effetti del secondo ordine, se non richiesti la verifica viene comunque condotta considerando i momenti del 1° ordine.

**Nsd:** sforzo normale. [kN]

**M0ed,x:** momento del primo ordine che tiene conto dell'effetto delle imperfezioni in direzione X. [kN\*m]

**M2,x:** momento del secondo ordine in direzione X. [kN\*m]

**M0ed,y:** momento del primo ordine che tiene conto dell'effetto delle imperfezioni in direzione Y. [kN\*m]

**M2,y:** momento del secondo ordine in direzione y. [kN\*m]

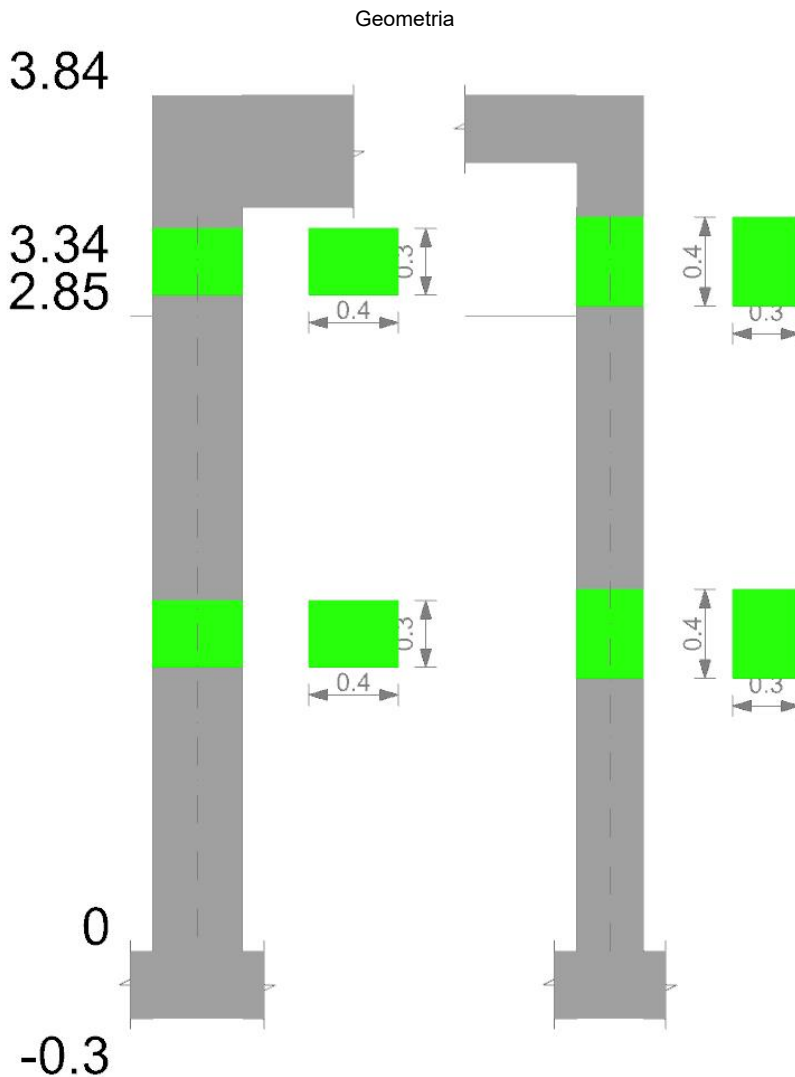
**Mver,x:** momento di verifica in direzione X. [kN\*m]

**Mver,y:** momento di verifica in direzione Y. [kN\*m]



**C.s x:** coefficiente di sicurezza per sbandamento in direzione X.  
**C.s y:** coefficiente di sicurezza per sbandamento in direzione Y.  
**Risultato:** tipo di risultato esposto, può essere critico, in direzione X e in direzione Y.  
**(5.38):** applicabilità delle verifiche in direzioni separate.  
**(5.39):** coefficiente di sicurezza per i casi di non applicabilità delle verifiche su direzioni separate.  
**Direzione X:** dati della verifica a taglio in direzione X.  
**V:** taglio di verifica per la direzione considerata. [kN]  
**N:** sforzo normale per la verifica nella direzione considerata. [kN]  
**Comb.:** combinazione per la verifica nella direzione considerata.  
**VRd:** resistenza a taglio del calcestruzzo non staffato per la verifica nella direzione considerata. [kN]  
**VRsd:** resistenza a taglio delle staffe per la verifica nella direzione considerata. [kN]  
**VRcd:** resistenza a taglio delle bielle compresse per la verifica nella direzione considerata. [kN]  
**Cot:** cotangente delle bielle compresse per la verifica nella direzione considerata.  
**c.s.:** coefficiente di sicurezza per la verifica nella direzione considerata.  
**Direzione Y:** dati della verifica a taglio in direzione Y.

**Pilastrata (495; 645)**



**Dati della pilastrata**

**Campate costituenti la pilastrata**

Q.inf.	Q.sup.	Sezione	Esistente	Secondaria	Dissipativa	Interna a parete	Sovraresistenza	Materiale CLS	Materiale Acciaio	FC
0	2.85	R 40x30 1	No	No	No	No		C30/37	B450C	
2.85	3.34	R 40x30 1	No	No	No	No		C30/37	B450C	

**Disposizione delle armature longitudinali**

Posizione	X	Y	Diametro	Area	Q.inf.	Q.sup.	Sezione	Materiale
p.1	-0.1421	-0.0921	0.02	0.0003142	-0.15	0	R 40x30 1	B450C
p.1	0.1421	-0.0921	0.02	0.0003142	-0.15	0	R 40x30 1	B450C
p.1	0.1421	0.0921	0.02	0.0003142	-0.15	0	R 40x30 1	B450C
p.1	-0.1421	0.0921	0.02	0.0003142	-0.15	0	R 40x30 1	B450C
p.1	-0.0517	-0.095	0.02	0.0003142	-0.15	0	R 40x30 1	B450C
p.1	0.0517	-0.095	0.02	0.0003142	-0.15	0	R 40x30 1	B450C
p.1	-0.0517	0.095	0.02	0.0003142	-0.15	0	R 40x30 1	B450C
p.1	0.0517	0.095	0.02	0.0003142	-0.15	0	R 40x30 1	B450C
p.2	-0.1421	-0.0921	0.02	0.0003142	0	3.34	R 40x30 1	B450C
p.2	0.1421	-0.0921	0.02	0.0003142	0	3.34	R 40x30 1	B450C



Quota	Mx	My	N	Comb.	$\sigma_{c,max}$	Mx	My	N	Comb.	$\sigma_{f,max}$	Verifica
2.85	-2.9207	-2.4423	-91.93	SLE RA 69	-1180	-2.9207	-2.4423	-91.93	SLE RA 69	-14587	Si
2.85	-2.9207	-2.4423	-63.18	SLE RA 69	-997	-2.9207	-2.4423	-63.18	SLE RA 69	-11852	Si
3.01	-1.4398	-2.7845	-62.69	SLE RA 69	-847	-1.4398	-2.7845	-62.69	SLE RA 69	-10502	Si
3.18	0.2408	-3.2202	-62.29	SLE RA 75	-742	0.2408	-3.2202	-62.29	SLE RA 75	-9575	Si
3.34	1.675	-3.5736	-61.8	SLE RA 75	-948	1.675	-3.5736	-61.8	SLE RA 75	-11510	Si

**Verifica delle tensioni sul calcestruzzo in combinazioni quasi permanenti**Tensione limite del calcestruzzo 13820 kN/m<sup>2</sup>

Coefficiente di omogeneizzazione impiegato 15

Quota	Mx	My	N	Comb.	$\sigma_{c,max}$	Verifica
0	0.1878	2.807	-91.3	SLE QF 4	-878	Si
0.48	-0.3538	2.1087	-89.96	SLE QF 2	-821	Si
0.95	-0.7287	1.2927	-88.53	SLE QF 2	-778	Si
1.43	-1.1423	0.4529	-87.04	SLE QF 4	-736	Si
1.9	-1.5872	-0.3345	-85.61	SLE QF 4	-769	Si
2.38	-2.0321	-1.122	-84.19	SLE QF 4	-892	Si
2.85	-2.4771	-1.9095	-82.76	SLE QF 4	-1015	Si
2.85	-2.4771	-1.9095	-54.01	SLE QF 4	-833	Si
3.01	-1.1933	-2.179	-53.52	SLE QF 4	-700	Si
3.18	0.2598	-2.5297	-53.11	SLE QF 2	-618	Si
3.34	1.504	-2.8089	-52.62	SLE QF 2	-794	Si

**Verifica di apertura delle fessure nella famiglia di combinazioni frequente**

Fessurazione non presente

**Verifica di apertura delle fessure nella famiglia di combinazioni quasi permanente**

Fessurazione non presente

**Verifiche nodi trave colonna**

Verifiche dei nodi trave pilastro non presenti in quanto la verifica è non necessaria per la pilastrata.

**Verifica di instabilità**

Q.inf.	Q.sup.	Quota	$\lambda_x$	$\lambda_y$	$\lambda_{limX}$	$\lambda_{limY}$	M 2° ord.	Nsd	Comb.	M0ed,x	M2,x	M0ed,y	M2,y	Mver,x	Mver,y	C.s x	C.s y	Risultato	(5.38)	(5.39)	Ver.
-0.15	3.59	0	43	32	121	48	No	-131.76	SLU 284	3.8977	3.3698	1.9375	3.0722	3.8977	4.0767	18.03	18.88	Min	No	16.47	Si
-0.15	3.59	0	43	32	107	46	No	-139.56	SLU 312	4.0847	3.9728	2.3354	3.1079	4.0847	4.9292	17.07		X	Si		Si
-0.15	3.59	0	43	32	121	48	No	-131.76	SLU 284	3.8977	3.3698	1.9375	3.0722	3.8977	4.0767	18.03	18.88	Min	No	16.47	Si
-0.15	3.59	0	43	32	104	46	No	-139.69	SLU 310	3.9953	4.6006	2.4138	3.0846	3.9953	5.1201		17.2	Y	Si		Si

**Verifiche di gerarchia delle resistenze nei nodi trave pilastro**

Verifiche di gerarchia delle resistenze nei nodi trave pilastro non presenti in quanto la verifica è non necessaria per la pilastrata

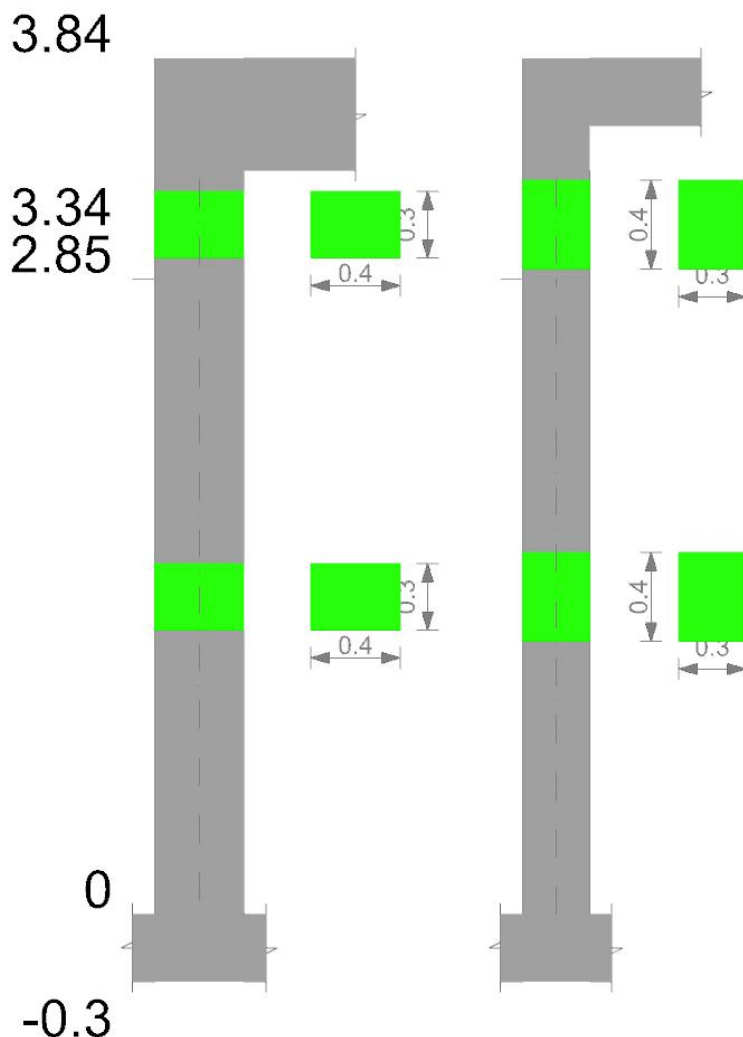
per il nodo Appoggio 3.59 in quanto elemento di estremità superiore alla pilastrata.

per il nodo Appoggio -0.15 in quanto elemento di base della pilastrata.

per il nodo Appoggio 2.85 in quanto elemento non dissipativo.

**Pilastrata (495; -15)**

Geometria



**Dati della pilastrata**

**Campate costituenti la pilastrata**

Q.inf.	Q.sup.	Sezione	Esistente	Secondaria	Dissipativa	Interna a parete	Sovraresistenza	Materiale CLS	Materiale Acciaio	FC
0	2.85	R 40x30 1	No	No	No	No		C30/37	B450C	
2.85	3.34	R 40x30 1	No	No	No	No		C30/37	B450C	

**Disposizione delle armature longitudinalinali**

Posizione	X	Y	Diametro	Area	Q.inf.	Q.sup.	Sezione	Materiale
p.1	-0.1421	-0.0921	0.02	0.0003142	-0.15	0	R 40x30 1	B450C
p.1	0.1421	-0.0921	0.02	0.0003142	-0.15	0	R 40x30 1	B450C
p.1	0.1421	0.0921	0.02	0.0003142	-0.15	0	R 40x30 1	B450C
p.1	-0.1421	0.0921	0.02	0.0003142	-0.15	0	R 40x30 1	B450C
p.1	-0.0517	-0.095	0.02	0.0003142	-0.15	0	R 40x30 1	B450C
p.1	0.0517	-0.095	0.02	0.0003142	-0.15	0	R 40x30 1	B450C
p.1	-0.0517	0.095	0.02	0.0003142	-0.15	0	R 40x30 1	B450C
p.1	0.0517	0.095	0.02	0.0003142	-0.15	0	R 40x30 1	B450C
p.2	-0.1421	-0.0921	0.02	0.0003142	0	3.34	R 40x30 1	B450C
p.2	0.1421	-0.0921	0.02	0.0003142	0	3.34	R 40x30 1	B450C
p.2	0.1421	0.0921	0.02	0.0003142	0	3.34	R 40x30 1	B450C
p.2	-0.1421	0.0921	0.02	0.0003142	0	3.34	R 40x30 1	B450C
p.3	-0.0517	-0.095	0.02	0.0003142	0	3.34	R 40x30 1	B450C
p.3	0.0517	-0.095	0.02	0.0003142	0	3.34	R 40x30 1	B450C
p.3	-0.0517	0.095	0.02	0.0003142	0	3.34	R 40x30 1	B450C
p.3	0.0517	0.095	0.02	0.0003142	0	3.34	R 40x30 1	B450C

**Controlli geometrici NTC08**

Nessuna anomalia

**Verifiche delle sezioni**

**Verifica a pressoflessione in SLU**

Quota	As	%	At	Pos.	Mx	My	N	MRdx	MRdy	Comb.	Coeff.s.	Verifica
0	0.002513	4.2	0.00000016	1,2,3	-3.4347	5.1645	-106.16	-62.1363	93.4296	SLU 312	18.091	Si
0.48	0.002513	4.2	0.00000016	1,2,3	-2.3866	3.7062	-104.33	-50.6118	78.5969	SLU 312	21.207	Si
0.95	0.002513	2.1	0.00000016	2,3	-2.0496	2.2325	-102.48	-48.7714	53.1238	SLU 312	23.796	Si
1.43	0.002513	2.1	0.00000016	2,3	2.0129	2.0129	-100.65	49.1593	49.1593	SLU 310	24.422	Si
1.9	0.002513	2.1	0.00000016	2,3	1.9759	-1.9759	-98.79	49.1593	-49.1593	SLU 310	24.88	Si
2.38	0.002513	2.1	0.00000016	2,3	1.9437	-2.1895	-96.94	48.6855	-54.8403	SLU 310	25.047	Si
2.85	0.002513	2.1	0.00000016	2,3	2.9096	-3.6625	-95.07	63.1208	-79.4549	SLU 312	21.694	Si
2.85	0.002513	2.1	0.00000016	2,3	2.9096	-3.6625	-86.13	66.63	-83.8722	SLU 312	22.9	Si
3.01	0.002513	2.1	0.00000016	2,3	1.7055	-4.1951	-85.28	41.4043	-101.8418	SLU 316	24.277	Si
3.18	0.002513	2.1	0.00000016	2,3	-1.6928	-4.704	-84.64	-39.766	-110.4992	SLU 316	23.491	Si
3.34	0.002513	2.1	0.00000016	2,3	-3.0747	-5.1919	-84.03	-63.2279	-106.7673	SLU 314	20.564	Si

**Verifica a pressoflessione in SLV**

Quota	As	%	At	Pos.	Mx	My	N	MRdx	MRdy	Comb.	Coeff.s.	Nmin	Nlim	Comb.Nmin	Ver.
0	0.002513	4.2	0.00000112	1,2,3	-87.6535	-21.045	-29.74	-104.8026	-25.1624	SLV 11	1.196				Si
0.48	0.002513	4.2	0.00000112	1,2,3	-70.0352	-15.5235	-28.33	-105.5894	-23.4043	SLV 11	1.508				Si
0.95	0.002513	2.1	0.00000112	2,3	-52.2345	-9.9437	-26.9	-107.001	-20.3694	SLV 11	2.048				Si
1.43	0.002513	2.1	0.00000112	2,3	-34.447	-4.3656	-25.48	-109.8803	-13.9255	SLV 11	3.19				Si
1.9	0.002513	2.1	0.00000112	2,3	-16.7056	1.2338	-24.05	-118.0725	8.7204	SLV 11	7.068				Si
2.38	0.002513	2.1	0.00000112	2,3	0.2296	20.8394	-4.43	1.5546	141.1009	SLV 15	6.771				Si
2.85	0.002513	2.1	0.00000112	2,3	5.4398	37.5452	-3	19.4283	134.0927	SLV 15	3.572				Si
2.85	0.002513	2.1	0.00000112	2,3	5.4398	37.545	3.29	19.1408	132.1077	SLV 15	3.519				Si
3.01	0.002513	2.1	0.00000112	2,3	5.9043	43.0124	3.78	18.1811	132.4473	SLV 15	3.079				Si
3.18	0.002513	2.1	0.00000112	2,3	7.509	48.4804	4.27	20.392	131.6576	SLV 15	2.716				Si
3.34	0.002513	2.1	0.00000112	2,3	8.7463	53.9488	4.75	21.2925	131.3352	SLV 15	2.434				Si

**Verifica a taglio-torsione in famiglia SLU**

Quota	Staffe	Ved.x	Ved.y	Ned	Comb.V	Cot	Vres	c.s.V	Mt	As,t	Al,t	Comb.Tor.	Trcd	Trsd	Trld	c.s.V-T	Ver.
0	2X/2Y Ø10/23.8	-3.13	2.31	-99.72	SLU 280	2.5	142.62	61.72	-0.00281	0.00000001	0.00000006	SLU 1	50.22831	0.00281	0.00281	1.02	Si
0.48	2X/2Y Ø10/23.8	-3.13	2.31	-97.89	SLU 280	2.5	142.62	61.72	-0.00281	0.00000001	0.00000006	SLU 1	50.22831	0.00281	0.00281	1.02	Si
0.95	2X/2Y Ø10/23.8	-3.13	2.31	-96.03	SLU 280	2.5	142.62	61.72	-0.00281	0.00000001	0.00000006	SLU 1	50.22831	0.00281	0.00281	1.02	Si
1.43	2X/2Y Ø10/23.8	-3.13	2.31	-94.18	SLU 280	2.5	142.62	61.72	-0.00281	0.00000001	0.00000006	SLU 1	50.22831	0.00281	0.00281	1.02	Si
1.9	2X/2Y Ø10/23.8	-3.13	2.31	-92.33	SLU 280	2.5	142.62	61.72	-0.00281	0.00000001	0.00000006	SLU 1	50.22831	0.00281	0.00281	1.02	Si
2.38	2X/2Y Ø10/23.8	-3.13	2.31	-90.48	SLU 280	2.5	142.62	61.72	-0.00281	0.00000001	0.00000006	SLU 1	50.22831	0.00281	0.00281	1.02	Si
2.85	2X/2Y Ø10/23.8	-3.13	2.31	-88.62	SLU 280	2.5	142.62	61.72	-0.00281	0.00000001	0.00000006	SLU 1	50.22831	0.00281	0.00281	1.02	Si
2.85	2X/2Y Ø10/16.3	-3.13	-11.9	-85.91	SLU 316	2.5	207.39	17.43	-0.00281	0.00000001	0.00000006	SLU 1	50.22831	0.00281	0.00281	1.02	Si
3.01	2X/2Y Ø10/16.3	-3.13	-11.9	-85.28	SLU 316	2.5	207.39	17.43	-0.00281	0.00000001	0.00000006	SLU 1	50.22831	0.00281	0.00281	1.02	Si
3.18	2X/2Y Ø10/16.3	-3.13	-11.9	-84.64	SLU 316	2.5	207.39	17.43	-0.00281	0.00000001	0.00000006	SLU 1	50.22831	0.00281	0.00281	1.02	Si
3.34	2X/2Y Ø10/16.3	-3.13	-11.9	-84.01	SLU 316	2.5	207.39	17.43	-0.00281	0.00000001	0.00000006	SLU 1	50.22831	0.00281	0.00281	1.02	Si

**Verifica a taglio-torsione in famiglia SLV**

Quota	Staffe	Ved.x	Ved.y	Ned	Comb.V	Cot	Vres	c.s.V	Mt	As,t	Al,t	Comb.Tor.	Trcd	Trsd	Trld	c.s.V-T	Ver.
0	2X/2Y Ø10/23.8	-38.79	37.63	-59.88	SLV 7	2.5	142.35	3.78	0.03027	0.00000014	0.00000061	SLV 1	50.22831	0.03027	0.03027	1.02	Si
0.48	2X/2Y Ø10/23.8	-38.79	37.63	-58.47	SLV 7	2.5	142.35	3.78	0.03027	0.00000014	0.00000061	SLV 1	50.22831	0.03027	0.03027	1.02	Si
0.95	2X/2Y Ø10/23.8	-38.79	37.63	-57.05	SLV 7	2.5	142.35	3.78	0.03027	0.00000014	0.00000061	SLV 1	50.22831	0.03027	0.03027	1.02	Si
1.43	2X/2Y Ø10/23.8	-38.79	37.63	-55.62	SLV 7	2.5	142.35	3.78	0.03027	0.00000014	0.00000061	SLV 1	50.22831	0.03027	0.03027	1.02	Si
1.9	2X/2Y Ø10/23.8	-38.79	37.63	-54.2	SLV 7	2.5	142.35	3.78	0.03027	0.00000014	0.00000061	SLV 1	50.22831	0.03027	0.03027	1.02	Si
2.38	2X/2Y Ø10/23.8	-38.79	37.63	-52.77	SLV 7	2.5	142.35	3.78	0.03027	0.00000014	0.00000061	SLV 1	50.22831	0.03027	0.03027	1.02	Si
2.85	2X/2Y Ø10/23.8	-38.79	37.63	-51.35	SLV 7	2.5	142.35	3.78	0.03027	0.00000014	0.00000061	SLV 1	50.22831	0.03027	0.03027	1.02	Si
2.85	2X/2Y Ø10/16.3	-37.26	-38.41	-93.54	SLV 5	2.5	207.28	5.4	0.03027	0.00000009	0.00000061	SLV 1	50.22831	0.03027	0.03027	1.02	Si
3.01	2X/2Y Ø10/16.3	-37.26	-38.41	-93.06	SLV 5	2.5	207.28	5.4	0.03027	0.00000009	0.00000061	SLV 1	50.22831	0.03027	0.03027	1.02	Si
3.18	2X/2Y Ø10/16.3	-37.26	-38.41	-92.57	SLV 5	2.5	207.28	5.4	0.03027	0.00000009	0.00000061	SLV 1	50.22831	0.03027	0.03027	1.02	Si
3.34	2X/2Y Ø10/16.3	-37.26	-38.41	-92.08	SLV 5	2.5	207.28	5.4	0.03027	0.00000009	0.00000061	SLV 1	50.22831	0.03027	0.03027	1.02	Si

**Verifica delle tensioni in combinazioni rara**

Tensione limite del calcestruzzo 18426 kN/m<sup>2</sup>

Tensione limite dell'acciaio 360000 kN/m<sup>2</sup>

Coefficiente di omogeneizzazione impiegato 15

Quota	Mx	My	N	Comb.	σc,max	Mx	My	N	Comb.	σf,max	Verifica
0	-2.5243	3.7357	-78.23	SLE RA 69	-1172	-2.5243	3.7357	-78.23	SLE RA 69	-14196	Si
0.48	-1.7574	2.6797	-76.82	SLE RA 69	-965	-1.7574	2.6797	-76.82	SLE RA 69	-12093	Si
0.95	-0.9823	1.6126	-75.4	SLE RA 69	-757	-0.9823	1.6126	-75.4	SLE RA 69	-9967	Si
1.43	0.344	0.5409	-73.84	SLE RA 71	-563	0.344	0.5409	-73.84	SLE RA 71	-7977	Si
1.9	0.8719	-0.5278	-72.41	SLE RA 71	-618	0.8719	-0.5278	-72.41	SLE RA 71	-8421	Si
2.38	1.4053	-1.5895	-71.14	SLE RA 67	-779	1.4053	-1.5895	-71.14	SLE RA 67	-10013	Si
2.85	2.1181	-2.6562	-69.7	SLE RA 69	-962	2.1181	-2.6562	-69.7	SLE RA 69	-11796	Si
2.85	2.1181	-2.6562	-63.41	SLE RA 69	-922	2.1181	-2.6562	-63.41	SLE RA 69	-11197	Si
3.01	0.7183	-3.0215	-62.92	SLE RA 69	-784	0.7183	-3.0215	-62.92	SLE RA 69	-9962	Si
3.18	-0.8747	-3.3969	-62.29	SLE RA 71	-836	-0.8747	-3.3969	-62.29	SLE RA 71	-10472	Si
3.34	-2.2759	-3.7628	-61.81	SLE RA 71	-1040	-2.2759	-3.7628	-61.81	SLE RA 71	-12383	Si

**Verifica delle tensioni sul calcestruzzo in combinazioni quasi permanenti**

Tensione limite del calcestruzzo 13820 kN/m<sup>2</sup>

Coefficiente di omogeneizzazione impiegato 15

Quota	Mx	My	N	Comb.	σc,max	Verifica
0	-2.3446	3.0213	-69.05	SLE QF 4	-1021	Si
0.48	-1.6754	2.1716	-67.64	SLE QF 4	-847	Si
0.95	-0.9991	1.313	-66.22	SLE QF 4	-671	Si
1.43	-0.3228	0.4543	-64.79	SLE QF 4	-495	Si
1.9	0.5351	-0.4109	-63.38	SLE QF 2	-508	Si
2.38	1.0833	-1.2635	-61.96	SLE QF 2	-649	Si
2.85	1.7063	-2.1217	-60.52	SLE QF 4	-801	Si
2.85	1.7063	-2.1217	-54.23	SLE QF 4	-761	Si
3.01	0.5017	-2.4156	-53.74	SLE QF 4	-640	Si
3.18	-0.7382	-2.6996	-53.26	SLE QF 2	-694	Si
3.34	-1.923	-2.9914	-52.77	SLE QF 2	-864	Si

**Verifica di apertura delle fessure nella famiglia di combinazioni frequente**

Fessurazione non presente

**Verifica di apertura delle fessure nella famiglia di combinazioni quasi permanente**

Fessurazione non presente

**Verifiche nodi trave colonna**

Verifiche dei nodi trave pilastro non presenti in quanto la verifica è non necessaria per la pilastrata.

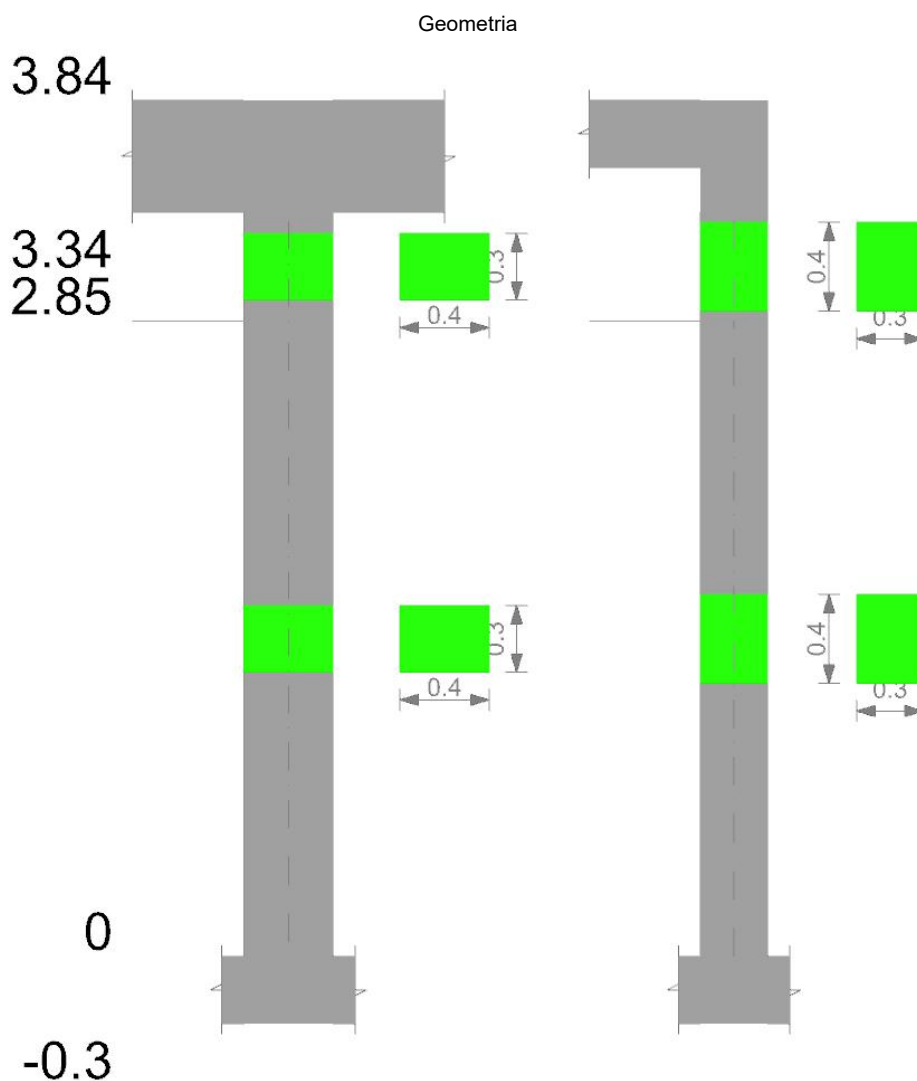
**Verifica di instabilità**

Q.inf.	Q.sup.	Quota	$\lambda_x$	$\lambda_y$	$\lambda_{limX}$	$\lambda_{limY}$	M 2° ord.	Nsd	Comb.	M0ed,x	M2,x	M0ed,y	M2,y	Mver,x	Mver,y	C.s x	C.s y	Risultato	(5.38)	(5.39)	Ver.
-0.15	3.59	0	43	32	154	55	No	-106.16	SLU 312	5.6484	3.221	2.5075	2.3582	-5.6484	5.1645	18.59	20.96	Min	No	15.64	Si
-0.15	3.59	0	43	32	154	55	No	-106.16	SLU 312	5.6484	3.221	2.5075	2.3582	-5.6484	5.1645	18.59	20.96	X	No	15.64	Si
-0.15	3.59	0	43	32	154	55	No	-106.16	SLU 312	5.6484	3.221	2.5075	2.3582	-5.6484	5.1645	18.59	20.96	Min	No	15.64	Si
-0.15	3.59	0	43	32	145	54	No	-105.94	SLU 316	5.5465	3.3905	2.5262	2.3478	-5.5465	5.219	18.75	20.92	Y	No	15.72	Si

**Verifiche di gerarchia delle resistenze nei nodi trave pilastro**

Verifiche di gerarchia delle resistenze nei nodi trave pilastro non presenti in quanto la verifica è non necessaria per la pilastrata per il nodo Appoggio -0.15 in quanto elemento di base della pilastrata.  
 per il nodo Appoggio 3.59 in quanto elemento di estremità superiore alla pilastrata.  
 per il nodo Appoggio 2.85 in quanto elemento non dissipativo.

**Pilastrata (830; 645)**



**Dati della pilastrata**

**Campate costituenti la pilastrata**

Q.inf.	Q.sup.	Sezione	Esistente	Secondaria	Dissipativa	Interna a parete	Sovreresistenza	Materiale CLS	Materiale Acciaio	FC
0	2.85	R 40x30 1	No	No	No	No		C30/37	B450C	
2.85	3.34	R 40x30 1	No	No	No	No		C30/37	B450C	

**Disposizione delle armature longitudinali**

Posizione	X	Y	Diametro	Area	Q.inf.	Q.sup.	Sezione	Materiale
p.1	-0.1421	-0.0921	0.02	0.0003142	-0.15	0	R 40x30 1	B450C
p.1	0.1421	-0.0921	0.02	0.0003142	-0.15	0	R 40x30 1	B450C
p.1	0.1421	0.0921	0.02	0.0003142	-0.15	0	R 40x30 1	B450C
p.1	-0.1421	0.0921	0.02	0.0003142	-0.15	0	R 40x30 1	B450C
p.1	-0.0517	-0.095	0.02	0.0003142	-0.15	0	R 40x30 1	B450C
p.1	0.0517	-0.095	0.02	0.0003142	-0.15	0	R 40x30 1	B450C
p.1	-0.0517	0.095	0.02	0.0003142	-0.15	0	R 40x30 1	B450C
p.1	0.0517	0.095	0.02	0.0003142	-0.15	0	R 40x30 1	B450C
p.2	-0.1421	-0.0921	0.02	0.0003142	0	3.34	R 40x30 1	B450C



Quota	Mx	My	N	Comb.	oc,max	Verifica
2.85	-5.9816	-12.2896	-174.21	SLE QF 4	-3045	Si
3.01	-3.2093	-13.4332	-173.72	SLE QF 4	-2816	Si
3.18	-0.4371	-14.5768	-173.23	SLE QF 4	-2587	Si
3.34	2.4182	-15.6834	-172.63	SLE QF 2	-2934	Si

**Verifica di apertura delle fessure nella famiglia di combinazioni frequente**

Fessurazione non presente

**Verifica di apertura delle fessure nella famiglia di combinazioni quasi permanente**

Fessurazione non presente

**Verifiche nodi trave colonna**

Verifiche dei nodi trave pilastro non presenti in quanto la verifica è non necessaria per la pilastrata.

**Verifica di instabilità**

Q.inf.	Q.sup.	Quota	λ,x	λ,y	λ,limX	λ,limY	M 2° ord.	Nsd	Comb.	M0ed,x	M2,x	M0ed,y	M2,y	Mver,x	Mver,y	C.s x	C.s y	Risultato	(5.38)	(5.39)	Ver.
-0.15	3.59	2.85	43	32	85	47	No	-329.03	SLU 312	10.8062	9.6956	12.3213	7.3479	-10.8062	-20.4519	7.04	6.19	Min	No	5.37	Si
-0.15	3.59	0	43	32	84	46	No	-340.12	SLU 312	10.8062	10.1376	12.3213	7.6128	10.8062	12.7831	6.87	7.02	X	No	6.05	Si
-0.15	3.59	2.85	43	32	85	47	No	-329.03	SLU 312	10.8062	9.6956	12.3213	7.3479	-10.8062	-20.4519	7.04	6.19	Min	No	5.37	Si
-0.15	3.59	3.34	43	32	92	51	No	-284.5	SLU 320	10.8024	8.495	12.3227	6.3541	10.8024	-26.1524		5.84	Y	Si		Si

**Verifiche di gerarchia delle resistenze nei nodi trave pilastro**

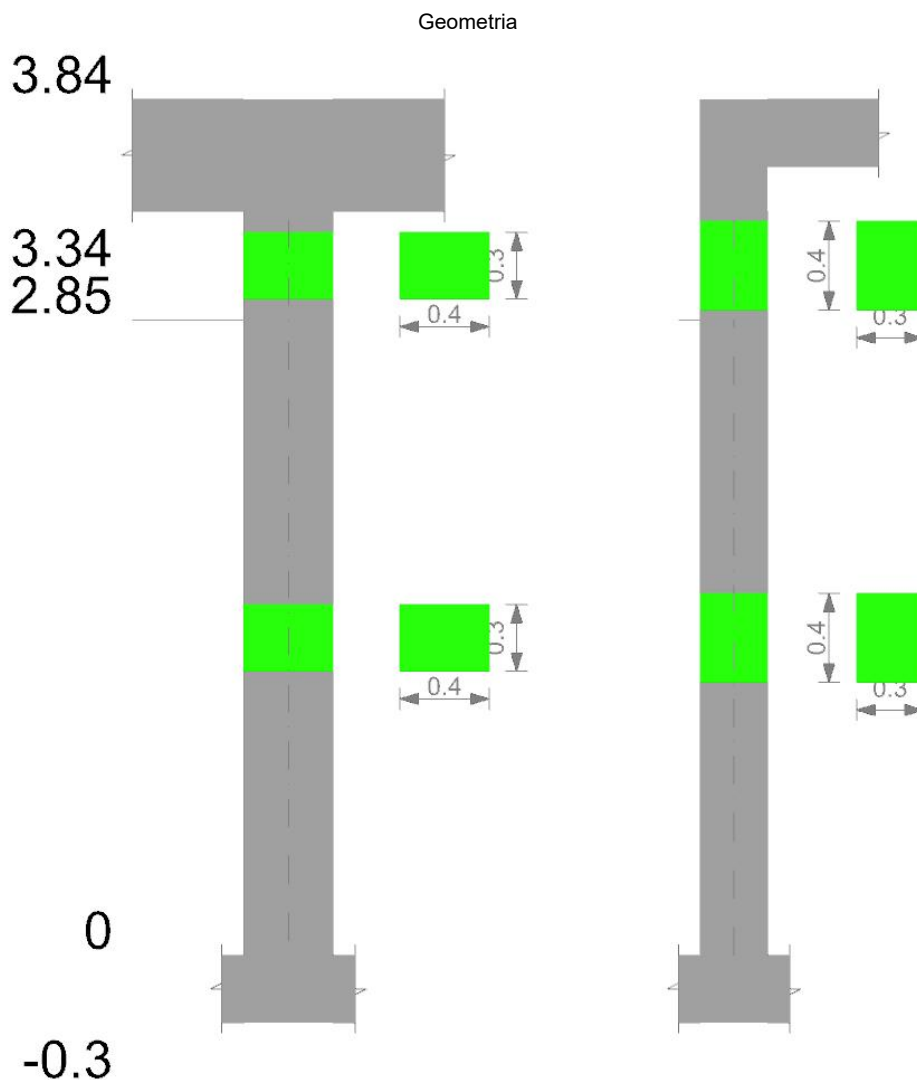
Verifiche di gerarchia delle resistenze nei nodi trave pilastro non presenti in quanto la verifica è non necessaria per la pilastrata

per il nodo Appoggio 2.85 in quanto elemento non dissipativo.

per il nodo Appoggio 3.59 in quanto elemento di estremità superiore alla pilastrata.

per il nodo Appoggio -0.15 in quanto elemento di base della pilastrata.

**Pilastrata (830; -15)**



**Dati della pilastrata**

**Campate costituenti la pilastrata**

Q.inf.	Q.sup.	Sezione	Esistente	Secondaria	Dissipativa	Interna a parete	Sovreresistenza	Materiale CLS	Materiale Acciaio	FC
0	2.85	R 40x30 1	No	No	No	No		C30/37	B450C	
2.85	3.34	R 40x30 1	No	No	No	No		C30/37	B450C	





**Verifica delle tensioni in combinazioni rara**

Tensione limite del calcestruzzo 18426 kN/m<sup>2</sup>

Tensione limite dell'acciaio 360000 kN/m<sup>2</sup>

Coefficiente di omogeneizzazione impiegato 15

Quota	Mx	My	N	Comb.	σc,max	Mx	My	N	Comb.	σf,max	Verifica
0	-3.1435	9.1777	-224.03	SLE RA 69	-2708	-3.1435	9.1777	-224.03	SLE RA 69	-34470	Si
0.48	-1.5079	5.2686	-222.62	SLE RA 69	-2115	-1.5079	5.2686	-222.62	SLE RA 69	-28398	Si
0.95	0.6767	1.3008	-220.19	SLE RA 79	-1607	0.6767	1.3008	-220.19	SLE RA 79	-23069	Si
1.43	2.1432	-2.6688	-218.76	SLE RA 79	-1911	2.1432	-2.6688	-218.76	SLE RA 79	-26016	Si
1.9	3.6097	-6.6383	-217.34	SLE RA 79	-2472	3.6097	-6.6383	-217.34	SLE RA 79	-31693	Si
2.38	5.1043	-10.5341	-216.92	SLE RA 69	-3036	5.1043	-10.5341	-216.92	SLE RA 69	-37420	Si
2.85	6.7573	-14.4848	-215.49	SLE RA 69	-3617	6.7573	-14.4848	-215.49	SLE RA 69	-43286	Si
2.85	6.7573	-14.4848	-209.2	SLE RA 69	-3577	6.7573	-14.4848	-209.2	SLE RA 69	-42688	Si
3.01	3.3588	-15.837	-208.71	SLE RA 69	-3293	3.3588	-15.837	-208.71	SLE RA 69	-40244	Si
3.18	-0.2733	-17.2947	-207.22	SLE RA 79	-3051	-0.2733	-17.2947	-207.22	SLE RA 79	-38167	Si
3.34	-3.6813	-18.6534	-206.73	SLE RA 79	-3597	-3.6813	-18.6534	-206.73	SLE RA 79	-43373	Si

**Verifica delle tensioni sul calcestruzzo in combinazioni quasi permanenti**

Tensione limite del calcestruzzo 13820 kN/m<sup>2</sup>

Coefficiente di omogeneizzazione impiegato 15

Quota	Mx	My	N	Comb.	σc,max	Verifica
0	-2.6483	7.6039	-188.86	SLE QP 4	-2269	Si
0.48	-1.2887	4.384	-187.45	SLE QP 4	-1778	Si
0.95	0.1149	1.1063	-186.02	SLE QP 2	-1303	Si
1.43	1.4682	-2.1496	-184.6	SLE QP 2	-1561	Si
1.9	2.8216	-5.4055	-183.17	SLE QP 2	-2038	Si
2.38	4.2073	-8.6328	-181.75	SLE QP 4	-2516	Si
2.85	5.5813	-11.887	-180.33	SLE QP 4	-2995	Si
2.85	5.5813	-11.887	-174.03	SLE QP 4	-2955	Si
3.01	2.7203	-13.0008	-173.54	SLE QP 4	-2713	Si
3.18	-0.1493	-14.1462	-173.05	SLE QP 2	-2509	Si
3.34	-2.9881	-15.2606	-172.57	SLE QP 2	-2962	Si

**Verifica di apertura delle fessure nella famiglia di combinazioni frequente**

Fessurazione non presente

**Verifica di apertura delle fessure nella famiglia di combinazioni quasi permanente**

Fessurazione non presente

**Verifiche nodi trave colonna**

Verifiche dei nodi trave pilastro non presenti in quanto la verifica è non necessaria per la pilastrata.

**Verifica di instabilità**

Q.inf.	Q.sup.	Quota	λ,x	λ,y	λ,limX	λ,limY	M 2° ord.	Nsd	Comb.	M0ed,x	M2,x	M0ed,y	M2,y	Mver,x	Mver,y	C.s x	C.s y	Risultato	(5.38)	(5.39)	Ver.
-0.15	3.59	2.85	43	32	84	50	No	-295.12	SLU 312	10.8405	8.6819	11.9179	6.5883	10.8405	-19.8648	7.61	6.67	Min	No	5.66	Si
-0.15	3.59	0	43	32	82	49	No	-306.22	SLU 312	10.8405	9.0614	11.9179	6.8499	-10.8405	12.6193	7.41	7.62	X	No	6.42	Si
-0.15	3.59	2.85	43	32	84	50	No	-295.12	SLU 312	10.8405	8.6819	11.9179	6.5883	10.8405	-19.8648	7.61	6.67	Min	No	5.66	Si
-0.15	3.59	3.34	43	32	81	51	No	-282.77	SLU 322	10.4996	8.3077	12.0153	6.3035	-10.4996	-25.6017		5.93	Y	Si	Si	

**Verifiche di gerarchia delle resistenze nei nodi trave pilastro**

Verifiche di gerarchia delle resistenze nei nodi trave pilastro non presenti in quanto la verifica è non necessaria per la pilastrata

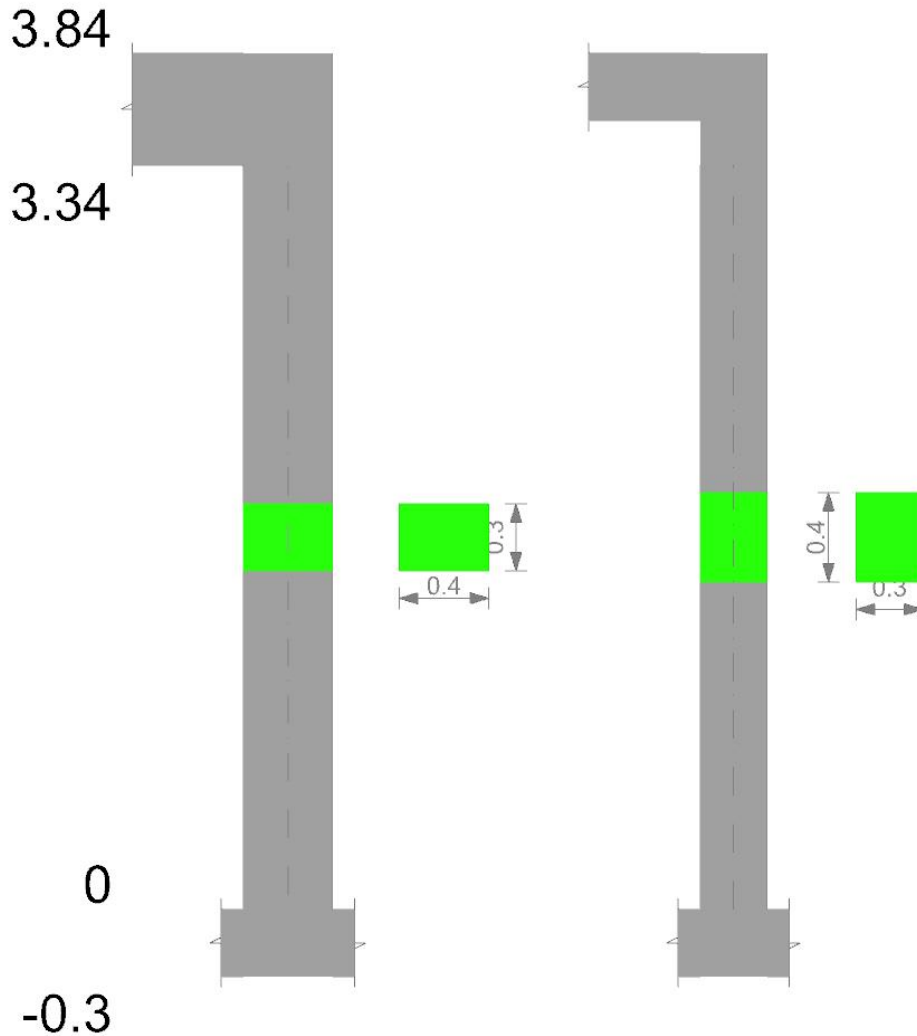
per il nodo Appoggio -0.15 in quanto elemento di base della pilastrata.

per il nodo Appoggio 3.59 in quanto elemento di estremità superiore alla pilastrata.

per il nodo Appoggio 2.85 in quanto elemento non dissipativo.

**Pilastrata (1525; 645)**

Geometria



**Dati della pilastrata**

**Campate costituenti la pilastrata**

Q.inf.	Q.sup.	Sezione	Esistente	Secondaria	Dissipativa	Interna a parete	Sovreresistenza	Materiale CLS	Materiale Acciaio	FC
0	3.34	R 40x30 1	No	No	No	No		C30/37	B450C	

**Disposizione delle armature longitudinali**

Posizione	X	Y	Diametro	Area	Q.inf.	Q.sup.	Sezione	Materiale
p.1	-0.1389	-0.0889	0.02	0.0003142	-0.15	0	R 40x30 1	B450C
p.1	0.1389	-0.0889	0.02	0.0003142	-0.15	0	R 40x30 1	B450C
p.1	0.1389	0.0889	0.02	0.0003142	-0.15	0	R 40x30 1	B450C
p.1	-0.1389	0.0889	0.02	0.0003142	-0.15	0	R 40x30 1	B450C
p.1	-0.051	-0.093	0.02	0.0003142	-0.15	0	R 40x30 1	B450C
p.1	0.051	-0.093	0.02	0.0003142	-0.15	0	R 40x30 1	B450C
p.1	-0.051	0.093	0.02	0.0003142	-0.15	0	R 40x30 1	B450C
p.1	0.051	0.093	0.02	0.0003142	-0.15	0	R 40x30 1	B450C
p.2	-0.1389	-0.0889	0.02	0.0003142	0	3.34	R 40x30 1	B450C
p.2	0.1389	-0.0889	0.02	0.0003142	0	3.34	R 40x30 1	B450C
p.2	0.1389	0.0889	0.02	0.0003142	0	3.34	R 40x30 1	B450C
p.2	-0.1389	0.0889	0.02	0.0003142	0	3.34	R 40x30 1	B450C
p.3	-0.051	-0.093	0.02	0.0003142	0	3.34	R 40x30 1	B450C
p.3	0.051	-0.093	0.02	0.0003142	0	3.34	R 40x30 1	B450C
p.3	-0.051	0.093	0.02	0.0003142	0	3.34	R 40x30 1	B450C
p.3	0.051	0.093	0.02	0.0003142	0	3.34	R 40x30 1	B450C
p.1	-0.143	0	0.02	0.0003142	-0.15	0	R 40x30 1	B450C
p.1	0.143	0	0.02	0.0003142	-0.15	0	R 40x30 1	B450C
p.4	-0.143	0	0.02	0.0003142	0	3.34	R 40x30 1	B450C
p.4	0.143	0	0.02	0.0003142	0	3.34	R 40x30 1	B450C

**Controlli geometrici NTC08**

Nessuna anomalia

**Verifiche delle sezioni**

**Verifica a pressoflessione in SLU**

Quota	As	%	At	Pos.	Mx	My	N	MRdx	MRdy	Comb.	Coeff.s.	Verifica
0	0.003142	5.2	0	1,2,3,4	-6.2791	-11.5502	-184.28	-64.3369	-118.3461	SLU 310	10.246	Si
0.48	0.003142	5.2	0	1,2,3,4	-4.6253	-4.6628	-182.44	-62.441	-62.9469	SLU 310	13.5	Si
0.95	0.003142	2.6	0	2,3,4	-3.6117	3.6117	-180.58	-52.61	52.61	SLU 310	14.567	Si
1.43	0.003142	2.6	0	2,3,4	-3.5715	9.4056	-178.57	-43.7647	115.2547	SLU 312	12.254	Si
1.91	0.003142	2.6	0	2,3,4	3.5343	16.2557	-176.71	34.4729	158.5561	SLU 312	9.754	Si
2.39	0.003142	2.6	0	2,3,4	3.5	23.1787	-175	27.4763	181.9616	SLU 310	7.85	Si
2.86	0.003142	2.6	0	2,3,4	3.7312	30.1391	-173.14	24.175	195.2785	SLU 310	6.479	Si
3.34	0.003142	2.6	0	2,3,4	5.3849	37.0265	-171.3	28.7251	197.5123	SLU 310	5.334	Si

**Verifica a pressoflessione in SLV**

Quota	As	%	At	Pos.	Mx	My	N	MRdx	MRdy	Comb.	Coeff.s.	Nmin	Nlim	Comb.Nmin	Ver.
0	0.003142	5.2	0	1,2,3,4	-102.3663	16.6548	-132.35	-131.4102	21.3802	SLV 7	1.284				Si
0.48	0.003142	5.2	0	1,2,3,4	-82.1923	15.1673	-130.93	-133.2494	24.5891	SLV 7	1.621				Si
0.95	0.003142	2.6	0	2,3,4	-61.8047	13.6646	-129.5	-136.0067	30.0702	SLV 7	2.201				Si
1.43	0.003142	2.6	0	2,3,4	-41.4172	12.1637	-128.07	-139.5028	40.9703	SLV 7	3.368				Si
1.91	0.003142	2.6	0	2,3,4	-21.0304	10.6617	-126.64	-131.8583	66.8477	SLV 7	6.27				Si
2.39	0.003142	2.6	0	2,3,4	2.0463	25.874	-118.35	16.3259	206.424	SLV 13	7.978				Si
2.86	0.003142	2.6	0	2,3,4	8.2653	42.7191	-130.81	36.5189	188.7466	SLV 15	4.418				Si
3.34	0.003142	2.6	0	2,3,4	39.7239	29.7762	-133.08	114.8954	86.1233	SLV 11	2.892				Si

**Verifica a taglio in famiglia SLU**

Quota	Staffe	Direzione X								Direzione Y						Verifica		
		V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd	Cot	c.s.	V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd		Cot	c.s.
0	2X/2Y Ø12/19.6	14.59	-184.28	SLU 310	70.45	319.86	320.66	2.3	21.93	3.55	-184.14	SLU 312	72.03	246.31	285.62	2.5	69.29	Si
0.48	2X/2Y Ø12/19.6	14.59	-182.44	SLU 310	70.21	319.86	320.4	2.3	21.93	3.55	-182.3	SLU 312	71.81	246.31	285.39	2.5	69.29	Si
0.95	2X/2Y Ø12/19.6	14.59	-180.58	SLU 310	69.97	319.86	320.13	2.3	21.93	3.55	-180.44	SLU 312	71.58	246.31	285.15	2.5	69.29	Si
1.43	2X/2Y Ø12/19.6	14.36	-178.57	SLU 312	69.71	312.91	324.64	2.25	21.8	3.55	-178.57	SLU 312	71.35	246.31	284.92	2.5	69.29	Si
1.91	2X/2Y Ø12/19.6	14.59	-176.86	SLU 310	69.49	312.91	324.39	2.25	21.45	3.55	-176.71	SLU 312	71.13	246.31	284.69	2.5	69.29	Si
2.39	2X/2Y Ø12/19.6	14.59	-175	SLU 310	69.25	312.91	324.13	2.25	21.45	3.55	-174.85	SLU 312	70.9	246.31	284.45	2.5	69.29	Si
2.86	2X/2Y Ø12/19.6	14.59	-173.14	SLU 310	69.01	312.91	323.86	2.25	21.45	3.55	-172.99	SLU 312	70.67	246.31	284.22	2.5	69.29	Si
3.34	2X/2Y Ø12/19.6	14.59	-171.3	SLU 310	68.78	312.91	323.6	2.25	21.45	3.55	-171.15	SLU 312	70.45	246.31	283.99	2.5	69.29	Si

**Verifica a taglio in famiglia SLV**

Quota	Staffe	Direzione X								Direzione Y						Verifica		
		V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd	Cot	c.s.	V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd		Cot	c.s.
0	2X/2Y Ø12/19.6	38.53	-125.49	SLV 13	62.89	312.91	317.04	2.25	8.12	42.73	-132.35	SLV 7	65.74	246.31	279.11	2.5	5.76	Si
0.48	2X/2Y Ø12/19.6	38.53	-124.07	SLV 13	62.7	312.91	316.83	2.25	8.12	42.73	-130.93	SLV 7	65.56	246.31	278.93	2.5	5.76	Si
0.95	2X/2Y Ø12/19.6	38.53	-122.64	SLV 13	62.52	312.91	316.63	2.25	8.12	42.73	-129.5	SLV 7	65.39	246.31	278.75	2.5	5.76	Si
1.43	2X/2Y Ø12/19.6	38.53	-121.21	SLV 13	62.33	312.91	316.42	2.25	8.12	42.73	-128.07	SLV 7	65.22	246.31	278.57	2.5	5.76	Si
1.91	2X/2Y Ø12/19.6	38.53	-119.78	SLV 13	62.15	312.91	316.22	2.25	8.12	42.73	-126.64	SLV 7	65.04	246.31	278.39	2.5	5.76	Si
2.39	2X/2Y Ø12/19.6	38.53	-118.35	SLV 13	61.97	312.91	316.01	2.25	8.12	42.73	-125.2	SLV 7	64.87	246.31	278.21	2.5	5.76	Si
2.86	2X/2Y Ø12/19.6	38.53	-116.92	SLV 13	61.78	312.91	315.81	2.25	8.12	42.73	-123.77	SLV 7	64.69	246.31	278.03	2.5	5.76	Si
3.34	2X/2Y Ø12/19.6	38.53	-115.5	SLV 13	61.6	312.91	315.61	2.25	8.12	42.73	-122.36	SLV 7	64.52	246.31	277.85	2.5	5.76	Si

**Verifica delle tensioni in combinazioni rara**

Tensione limite del calcestruzzo 18426 kN/m²

Tensione limite dell'acciaio 360000 kN/m²

Coefficiente di omogeneizzazione impiegato 15

Quota	Mx	My	N	Comb.	σc,max	Mx	My	N	Comb.	σf,max	Verifica
0	-4.5071	-8.3232	-135.32	SLE RA 67	-2122	-4.5071	-8.3232	-135.32	SLE RA 67	-24968	Si
0.48	-3.3033	-3.3232	-133.91	SLE RA 67	-1511	-3.3033	-3.3232	-133.91	SLE RA 67	-18793	Si
0.95	-2.1845	1.9017	-132.38	SLE RA 69	-1235	-2.1845	1.9017	-132.38	SLE RA 69	-16081	Si
1.43	-0.9513	6.8811	-130.95	SLE RA 69	-1525	-0.9513	6.8811	-130.95	SLE RA 69	-19300	Si
1.91	0.3466	11.8357	-129.61	SLE RA 67	-1892	0.3466	11.8357	-129.61	SLE RA 67	-23196	Si
2.39	1.5632	16.8886	-128.18	SLE RA 67	-2492	1.5632	16.8886	-128.18	SLE RA 67	-29180	Si
2.86	2.7798	21.9416	-126.75	SLE RA 67	-3690	2.7798	21.9416	-126.75	SLE RA 67	-39380	Si
3.34	3.9837	26.9416	-125.33	SLE RA 67	-4622	3.9837	26.9416	-125.33	SLE RA 67	-47460	Si

**Verifica delle tensioni sul calcestruzzo in combinazioni quasi permanenti**

Tensione limite del calcestruzzo 13820 kN/m²

Coefficiente di omogeneizzazione impiegato 15

Quota	Mx	My	N	Comb.	σc,max	Verifica
0	-4.1385	-6.7068	-114.64	SLE QP 2	-1806	Si
0.48	-3.0652	-2.6277	-113.23	SLE QP 2	-1295	Si
0.95	-2.0644	1.6418	-111.71	SLE QP 4	-1073	Si
1.43	-0.9655	5.701	-110.28	SLE QP 4	-1296	Si
1.91	0.1888	9.7389	-108.93	SLE QP 2	-1558	Si
2.39	1.2735	13.8611	-107.5	SLE QP 2	-2058	Si
2.86	2.3581	17.9833	-106.07	SLE QP 2	-2557	Si
3.34	3.4314	22.0623	-104.65	SLE QP 2	-3819	Si

**Verifica di apertura delle fessure nella famiglia di combinazioni frequente**

Fessurazione non presente

**Verifica di apertura delle fessure nella famiglia di combinazioni quasi permanente**

Fessurazione non presente

**Verifiche nodi trave colonna**

Verifiche dei nodi trave pilastro non presenti in quanto la verifica è non necessaria per la pilastrata.

**Verifica di instabilità**

Q.inf.	Q.sup.	Quota	λ,x	λ,y	λ,limX	λ,limY	M² ord.	Nsd	Comb.	M0ed,x	M2,x	M0ed,y	M2,y	Mver,x	Mver,y	C.s x	C.s y	Risultato (5.38)	(5.39)	Ver.	
-0.15	3.59	0	43	32	39	72	Si	-184.14	SLU 312	2.8105	5.5538	19.7792	4.1145	-8.3643	-19.7792	12	9.06	Min	No	7.52	Si
-0.15	3.59	0	43	32	39	72	Si	-184.14	SLU 312	2.8105	5.5538	19.7792	4.1145	-8.3643	-19.7792	12	9.06	X	No	7.52	Si
-0.15	3.59	3.34	43	32	39	74	Si	-171.3	SLU 310	2.7288	5.1377	19.7986	3.8095	7.8665	37.0265		5.76	Min	Si		Si
-0.15	3.59	3.34	43	32	39	74	Si	-171.3	SLU 310	2.7288	5.1377	19.7986	3.8095	7.8665	37.0265		5.76	Y	Si		Si

**Verifiche di gerarchia delle resistenze nei nodi trave pilastro**

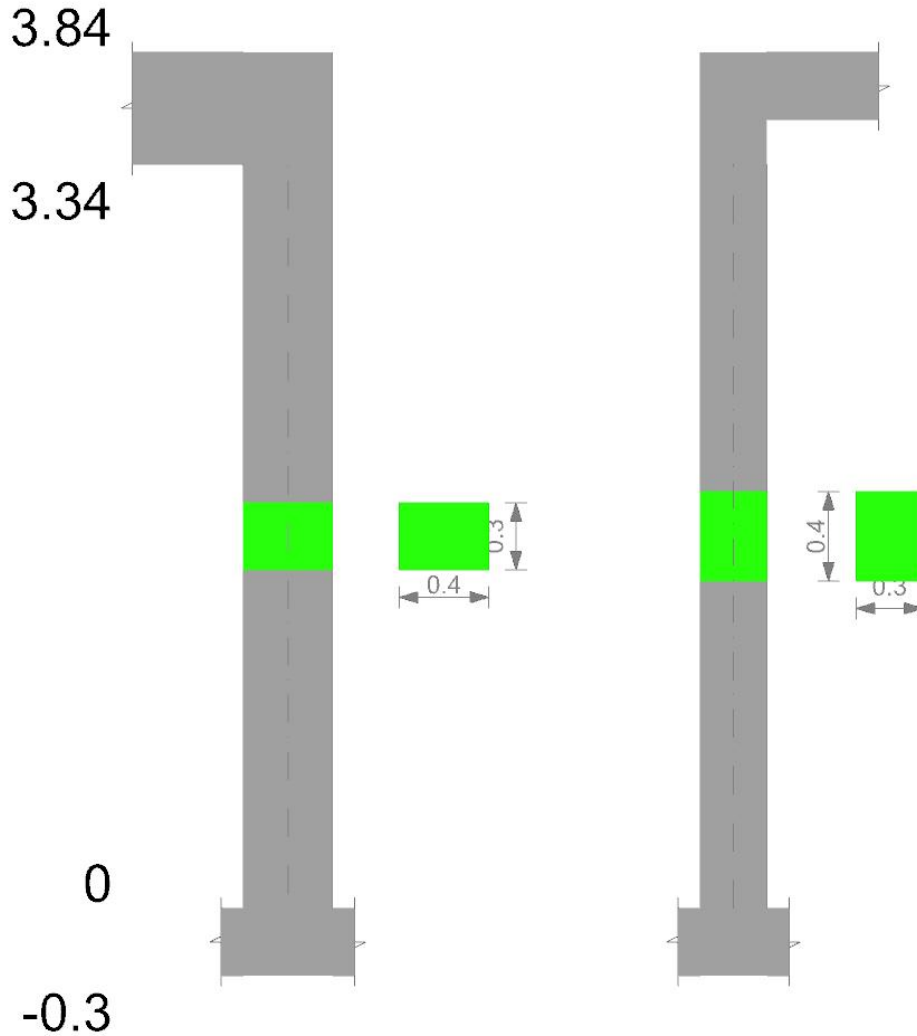
Verifiche di gerarchia delle resistenze nei nodi trave pilastro non presenti in quanto la verifica è non necessaria per la pilastrata

per il nodo Appoggio -0.15 in quanto elemento di base della pilastrata.

per il nodo Appoggio 3.59 in quanto elemento di estremità superiore alla pilastrata.

**Pilastrata (1525; -15)**

Geometria



**Dati della pilastrata**

**Campate costituenti la pilastrata**

Q.inf.	Q.sup.	Sezione	Esistente	Secondaria	Dissipativa	Interna a parete	Sovreresistenza	Materiale CLS	Materiale Acciaio	FC
0	3.34	R 40x30 1	No	No	No	No		C30/37	B450C	

**Disposizione delle armature longitudinali**

Posizione	X	Y	Diametro	Area	Q.inf.	Q.sup.	Sezione	Materiale
p.1	-0.1421	-0.0921	0.02	0.0003142	-0.16	-0.15	R 40x30 1	B450C
p.1	0.1421	-0.0921	0.02	0.0003142	-0.16	-0.15	R 40x30 1	B450C
p.1	0.1421	0.0921	0.02	0.0003142	-0.16	-0.15	R 40x30 1	B450C
p.1	-0.1421	0.0921	0.02	0.0003142	-0.16	-0.15	R 40x30 1	B450C
p.1	-0.0517	-0.095	0.02	0.0003142	-0.16	-0.15	R 40x30 1	B450C
p.1	0.0517	-0.095	0.02	0.0003142	-0.16	-0.15	R 40x30 1	B450C
p.1	-0.0517	0.095	0.02	0.0003142	-0.16	-0.15	R 40x30 1	B450C
p.1	0.0517	0.095	0.02	0.0003142	-0.16	-0.15	R 40x30 1	B450C
p.2	-0.1421	-0.0921	0.02	0.0003142	-0.15	3.34	R 40x30 1	B450C
p.2	0.1421	-0.0921	0.02	0.0003142	-0.15	3.34	R 40x30 1	B450C
p.2	0.1421	0.0921	0.02	0.0003142	-0.15	3.34	R 40x30 1	B450C
p.2	-0.1421	0.0921	0.02	0.0003142	-0.15	3.34	R 40x30 1	B450C
p.3	-0.0517	-0.095	0.02	0.0003142	-0.15	3.34	R 40x30 1	B450C
p.3	0.0517	-0.095	0.02	0.0003142	-0.15	3.34	R 40x30 1	B450C
p.3	-0.0517	0.095	0.02	0.0003142	-0.15	3.34	R 40x30 1	B450C
p.3	0.0517	0.095	0.02	0.0003142	-0.15	3.34	R 40x30 1	B450C

**Controlli geometrici NTC08**

Nessuna anomalia

**Verifiche delle sezioni**

**Verifica a pressoflessione in SLU**

Quota	As	%	At	Pos.	Mx	My	N	MRdx	MRdy	Comb.	Coeff.s.	Verifica
0	0.002513	4.2	0.00000075	1,2,3	6.1871	-10.9925	-184.22	59.9481	-106.5092	SLU 316	9.689	Si
0.48	0.002513	4.2	0.00000075	1,2,3	4.3325	-4.0371	-182.37	56.249	-52.4142	SLU 316	12.983	Si
0.95	0.002513	2.1	0.00000075	2,3	3.6246	3.6246	-181.23	49.1557	49.1557	SLU 312	13.562	Si
1.43	0.002513	2.1	0.00000075	2,3	-3.5856	10.1116	-179.28	-39.5626	111.5674	SLU 310	11.034	Si
1.91	0.002513	2.1	0.00000075	2,3	-3.5484	17.0711	-177.42	-30.5734	147.0858	SLU 310	8.616	Si



per il nodo Appoggio 3.59 in quanto elemento di estremità superiore alla pilastrata.  
per il nodo Appoggio -0.15 in quanto elemento di base della pilastrata.

## 2.2 Verifiche travate C.A.

Le unità di misura elencate nel capitolo sono in [m, kN] ove non espressamente specificato.

*N°*: indice progressivo della sezione.

**Descrizione**: descrizione della sezione.

**Tipo**: tipo di sezione.

**Base**: base della sezione. [m]

**Altezza**: altezza della sezione. [m]

**Copriferro sup.**: distanza del bordo della staffa dalla superficie superiore del getto. [m]

**Copriferro inf.**: distanza del bordo della staffa dalla superficie inferiore del getto. [m]

**Copriferro lat.**: distanza del bordo della staffa dalle superfici laterali del getto. [m]

**x**: distanza da asse appoggio sinistro. [m]

**A sup.**: area efficace di armatura longitudinale superiore. [m<sup>2</sup>]

**C.b. sup.**: distanza dal bordo del baricentro dell'armatura longitudinale superiore. [m]

**A inf.**: area efficace di armatura longitudinale inferiore. [m<sup>2</sup>]

**C.b. inf.**: distanza dal bordo del baricentro dell'armatura longitudinale inferiore. [m]

**M+ela**: momento flettente desunto dal solutore che tende le fibre inferiori. [kN\*m]

**Comb.**: combinazione.

**M+des**: momento flettente di progetto che tende le fibre inferiori. [kN\*m]

**M+ult**: momento ultimo per trazione delle fibre inferiori. [kN\*m]

**x/d**: rapporto tra posizione asse neutro e altezza utile.

**coeff**: coefficiente di sicurezza.

**M-ela**: momento flettente desunto dal solutore che tende le fibre superiori. [kN\*m]

**M-des**: momento flettente di progetto che tende le fibre superiori. [kN\*m]

**M-ult**: momento ultimo per trazione delle fibre superiori. [kN\*m]

**Verifica**: stato di verifica.

**A st**: area di staffe per unità di lunghezza. [m<sup>2</sup>]

**A sl**: area di armatura longitudinale tesa per valutazione resistenza taglio in assenza di armature a taglio. [m<sup>2</sup>]

**A sag**: area equivalente di barre piegate per unità di lunghezza. [m<sup>2</sup>]

**Vela**: taglio elastico. [kN]

**Vdes**: taglio di progetto. [kN]

**Vrd**: resistenza a taglio della sezione senza armature. [kN]

**Vrcd**: sforzo di taglio che produce il cedimento delle bielle. [kN]

**Vrsd**: resistenza a taglio per la presenza delle armature. [kN]

**Vult**: taglio ultimo. [kN]

**cotgθ**: cotg dell'angolo di inclinazione dei puntoni in calcestruzzo.

**Rara**: famiglia di combinazione di verifica.

**Mela**: momento elastico. [kN\*m]

**Mdes**: momento di progetto. [kN\*m]

**σ c**: tensione di compressione nel calcestruzzo. [kN/m<sup>2</sup>]

**σ c lim.**: tensione limite di compressione nel calcestruzzo. [kN/m<sup>2</sup>]

**σ f**: tensione di trazione nell'acciaio. [kN/m<sup>2</sup>]

**σ f lim.**: tensione limite di trazione nell'acciaio. [kN/m<sup>2</sup>]

**Elastica+**: massima freccia a sezione interamente reagente di solo calcestruzzo. [m]

**Elastica-**: minima freccia a sezione interamente reagente di solo calcestruzzo. [m]

**Fess.+**: massima freccia a sezione fessurata ed omogeneizzata. [m]

**Fess.-**: minima freccia a sezione fessurata ed omogeneizzata. [m]

**Quasi permanente**: famiglia di combinazione di verifica.

**σ FRP**: tensione di trazione nell'FRP. [kN/m<sup>2</sup>]

**σ FRP lim.**: tensione limite di trazione nell'FRP. [kN/m<sup>2</sup>]

**Fess. viscosa+**: massima freccia a sezione fessurata ed omogeneizzata a viscosità esaurita. [m]

**Fess. viscosa-**: minima freccia a sezione fessurata ed omogeneizzata a viscosità esaurita. [m]

**l/f**: rapporto luce su freccia in combinazione quasi permanente.

**Frequente**: famiglia di combinazione di verifica.

**Bordo**: bordo interessato dalla fessura.

**Rara**: famiglia di combinazione per verifica inferiore.

**Dmax**: distanza massima tra le fessure. [m]

**Esm**: dilatazione media delle barre di armatura.

**Wd**: valore di calcolo di apertura delle fessure. [m]

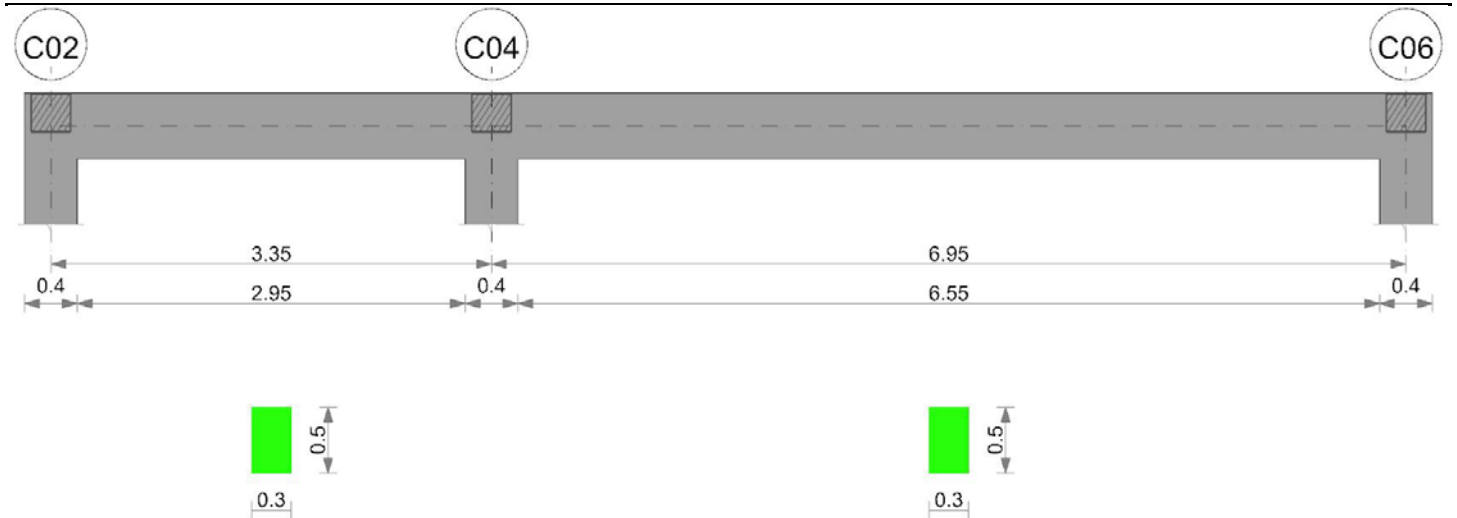
**Comb**: combinazione.

**Frequente**: famiglia di combinazione per verifica inferiore.

**Quasi permanente**: famiglia di combinazione per verifica inferiore.

### Trave a "Piano 2" (495; 645)-(1525; 645)

Geometria



**Caratteristiche dei materiali**

Acciaio: B450C Fyk 450000  
 Calcestruzzo: C30/37 Rck 37000

**Elenco delle sezioni**

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 30x50	Rettangolare	0.3	0.5	0.035	0.035	0.035

Diagramma verifica stato limite ultimo flessione

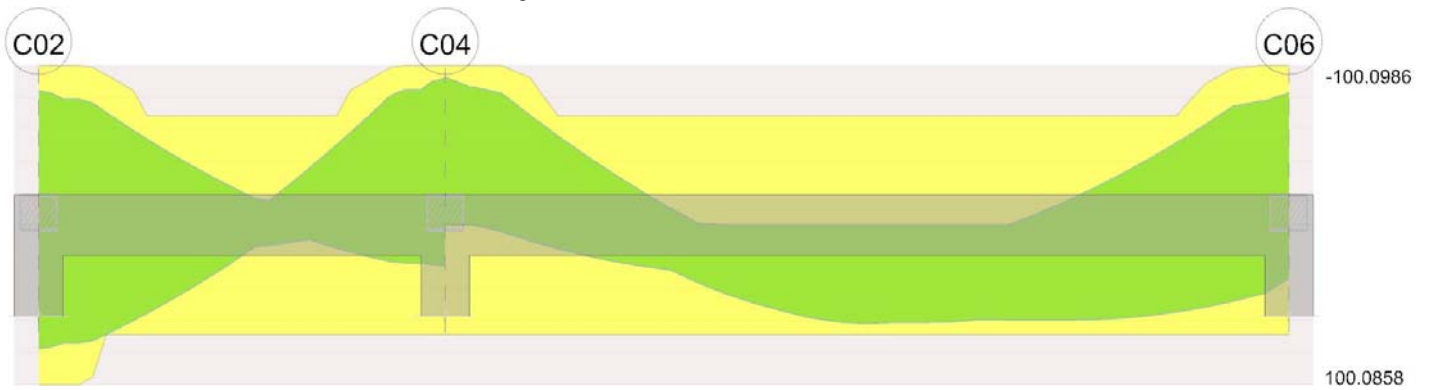


Diagramma verifica stato limite ultimo taglio

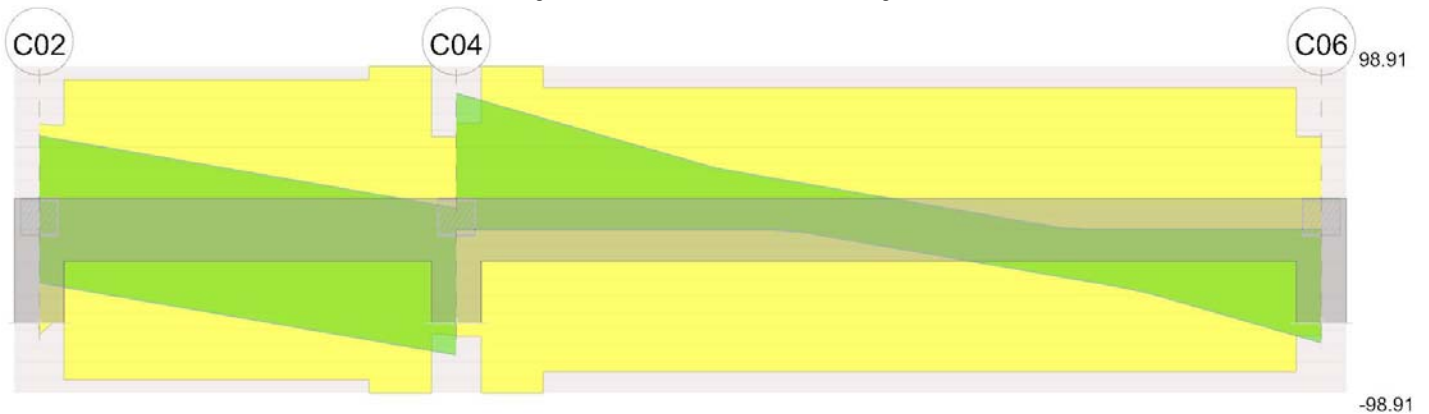
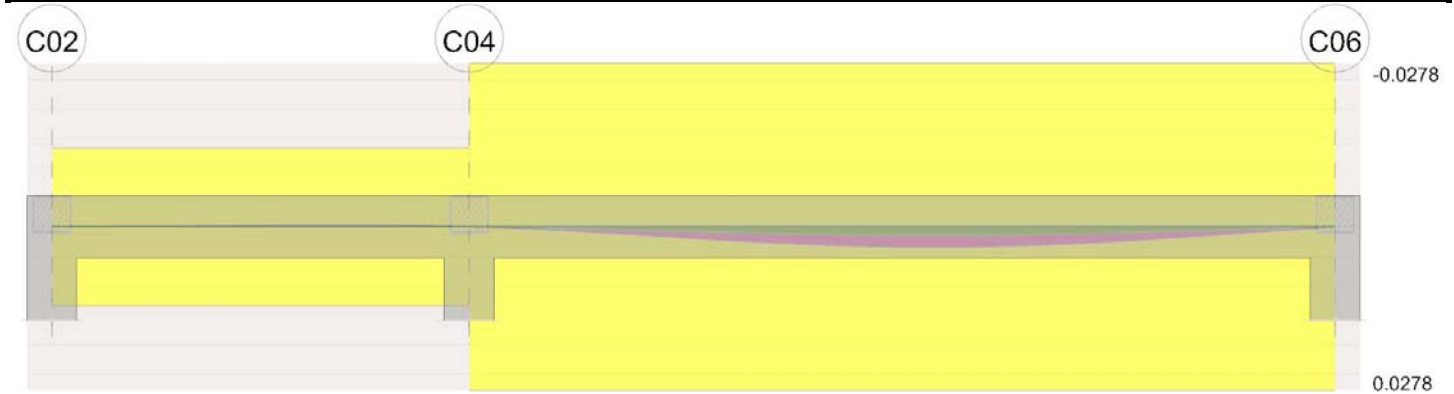


Diagramma verifica stato limite esercizio quasi permanente freccia





**Output campate**

**Campata 1 tra i fili C02 - C04, sezione R 30x50, asta 12**

**Verifiche a flessione in famiglia SLU**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0.000603	0.053	0.000603	0.053							-8.1988	SLU 310	-6.1387	-100.0858	0.121	16.3	Si
0.2	0.000603	0.053	0.000603	0.053							-4.4901	SLU 310	-4.4901	-100.0858	0.121	22.29	Si
1.68	0.000402	0.053	0.000402	0.053	-1.5901	SLU 22	13.4562	68.6992	0.105	5.11	-3.8014	SLU 312	-7.3901	-68.6992	0.105	9.3	Si
3.15	0.000603	0.053	0.000402	0.053							-50.4931	SLU 320	-50.4931	-100.0986	0.122	1.98	Si
3.35	0.000603	0.053	0.000402	0.053							-60.4334	SLU 320	-55.2574	-100.0986	0.122	1.81	Si

**Verifiche a flessione in famiglia SLV**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0.000603	0.053	0.000603	0.053	80.813	SLV 13	77.5908	100.0858	0.121	1.29	-90.0579	SLV 3	-84.4047	-100.0858	0.121	1.19	Si
0.2	0.000603	0.053	0.000603	0.053	74.1213	SLV 13	74.1213	100.0858	0.121	1.35	-78.9987	SLV 3	-78.9987	-100.0858	0.121	1.27	Si
0.56	0.000565	0.053	0.000402	0.053	60.8659	SLV 13	68.4739	68.77	0.107	1	-60.4505	SLV 3	-70.6154	-94.2173	0.119	1.33	Si
1.68	0.000402	0.053	0.000402	0.053	8.7884	SLV 13	19.3079	68.6992	0.105	3.56	-13.4285	SLV 3	-20.6764	-68.6992	0.105	3.32	Si
3.15	0.000603	0.053	0.000402	0.053	23.7753	SLV 3	23.7753	68.7823	0.108	2.89	-84.939	SLV 13	-84.939	-100.0986	0.122	1.18	Si
3.35	0.000603	0.053	0.000402	0.053	26.6509	SLV 3	25.3368	68.7823	0.108	2.71	-99.8141	SLV 13	-92.2531	-100.0986	0.122	1.09	Si

**Verifiche a taglio in famiglia SLU**

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrzd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	0.000596	0	20.83	SLU 310	20.83	64.2	525.07	0	64.2	1	3.08	Si
0.2	0.0000058	0.000534	0	16.49	SLU 310	16.49	61.89	525.07	90.84	90.84	1	5.51	Si
1.68	0.0000058	0.000402	0	-15.64	SLU 320	-15.64	-56.29	-525.07	-90.84	-90.84	1	5.81	Si
3.15	0.0000063	0.000534	0	-47.64	SLU 320	-47.64	-61.89	-525.07	-98.91	-98.91	1	2.08	Si
3.35	0	0.000596	0	-51.98	SLU 320	-51.98	-64.2	-525.07	0	-64.2	1	1.23	Si

**Verifiche a taglio in famiglia SLV**

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrzd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	0.000596	0	56.67	SLV 3	56.67	64.2	525.07	0	64.2	1	1.13	Si
0	0	0.000573	0	-32.09	SLV 13	-32.09	-63.36	-525.07	0	-63.36	1	1.97	Si
0.2	0.0000058	0.000534	0	54.06	SLV 3	54.06	61.89	525.07	90.84	90.84	1	1.68	Si
0.2	0.0000058	0.000402	0	-34.7	SLV 13	-34.7	-56.29	-525.07	-90.84	-90.84	1	2.62	Si
1.68	0.0000058	0.000402	0	34.84	SLV 3	34.84	56.29	525.07	90.84	90.84	1	2.61	Si
1.68	0.0000058	0.000402	0	-53.92	SLV 13	-53.92	-56.29	-525.07	-90.84	-90.84	1	1.68	Si
3.15	0.0000063	0.000402	0	15.62	SLV 3	15.62	56.29	525.07	98.91	98.91	1	6.33	Si
3.15	0.0000063	0.000534	0	-73.14	SLV 13	-73.14	-61.89	-525.07	-98.91	-98.91	1	1.35	Si
3.35	0	0.000402	0	13.01	SLV 3	13.01	56.29	525.07	0	56.29	1	4.33	Si
3.35	0	0.000596	0	-75.75	SLV 13	-75.75	-64.2	-525.07	0	-64.2	1	0.85	Si

**Verifiche delle tensioni in esercizio**

x	Rara								Quasi permanente							Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.		
0	-5.9187	67	-4.4206	289	18426	4331	360000	-4.7094	2	-3.4872	228	13820			Si	
0.2	-3.2226	67	-3.2226	211	18426	3158	360000	-2.5121	2	-2.5121	164	13820			Si	
1.68	-2.7802	69	-5.4043	376	18426	5640	360000	-2.32	4	-4.505	313	13820			Si	
3.15	-36.8815	77	-36.8815	2522	18426	36761	360000	-30.5818	4	-30.5818	2092	13820			Si	
3.35	-44.1374	77	-40.3594	2760	18426	40228	360000	-36.5816	4	-33.4581	2288	13820			Si	

**Verifica di apertura delle fessure**

La campata non presenta apertura delle fessure

**Verifica di deformabilità**

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Comb.	I/f	Verifica	
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Fess. viscosa-				
0.2	-0.00001	-0.00001	-0.00001	-0.00001	-0.00001	-0.00001	-0.00001	-0.00001	-0.00001	-0.00001	-0.00002	3	-0.00002	3	9999	Si
1.68	-0.00006	-0.00008	-0.00006	-0.00008	-0.00006	-0.00007	-0.00006	-0.00007	-0.00006	-0.00006	-0.00017	1	-0.00018	1	9999	Si
2.35	-0.00007	-0.0001	-0.00007	-0.0001	-0.00008	-0.00009	-0.00008	-0.00009	-0.00008	-0.00008	-0.00021	1	-0.00023	1	9999	Si
3.15	-0.00003	-0.00004	-0.00003	-0.00004	-0.00003	-0.00004	-0.00003	-0.00004	-0.00003	-0.00004	-0.00009	1	-0.00009	1	9999	Si

**Campata 2 tra i fili C04 - C06, sezione R 30x50, asta 11**

**Verifiche a flessione in famiglia SLU**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0.000603	0.053	0.000402	0.053							-95.5489	SLU 320	-87.3707	-100.0986	0.122	1.15	Si
0.2	0.000603	0.053	0.000402	0.053							-79.5579	SLU 320	-79.5579	-100.0986	0.122	1.26	Si
3.47	0.000402	0.053	0.000402	0.053	60.0197	SLU 312	61.7888	68.6992	0.105	1.11							Si
6.75	0.000603	0.053	0.000402	0.053							-33.6502	SLU 310	-33.6502	-100.0986	0.122	2.97	Si
6.95	0.000603	0.053	0.000402	0.053							-46.837	SLU 310	-40.061	-100.0986	0.122	2.5	Si

**Verifiche a flessione in famiglia SLV**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0.000603	0.053	0.000402	0.053							-99.2363	SLV 3	-92.8413	-100.0986	0.122	1.08	Si
0.2	0.000603	0.053	0.000402	0.053							-86.6655	SLV 3	-86.6655	-100.0986	0.122	1.15	Si
3.47	0.000402	0.053	0.000402	0.053	45.7501	SLV 3	49.2664	68.6992	0.105	1.39							Si

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
6.75	0.000603	0.053	0.000402	0.053	38.2892	SLV 3	42.7267	68.7823	0.108	1.61	-77.7951	SLV 13	-77.7951	-100.0986	0.122	1.29	Si
6.95	0.000603	0.053	0.000402	0.053	33.3489	SLV 3	33.3489	68.7823	0.108	2.06	-88.6389	SLV 13	-83.1073	-100.0986	0.122	1.2	Si

**Verifiche a taglio in famiglia SLU**

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	0.000603	0	82.47	SLV 320	82.47	64.44	525.07	0	64.44	1	0.78	Si
0.2	0.0000063	0.000555	0	78.13	SLV 320	78.13	62.69	525.07	98.91	98.91	1	1.27	Si
3.47	0.0000055	0.000402	0	7.07	SLV 320	7.07	56.29	525.07	85.83	85.83	1	12.14	Si
6.75	0.0000055	0.000527	0	-64.11	SLV 310	-64.11	-61.62	-525.07	-85.83	-85.83	1	1.34	Si
6.95	0	0.000592	0	-68.45	SLV 310	-68.45	-64.03	-525.07	0	-64.03	1	0.94	Si

**Verifiche a taglio in famiglia SLV**

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	0.000603	0	64.36	SLV 3	64.36	64.44	525.07	0	64.44	1	1	Si
0.2	0.0000063	0.000555	0	61.76	SLV 3	61.76	62.69	525.07	98.91	98.91	1	1.6	Si
3.47	0.0000055	0.000402	0	19.08	SLV 3	19.08	56.29	525.07	85.83	85.83	1	4.5	Si
3.47	0.0000055	0.000402	0	-10.44	SLV 13	-10.44	-56.29	-525.07	-85.83	-85.83	1	8.22	Si
6.75	0.0000055	0.000527	0	-53.12	SLV 13	-53.12	-61.62	-525.07	-85.83	-85.83	1	1.62	Si
6.95	0	0.000592	0	-55.73	SLV 13	-55.73	-64.03	-525.07	0	-64.03	1	1.15	Si

**Verifiche delle tensioni in esercizio**

x	Rara								Quasi permanente						Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	-69.7369	77	-63.7713	6986	18426	262440	360000	-57.6543	4	-52.7351	5777	13820			Si
0.2	-58.0721	77	-58.0721	6362	18426	238986	360000	-48.0352	4	-48.0352	5262	13820			Si
3.47	43.7711	69	44.4396	5688	18426	270518	360000	36.0375	4	36.5998	4684	13820			Si
6.75	-24.4557	67	-24.4557	1673	18426	24376	360000	-19.9706	2	-19.9706	1366	13820			Si
6.95	-34.0672	67	-29.1282	1992	18426	29033	360000	-27.8755	2	-23.8133	1629	13820			Si

**Verifica di apertura delle fessure**

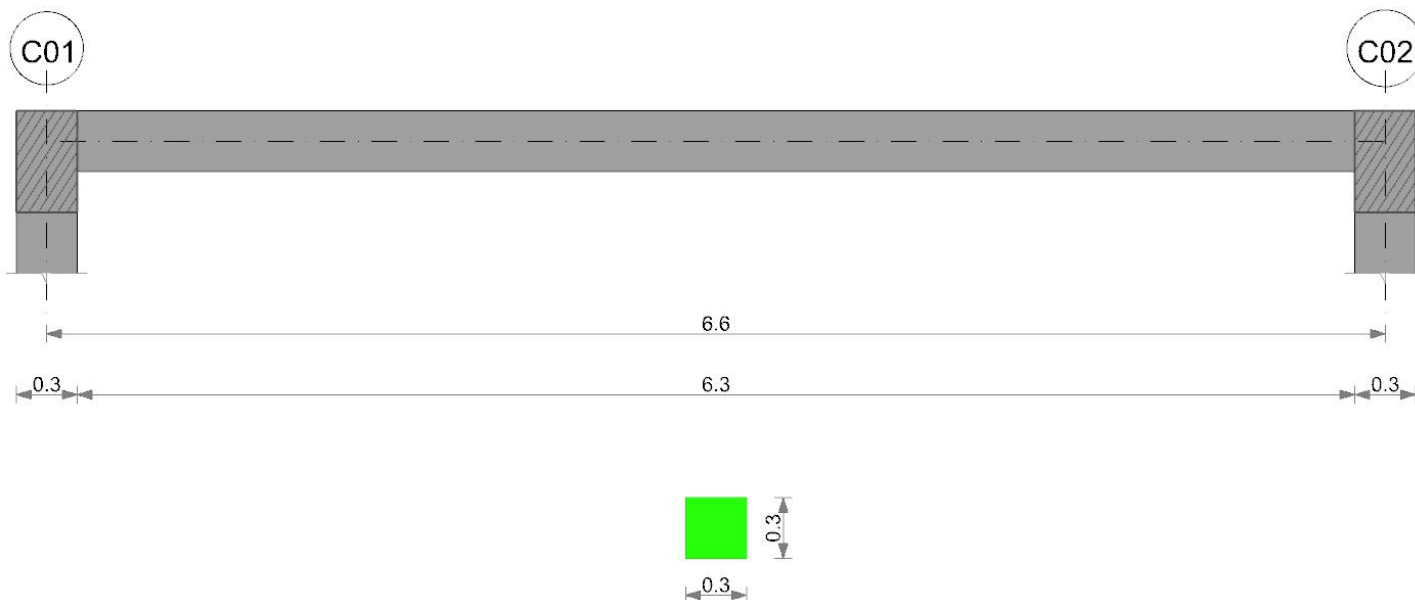
x	Bordo	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica
		Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	
0	superiore	0.321	0.00076	0.000245	77	0.321	0.00066	0.000211	17	0.321	0.00063	0.000203	4	Si
0.2	superiore	0.321	0.0007	0.000223	77	0.321	0.0006	0.000192	17	0.321	0.00058	0.000185	4	Si
3.47	inferiore	0.419	0.00079	0.00033	77	0.419	0.00067	0.000283	17	0.419	0.00065	0.000272	4	Si
3.71	inferiore	0.419	0.00079	0.000331	77	0.419	0.00068	0.000283	17	0.419	0.00065	0.000272	4	Si

**Verifica di deformabilità**

x	Rara				Frequente				Quasi permanente						Verifica	
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.		l/f
0.2	0.00006	0.00004	0.00004	0.00004	0.00005	0.00005	0.00004	0.00004	0.00005	0.00005	0.00009	2	0.00008	2	9999	Si
3.47	0.00167	0.00122	0.00157	0.00111	0.00143	0.00128	0.00131	0.00117	0.00138	0.0013	0.00337	4	0.00319	4	2064	Si
3.71	0.00168	0.00123	0.00158	0.00112	0.00144	0.00129	0.00132	0.00118	0.00139	0.00131	0.00339	4	0.00321	4	2048	Si
6.75	0.00013	0.0001	0.00012	0.00009	0.00011	0.0001	0.0001	0.00009	0.00011	0.0001	0.00026	4	0.00025	4	9999	Si

**Trave a "Piano 2" (495; -15)-(495; 645)**

Geometria



**Caratteristiche dei materiali**

Acciaio: B450C Fyk 450000  
Calcestruzzo: C30/37 Rck 37000

**Elenco delle sezioni**

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 30x30	Rettangolare	0.3	0.3	0.035	0.035	0.035

Diagramma verifica stato limite ultimo flessione



Diagramma verifica stato limite ultimo taglio

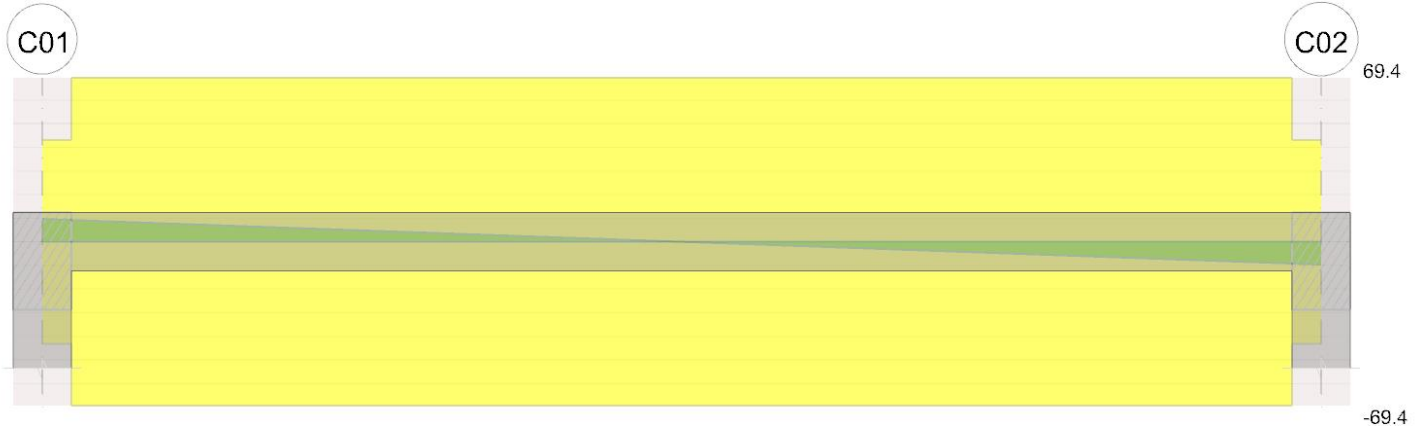


Diagramma verifica stato limite esercizio quasi permanente freccia



**Output campate**

**Campata 1 tra i fili C01 - C02, sezione R 30x30, asta 17**

**Verifiche a flessione in famiglia SLU**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0.000402	0.053	0.000402	0.053	0	SLU 1	0	37.2286	0.19	+	0	SLU 1	0	-37.2286	0.19	+	Si
0.15	0.000402	0.053	0.000402	0.053	1.3996	SLU 163	2.4024	37.2286	0.19	15.5							Si
3.3	0.000402	0.053	0.000402	0.053	15.9266	SLU 244	15.9266	37.2286	0.19	2.34							Si
6.45	0.000402	0.053	0.000402	0.053	1.3996	SLU 246	2.4024	37.2286	0.19	15.5							Si
6.6	0.000402	0.053	0.000402	0.053							0	SLU 172	0	-37.2286	0.19	+	Si

**Verifiche a flessione in famiglia SLV**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0.000402	0.053	0.000402	0.053	0	SLV 1	0	37.2286	0.19	+	0	SLV 1	0	-37.2286	0.19	+	Si
0.15	0.000402	0.053	0.000402	0.053	1.0766	SLV 7	1.848	37.2286	0.19	20.15							Si
3.3	0.000402	0.053	0.000402	0.053	12.2513	SLV 7	12.2513	37.2286	0.19	3.04							Si
6.45	0.000402	0.053	0.000402	0.053	1.0766	SLV 7	1.848	37.2286	0.19	20.15							Si
6.6	0.000402	0.053	0.000402	0.053		SLV 7	0	37.2286	0.19	+	0	SLV 9	0	-37.2286	0.19	+	Si

**Verifiche a taglio in famiglia SLU**

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	0.000402	0	9.65	SLU 244	9.65	43.15	290.14	0	43.15	1	4.47	Si
0.15	0.000008	0.000402	0	9.21	SLU 244	9.21	43.15	290.14	69.4	69.4	1	7.53	Si
6.45	0.000008	0.000402	0	-9.21	SLU 163	-9.21	-43.15	-290.14	-69.4	-69.4	1	7.53	Si
6.6	0	0.000402	0	-9.65	SLU 163	-9.65	-43.15	-290.14	0	-43.15	1	4.47	Si

**Verifiche a taglio in famiglia SLV**

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	0.000402	0	7.43	SLV 7	7.43	43.15	290.14	0	43.15	1	5.81	Si

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0.15	0.000008	0.000402	0	7.09	SLV 7	7.09	43.15	290.14	69.4	69.4	1	9.79	Si
6.45	0.000008	0.000402	0	-7.09	SLV 5	-7.09	-43.15	-290.14	-69.4	-69.4	1	9.79	Si
6.6	0	0.000402	0	-7.43	SLV 5	-7.43	-43.15	-290.14	0	-43.15	1	5.81	Si

**Verifiche delle tensioni in esercizio**

x	Rara								Quasi permanente						Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0.15	1.0766	1	1.848	352	18426	5273	360000	1.0766	1	1.848	352	13820			Si
3.3	12.2513	1	12.2513	2331	18426	34959	360000	12.2513	1	12.2513	2331	13820			Si
6.45	1.0766	5	1.848	352	18426	5273	360000	1.0766	4	1.848	352	13820			Si
6.6	0	10	0	0	18426	0	360000	0	1	0	0	13820			Si

**Verifica di apertura delle fessure**

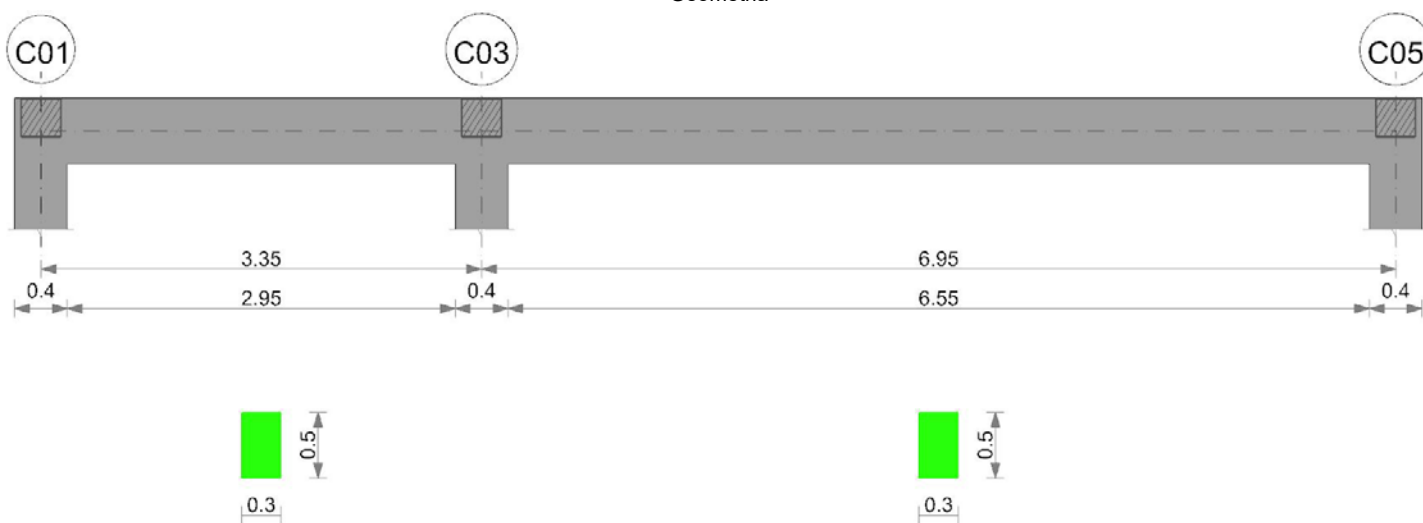
La campata non presenta apertura delle fessure

**Verifica di deformabilità**

x	Rara				Frequente				Quasi permanente						Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.	
0.15	0.00018	0.00018	0.00017	0.00017	0.00018	0.00018	0.00017	0.00017	0.00018	0.00018	0.00045	2	0.00045	2	9999
3.3	0.0025	0.0025	0.00233	0.00233	0.0025	0.0025	0.00233	0.00233	0.0025	0.0025	0.00618	4	0.00618	4	1068
6.45	0.00018	0.00018	0.00017	0.00017	0.00018	0.00018	0.00017	0.00017	0.00018	0.00018	0.00045	3	0.00045	3	9999

**Trave a "Piano 2" (495; -15)-(1525; -15)**

Geometria



**Caratteristiche dei materiali**

Acciaio: B450C Fyk 450000  
Calcestruzzo: C30/37 Rck 37000

**Elenco delle sezioni**

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 30x50	Rettagonolare	0.3	0.5	0.035	0.035	0.035

Diagramma verifica stato limite ultimo flessione

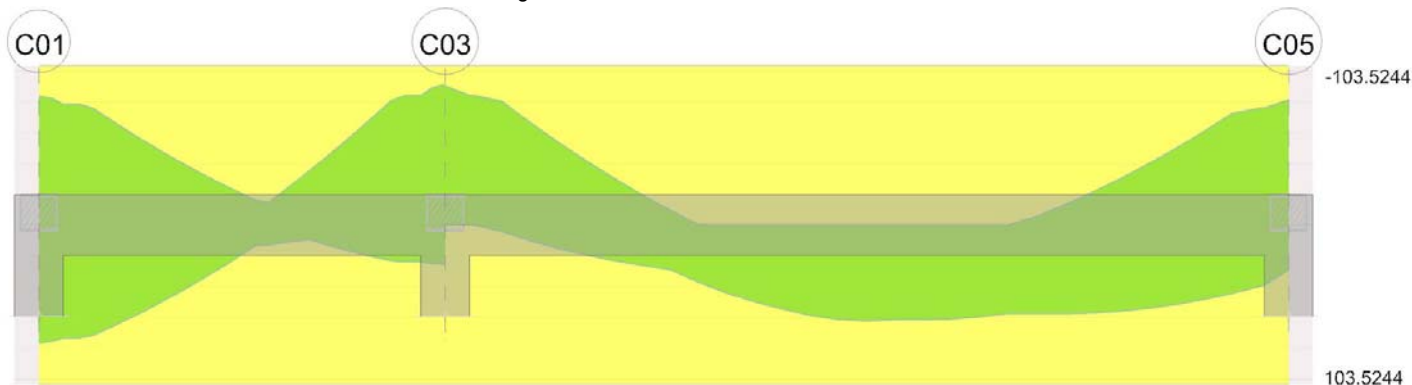


Diagramma verifica stato limite ultimo taglio

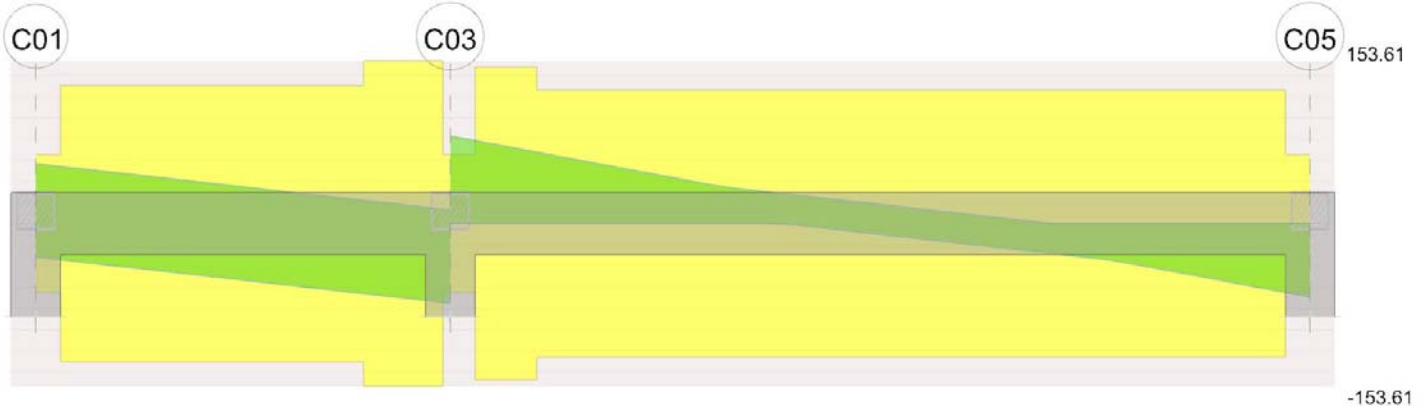


Diagramma verifica stato limite esercizio quasi permanente freccia



**Output campate**

**Campata 1 tra i fili C01 - C03, sezione R 30x50, asta 10**

**Verifiche a flessione in famiglia SLU**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0.000628	0.055	0.000628	0.055							-8.459	SLU 314	-6.3541	-103.5244	0.127	16.29	Si
0.2	0.000628	0.055	0.000628	0.055							-4.664	SLU 314	-4.664	-103.5244	0.127	22.2	Si
1.68	0.000628	0.055	0.000628	0.055	-1.6369	SLU 24	13.5627	103.5244	0.127	7.63	-3.5256	SLU 310	-7.0558	-103.5244	0.127	14.67	Si
3.15	0.000628	0.055	0.000628	0.055							-49.9727	SLU 322	-49.9727	-103.5244	0.127	2.07	Si
3.35	0.000628	0.055	0.000628	0.055							-59.9113	SLU 322	-54.7346	-103.5244	0.127	1.89	Si

**Verifiche a flessione in famiglia SLV**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0.000628	0.055	0.000628	0.055	79.8614	SLV 15	76.6965	103.5244	0.127	1.35	-89.4386	SLV 1	-83.7987	-103.5244	0.127	1.24	Si
0.2	0.000628	0.055	0.000628	0.055	73.2844	SLV 15	73.2844	103.5244	0.127	1.41	-78.4059	SLV 1	-78.4059	-103.5244	0.127	1.32	Si
1.68	0.000628	0.055	0.000628	0.055	8.7974	SLV 15	19.202	103.5244	0.127	5.39	-13.0312	SLV 1	-20.2525	-103.5244	0.127	5.11	Si
3.15	0.000628	0.055	0.000628	0.055	23.9772	SLV 1	23.9772	103.5244	0.127	4.32	-84.0842	SLV 15	-84.0842	-103.5244	0.127	1.23	Si
3.35	0.000628	0.055	0.000628	0.055	26.8263	SLV 1	25.5255	103.5244	0.127	4.06	-98.8446	SLV 15	-91.3409	-103.5244	0.127	1.13	Si

**Verifiche a taglio in famiglia SLU**

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	0.000628	0	21.27	SLU 314	21.27	65.18	522.72	0	65.18	1	3.06	Si
0.2	0.0000083	0.000628	0	16.9	SLU 314	16.9	65.18	522.72	130.62	130.62	1	7.73	Si
1.68	0.0000083	0.000628	0	-15.36	SLU 324	-15.36	-65.18	-522.72	-130.62	-130.62	1	8.5	Si
3.15	0.0000098	0.000628	0	-47.62	SLU 324	-47.62	-65.18	-522.72	-153.61	-153.61	1	3.23	Si
3.35	0	0.000628	0	-51.99	SLU 324	-51.99	-65.18	-522.72	0	-65.18	1	1.25	Si

**Verifiche a taglio in famiglia SLV**

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	0.000628	0	56.53	SLV 1	56.53	65.18	522.72	0	65.18	1	1.15	Si
0.2	0	0.000628	0	-31.52	SLV 15	-31.52	-65.18	-522.72	0	-65.18	1	2.07	Si
0.2	0.0000083	0.000628	0	53.93	SLV 1	53.93	65.18	522.72	130.62	130.62	1	2.42	Si
0.2	0.0000083	0.000628	0	-34.12	SLV 15	-34.12	-65.18	-522.72	-130.62	-130.62	1	3.83	Si
1.68	0.0000083	0.000628	0	34.71	SLV 1	34.71	65.18	522.72	130.62	130.62	1	3.76	Si
1.68	0.0000083	0.000628	0	-53.34	SLV 15	-53.34	-65.18	-522.72	-130.62	-130.62	1	2.45	Si
3.15	0.0000098	0.000628	0	15.48	SLV 1	15.48	65.18	522.72	153.61	153.61	1	9.92	Si
3.15	0.0000098	0.000628	0	-72.57	SLV 15	-72.57	-65.18	-522.72	-153.61	-153.61	1	2.12	Si
3.35	0	0.000628	0	12.88	SLV 1	12.88	65.18	522.72	0	65.18	1	5.06	Si
3.35	0	0.000628	0	-75.17	SLV 15	-75.17	-65.18	-522.72	0	-65.18	1	0.87	Si

**Verifiche delle tensioni in esercizio**

x	Rara								Quasi permanente								Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.			
0	-6.1212	71	-4.5903	299	18426	4481	360000	-4.8027	2	-3.565	232	13820			Si		
0.2	-3.3618	71	-3.3618	219	18426	3281	360000	-2.5746	2	-2.5746	168	13820			Si		
1.68	-2.5765	67	-5.1558	336	18426	5033	360000	-2.1294	2	-4.2701	278	13820			Si		
3.15	-36.4719	79	-36.4719	2373	18426	35601	360000	-30.0646	2	-30.0646	1956	13820			Si		
3.35	-43.7208	79	-39.9451	2599	18426	38991	360000	-36.0201	2	-32.9188	2142	13820			Si		

**Verifica di apertura delle fessure**

La campata non presenta apertura delle fessure

**Verifica di deformabilità**

x	Rara	Frequente	Quasi permanente	Verifica

	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.	I/f
0.2	-0.00001	-0.00001	-0.00001	-0.00001	-0.00001	-0.00001	-0.00001	-0.00001	-0.00001	-0.00001	-0.00002	3	-0.00002	3	9999
1.68	-0.00006	-0.00007	-0.00006	-0.00008	-0.00006	-0.00006	-0.00006	-0.00007	-0.00006	-0.00006	-0.00016	3	-0.00016	3	9999
2.35	-0.00008	-0.0001	-0.00008	-0.0001	-0.00008	-0.00008	-0.00008	-0.00008	-0.00008	-0.00008	-0.0002	3	-0.00021	3	9999
3.15	-0.00003	-0.00004	-0.00003	-0.00004	-0.00003	-0.00004	-0.00003	-0.00004	-0.00003	-0.00003	-0.00008	3	-0.00009	3	9999

**Campata 2 tra i fili C03 - C05, sezione R 30x50, asta 9**

**Verifiche a flessione in famiglia SLU**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0.000628	0.055	0.000628	0.055							-94.6709	SLU 322	-86.4717	-103.5244	0.127	1.2	Si
0.2	0.000628	0.055	0.000628	0.055							-78.6407	SLU 322	-78.6407	-103.5244	0.127	1.32	Si
3.48	0.000628	0.055	0.000628	0.055	60.6128	SLU 314	62.2776	103.5244	0.127	1.66							Si
6.75	0.000628	0.055	0.000628	0.055							-35.1376	SLU 316	-35.1376	-103.5244	0.127	2.95	Si
6.95	0.000628	0.055	0.000628	0.055							-48.5062	SLU 316	-41.6378	-103.5244	0.127	2.49	Si

**Verifiche a flessione in famiglia SLV**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0.000628	0.055	0.000628	0.055							-96.6226	SLV 1	-90.3237	-103.5244	0.127	1.15	Si
0.2	0.000628	0.055	0.000628	0.055							-84.2441	SLV 1	-84.2441	-103.5244	0.127	1.23	Si
3.48	0.000628	0.055	0.000628	0.055	45.0157	SLV 1	48.3402	103.5244	0.127	2.14							Si
6.75	0.000628	0.055	0.000628	0.055	34.4069	SLV 1	39.0371	103.5244	0.127	2.65	-75.9263	SLV 15	-75.9263	-103.5244	0.127	1.36	Si
6.95	0.000628	0.055	0.000628	0.055	29.2742	SLV 1	29.2742	103.5244	0.127	3.54	-86.7122	SLV 15	-81.2096	-103.5244	0.127	1.27	Si

**Verifiche a taglio in famiglia SLU**

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	0.000628	0	82.68	SLU 322	82.68	65.18	522.72	0	65.18	1	0.79	Si
0.2	0.000094	0.000628	0	78.31	SLU 322	78.31	65.18	522.72	147.7	147.7	1	1.89	Si
3.48	0.000008	0.000628	0	6.69	SLU 322	6.69	65.18	522.72	126.14	126.14	1	18.86	Si
6.75	0.000008	0.000628	0	-65	SLU 316	-65	-65.18	-522.72	-126.14	-126.14	1	1.94	Si
6.95	0	0.000628	0	-69.38	SLU 316	-69.38	-65.18	-522.72	0	-65.18	1	0.94	Si

**Verifiche a taglio in famiglia SLV**

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	0.000628	0	63.4	SLV 1	63.4	65.18	522.72	0	65.18	1	1.03	Si
0.2	0.000094	0.000628	0	60.8	SLV 1	60.8	65.18	522.72	147.7	147.7	1	2.43	Si
3.48	0.000008	0.000628	0	18.11	SLV 1	18.11	65.18	522.72	126.14	126.14	1	6.96	Si
3.48	0.000008	0.000628	0	-10.15	SLV 15	-10.15	-65.18	-522.72	-126.14	-126.14	1	12.42	Si
6.75	0.000008	0.000628	0	-52.83	SLV 15	-52.83	-65.18	-522.72	-126.14	-126.14	1	2.39	Si
6.95	0	0.000628	0	-55.44	SLV 15	-55.44	-65.18	-522.72	0	-65.18	1	1.18	Si

**Verifiche delle tensioni in esercizio**

x	Rara								Quasi permanente								Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.			
0	-69.0058	79	-63.0301	6541	18426	250571	360000	-56.4679	2	-51.5786	5353	13820			Si		
0.2	-57.3226	79	-57.3226	5949	18426	227881	360000	-46.9088	2	-46.9088	4868	13820			Si		
3.48	44.1782	71	44.7854	2914	18426	43716	360000	36.1801	2	36.6823	2387	13820			Si		
6.75	-25.5618	73	-25.5618	1663	18426	24951	360000	-20.7597	4	-20.7597	1351	13820			Si		
6.95	-35.3021	73	-30.2978	1972	18426	29574	360000	-28.719	4	-24.6296	1603	13820			Si		

**Verifica di apertura delle fessure**

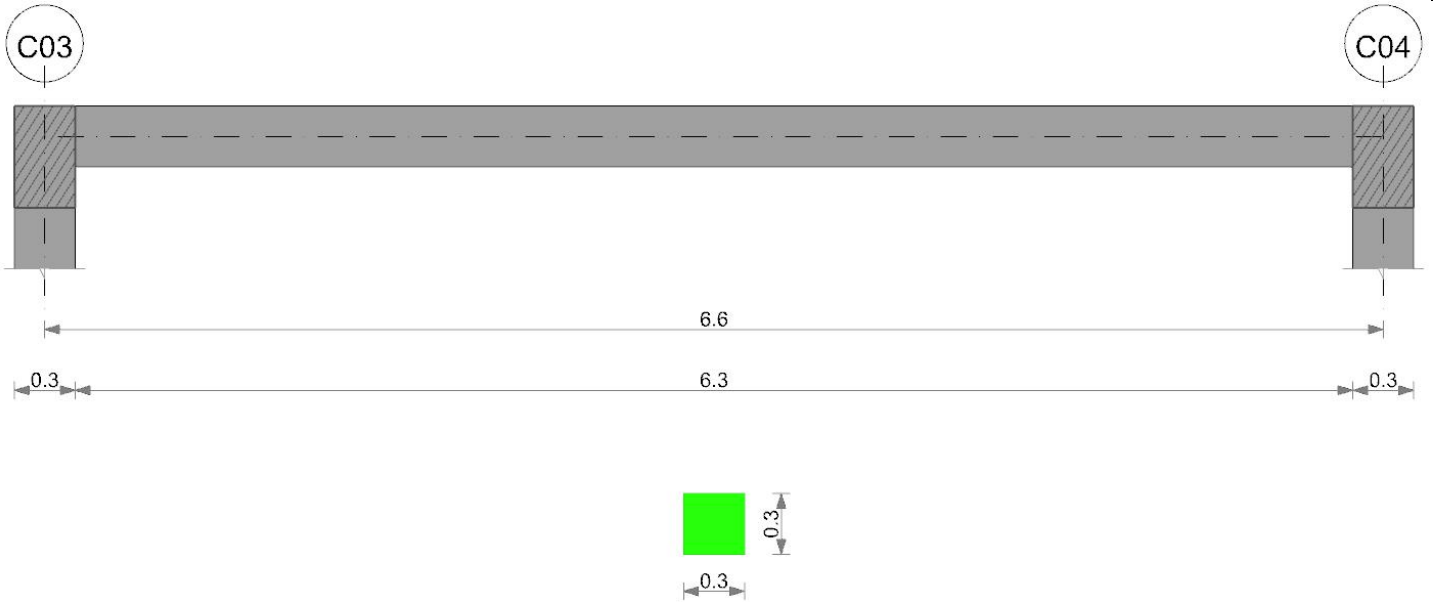
x	Bordo	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica
		Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	
0	superiore	0.356	0.00073	0.00026	79	0.356	0.00062	0.000221	15	0.356	0.0006	0.000212	2	Si
0.2	superiore	0.356	0.00066	0.000236	79	0.356	0.00056	0.000201	15	0.356	0.00054	0.000193	2	Si

**Verifica di deformabilità**

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica		
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.		Fess. viscosa-	Comb.
0.2	0.00006	0.00005	0.00004	0.00004	0.00005	0.00005	0.00004	0.00004	0.00005	0.00005	0.0001	2	0.00008	2	9999
3.48	0.00169	0.0013	0.00149	0.00116	0.00144	0.0013	0.00128	0.00116	0.00138	0.00131	0.00312	2	0.00296	2	2226
3.71	0.0017	0.00131	0.0015	0.00116	0.00145	0.00131	0.00128	0.00116	0.00139	0.00131	0.00314	2	0.00298	2	2210
6.75	0.00013	0.0001	0.00011	0.00009	0.00011	0.0001	0.0001	0.00009	0.00011	0.0001	0.00024	2	0.00023	2	9999

**Trave a "Piano 2" (830; -15)-(830; 645)**

Geometria



**Caratteristiche dei materiali**

Acciaio: B450C Fyk 450000  
 Calcestruzzo: C30/37 Rck 37000

**Elenco delle sezioni**

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 30x30	Rettangolare	0.3	0.3	0.035	0.035	0.035

Diagramma verifica stato limite ultimo flessione

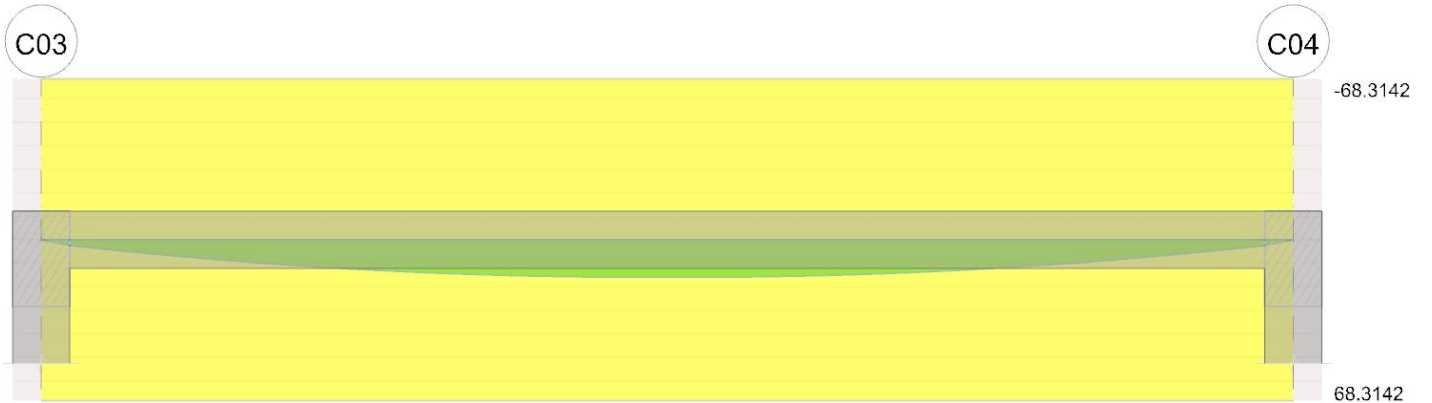


Diagramma verifica stato limite ultimo taglio

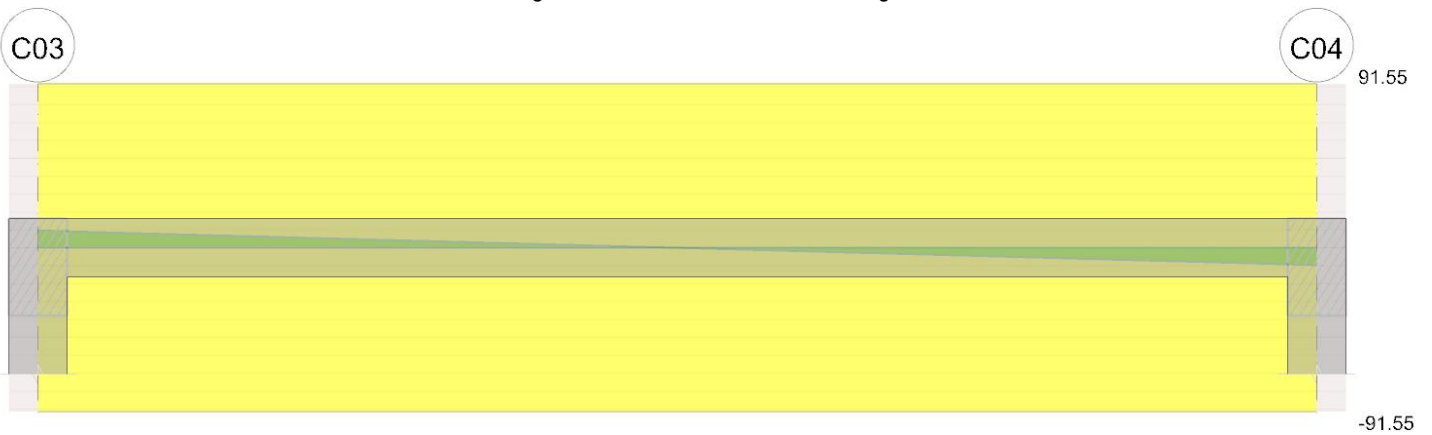


Diagramma verifica stato limite esercizio quasi permanente freccia

C03

C04



**Output cambate**

**Campata 1 tra i fili C03 - C04, sezione R 30x30, asta 8**

**Verifiche a flessione in famiglia SLU**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0.000804	0.053	0.000804	0.053	0	SLU 1	0	68.3142	0.242	+	0	SLU 1	0	-68.3142	0.242	+	Si
0.15	0.000804	0.053	0.000804	0.053	1.3996	SLU 244	2.4024	68.3142	0.242	28.44							Si
3.3	0.000804	0.053	0.000804	0.053	15.9266	SLU 244	15.9266	68.3142	0.242	4.29							Si
6.45	0.000804	0.053	0.000804	0.053	1.3996	SLU 248	2.4024	68.3142	0.242	28.44							Si
6.6	0.000804	0.053	0.000804	0.053							0	SLU 172	0	-68.3142	0.242	+	Si

**Verifiche a flessione in famiglia SLV**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0.000804	0.053	0.000804	0.053	0	SLV 1	0	68.3142	0.242	+	0	SLV 1	0	-68.3142	0.242	+	Si
0.15	0.000804	0.053	0.000804	0.053	1.0766	SLV 7	1.848	68.3142	0.242	36.97							Si
3.3	0.000804	0.053	0.000804	0.053	12.2513	SLV 7	12.2513	68.3142	0.242	5.58							Si
6.45	0.000804	0.053	0.000804	0.053	1.0766	SLV 7	1.848	68.3142	0.242	36.97							Si
6.6	0.000804	0.053	0.000804	0.053	0	SLV 7	0	68.3142	0.242	+	0	SLV 9	0	-68.3142	0.242	+	Si

**Verifiche a taglio in famiglia SLU**

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrds	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.0000105	0.000804	0	9.65	SLU 244	9.65	54.37	290.14	91.55	91.55	1	9.49	Si
0.15	0.0000105	0.000804	0	9.21	SLU 244	9.21	54.37	290.14	91.55	91.55	1	9.94	Si
6.45	0.0000105	0.000804	0	-9.21	SLU 163	-9.21	-54.37	-290.14	-91.55	-91.55	1	9.94	Si
6.6	0.0000105	0.000804	0	-9.65	SLU 163	-9.65	-54.37	-290.14	-91.55	-91.55	1	9.49	Si

**Verifiche a taglio in famiglia SLV**

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrds	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.0000105	0.000804	0	7.43	SLV 7	7.43	54.37	290.14	91.55	91.55	1	12.33	Si
0.15	0.0000105	0.000804	0	7.09	SLV 7	7.09	54.37	290.14	91.55	91.55	1	12.92	Si
6.45	0.0000105	0.000804	0	-7.09	SLV 5	-7.09	-54.37	-290.14	-91.55	-91.55	1	12.92	Si
6.6	0.0000105	0.000804	0	-7.43	SLV 5	-7.43	-54.37	-290.14	-91.55	-91.55	1	12.33	Si

**Verifiche delle tensioni in esercizio**

x	Rara								Quasi permanente								Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.			
0.15	1.0766	1	1.848	307	18426	4610	360000	1.0766	1	1.848	307	13820			Si		
3.3	12.2513	1	12.2513	2037	18426	30560	360000	12.2513	1	12.2513	2037	13820			Si		
6.45	1.0766	37	1.848	307	18426	4610	360000	1.0766	4	1.848	307	13820			Si		
6.6	0	10	0	0	18426	0	360000	0	1	0	0	13820			Si		

**Verifica di apertura delle fessure**

La campata non presenta apertura delle fessure

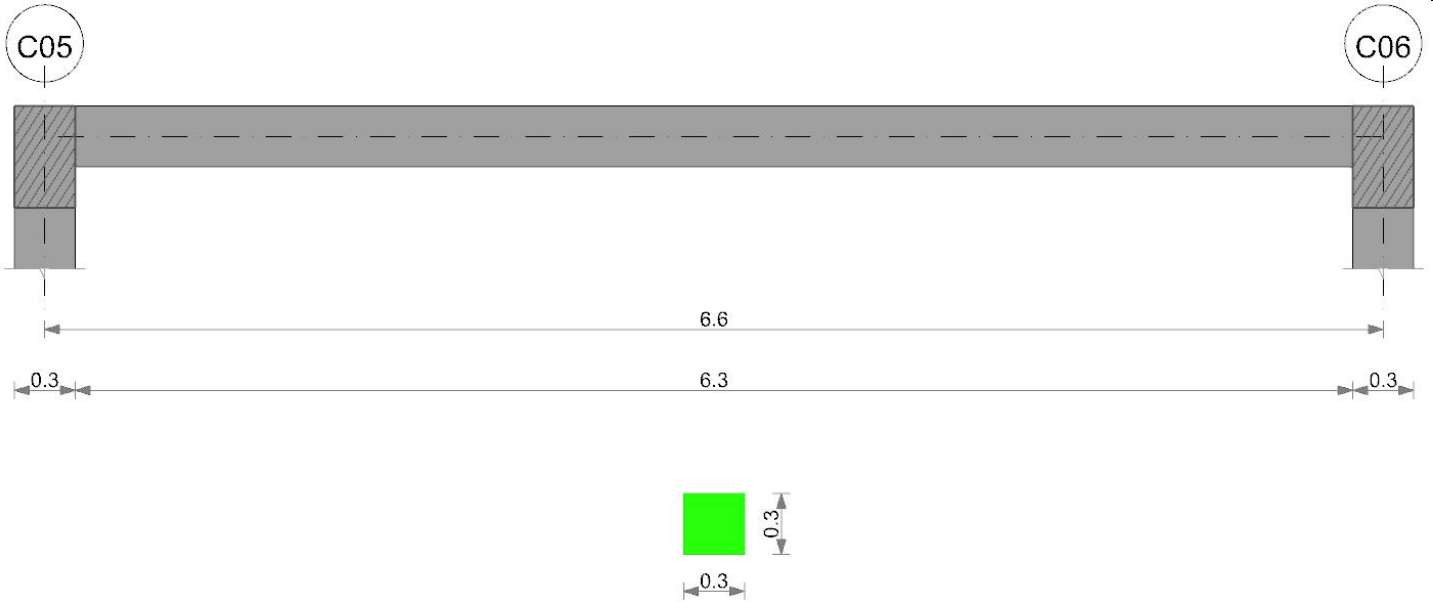
**Verifica di deformabilità**

x	Rara				Frequente				Quasi permanente						Verifica	
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.		l/f
0.15	0.00018	0.00018	0.00016	0.00016	0.00018	0.00018	0.00016	0.00016	0.00018	0.00018	0.00038	2	0.00038	2	9999	Si
3.3	0.0025	0.0025	0.00219	0.00219	0.0025	0.0025	0.00219	0.00219	0.0025	0.0025	0.00527	1	0.00527	1	1253	Si
6.45	0.00018	0.00018	0.00016	0.00016	0.00018	0.00018	0.00016	0.00016	0.00018	0.00018	0.00038	4	0.00038	4	9999	Si

**Trave a "Piano 2" (1525; -15)-(1525; 645)**

Geometria





**Caratteristiche dei materiali**

Acciaio: B450C Fyk 450000  
 Calcestruzzo: C30/37 Rck 37000

**Elenco delle sezioni**

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 30x30	Rettangolare	0.3	0.3	0.035	0.035	0.035

Diagramma verifica stato limite ultimo flessione



Diagramma verifica stato limite ultimo taglio

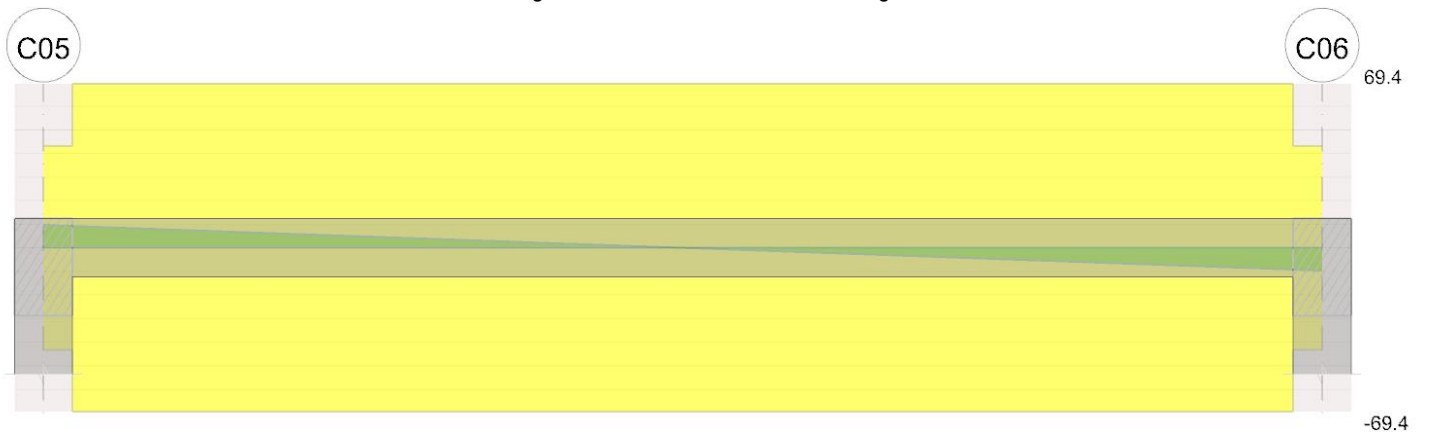
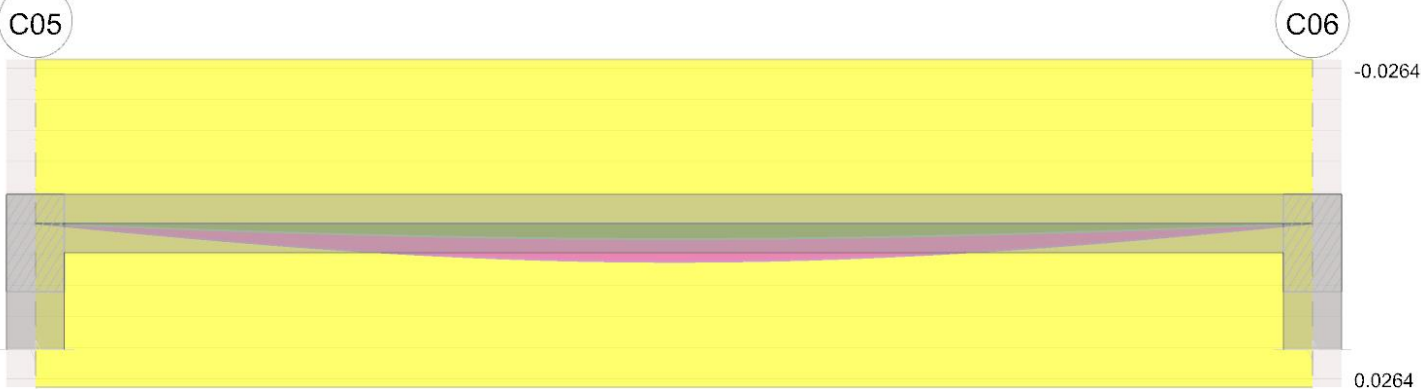


Diagramma verifica stato limite esercizio quasi permanente freccia



**Output campate**

**Campata 1 tra i fili C05 - C06, sezione R 30x30, asta 3**

**Verifiche a flessione in famiglia SLU**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0.000402	0.053	0.000402	0.053	0	SLU 1	0	37.2286	0.19	+	0	SLU 1	0	-37.2286	0.19	+	Si
0.15	0.000402	0.053	0.000402	0.053	1.3996	SLU 244	2.4024	37.2286	0.19	15.5							Si
3.3	0.000402	0.053	0.000402	0.053	15.9266	SLU 244	15.9266	37.2286	0.19	2.34							Si
6.45	0.000402	0.053	0.000402	0.053	1.3996	SLU 279	2.4024	37.2286	0.19	15.5							Si
6.6	0.000402	0.053	0.000402	0.053							0	SLU 172	0	-37.2286	0.19	+	Si

**Verifiche a flessione in famiglia SLV**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0.000402	0.053	0.000402	0.053	0	SLV 1	0	37.2286	0.19	+	0	SLV 1	0	-37.2286	0.19	+	Si
0.15	0.000402	0.053	0.000402	0.053	1.0766	SLV 7	1.848	37.2286	0.19	20.15							Si
3.3	0.000402	0.053	0.000402	0.053	12.2513	SLV 7	12.2513	37.2286	0.19	3.04							Si
6.45	0.000402	0.053	0.000402	0.053	1.0766	SLV 11	1.848	37.2286	0.19	20.15							Si
6.6	0.000402	0.053	0.000402	0.053	0	SLV 11	0	37.2286	0.19	+	0	SLV 5	0	-37.2286	0.19	+	Si

**Verifiche a taglio in famiglia SLU**

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	0.000402	0	9.65	SLU 244	9.65	43.15	290.14	0	43.15	1	4.47	Si
0.15	0.000008	0.000402	0	9.21	SLU 244	9.21	43.15	290.14	69.4	69.4	1	7.53	Si
6.45	0.000008	0.000402	0	-9.21	SLU 163	-9.21	-43.15	-290.14	-69.4	-69.4	1	7.53	Si
6.6	0	0.000402	0	-9.65	SLU 163	-9.65	-43.15	-290.14	0	-43.15	1	4.47	Si

**Verifiche a taglio in famiglia SLV**

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	0.000402	0	7.43	SLV 7	7.43	43.15	290.14	0	43.15	1	5.81	Si
0.15	0.000008	0.000402	0	7.09	SLV 7	7.09	43.15	290.14	69.4	69.4	1	9.79	Si
6.45	0.000008	0.000402	0	-7.09	SLV 5	-7.09	-43.15	-290.14	-69.4	-69.4	1	9.79	Si
6.6	0	0.000402	0	-7.43	SLV 5	-7.43	-43.15	-290.14	0	-43.15	1	5.81	Si

**Verifiche delle tensioni in esercizio**

x	Rara								Quasi permanente								Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.			
0.15	1.0766	1	1.848	352	18426	5273	360000	1.0766	1	1.848	352	13820			Si		
3.3	12.2513	1	12.2513	2331	18426	34959	360000	12.2513	1	12.2513	2331	13820			Si		
6.45	1.0766	4	1.848	352	18426	5273	360000	1.0766	3	1.848	352	13820			Si		
6.6	0	10	0	0	18426	0	360000	0	1	0	0	13820			Si		

**Verifica di apertura delle fessure**

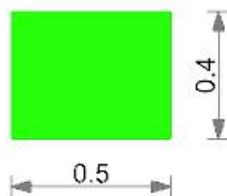
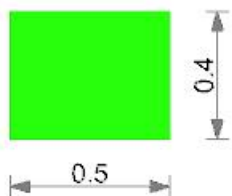
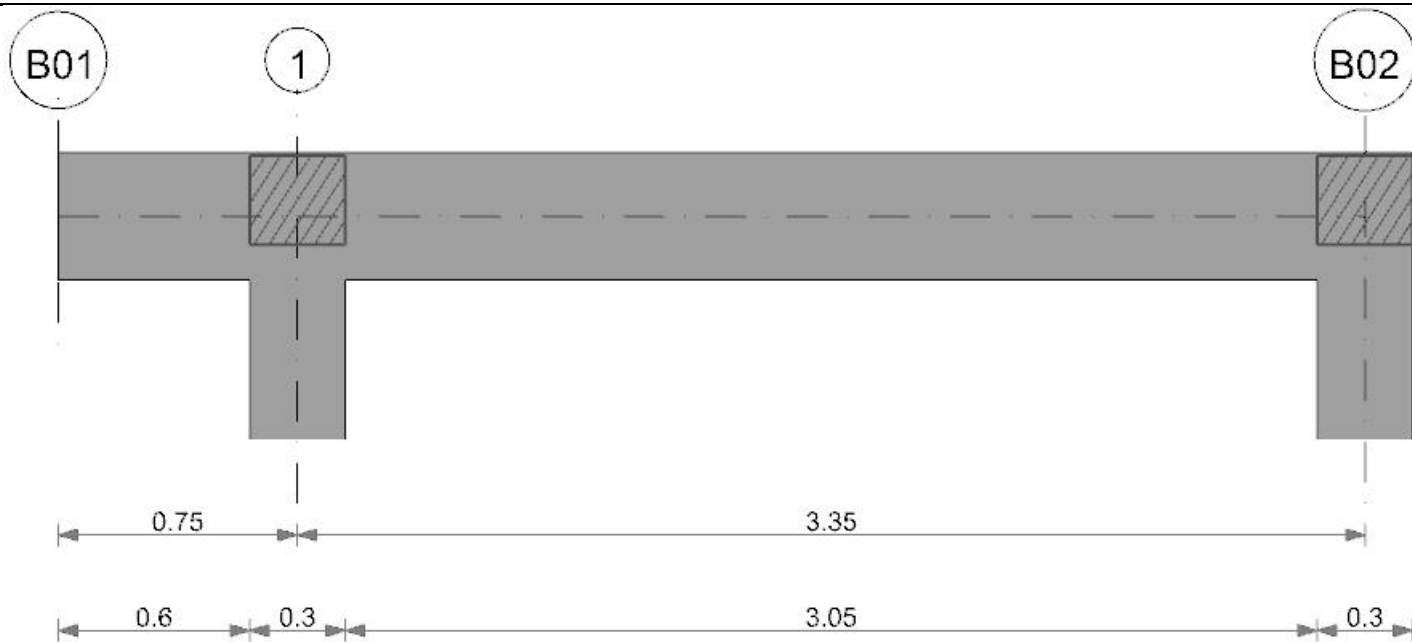
La campata non presenta apertura delle fessure

**Verifica di deformabilità**

x	Rara				Frequente				Quasi permanente						Verifica	
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.		l/f
0.15	0.00018	0.00018	0.00017	0.00017	0.00018	0.00018	0.00017	0.00017	0.00018	0.00018	0.00045	2	0.00045	2	9999	Si
3.3	0.0025	0.0025	0.00233	0.00233	0.0025	0.0025	0.00233	0.00233	0.0025	0.0025	0.00618	3	0.00618	3	1068	Si
6.45	0.00018	0.00018	0.00017	0.00017	0.00018	0.00018	0.00017	0.00017	0.00018	0.00018	0.00045	1	0.00045	1	9999	Si

**Trave a "Piano 3" (420; 315)-(830; 315)**

Geometria



**Caratteristiche dei materiali**

Acciaio: B450C Fyk 450000  
 Calcestruzzo: C30/37 Rck 37000

**Elenco delle sezioni**

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 50x40_1	Rettangolare	0.5	0.4	0.035	0.035	0.035

Diagramma verifica stato limite ultimo flessione

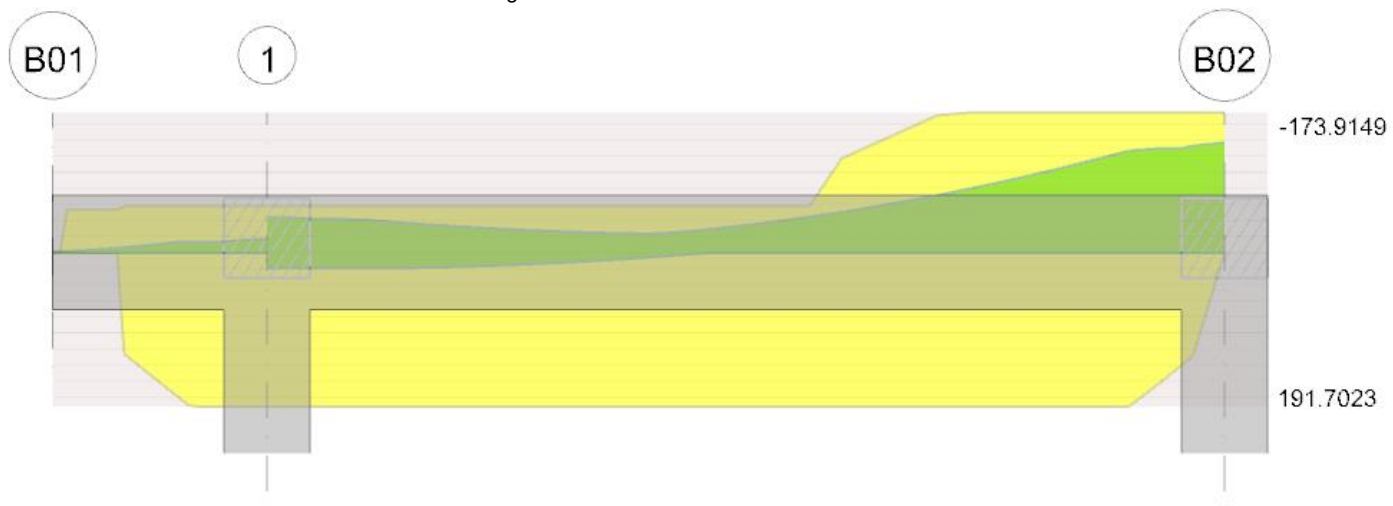


Diagramma verifica stato limite ultimo taglio

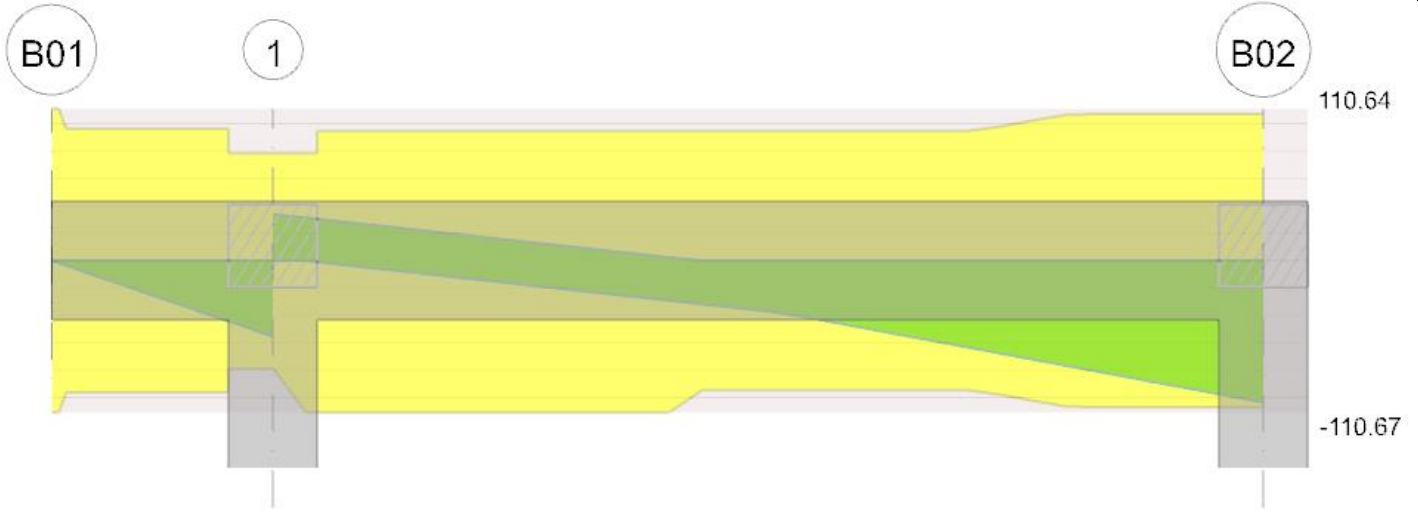


Diagramma verifica stato limite esercizio quasi permanente freccia



**Output campate**

**Campata 1 tra i fili B01 - 1, sezione R 50x40\_1, asta 20**

**Verifiche a flessione in famiglia SLU**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0	0	0	0	0	SLU 86	0	0	0	∞	0	SLU 240	-0.8931	0	0	0	Si
0.38	0.000402	0.053	0.001309	0.055							-5.1885	SLU 310	-10.3778	-57.7546	0.135	5.57	Si
0.6	0.000402	0.053	0.001571	0.055							-13.2827	SLU 310	-13.2827	-57.8689	0.137	4.36	Si
0.75	0.000402	0.053	0.001571	0.055							-20.7541	SLU 310	-16.6033	-57.8689	0.137	3.49	Si

**Verifiche a flessione in famiglia SLV**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0	0	0	0	0	SLV 11	0	0	0	∞	0	SLV 5	-0.5099	0	0	0	Si
0.38	0.000402	0.053	0.001309	0.055							-2.9622	SLV 7	-5.9249	-57.7546	0.135	9.75	Si
0.6	0.000402	0.053	0.001571	0.055							-7.5833	SLV 7	-7.5833	-57.8689	0.137	7.63	Si
0.75	0.000402	0.053	0.001571	0.055							-11.8489	SLV 7	-9.4791	-57.8689	0.137	6.1	Si

**Verifiche a taglio in famiglia SLU**

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0.38	0.0000079	0	0	-27.67	SLU 310	-27.67	-78.52	-679.34	-95.98	-95.98	1	3.47	Si
0.6	0.0000079	0.000402	0	-44.28	SLU 310	-44.28	-78.52	-679.34	-95.98	-95.98	1	2.17	Si
0.75	0	0.000402	0	-55.34	SLU 310	-55.34	-78.52	-679.34	0	-78.52	1	1.42	Si

**Verifiche a taglio in famiglia SLV**

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0.38	0.0000079	0	0	-15.8	SLV 11	-15.8	-78.52	-679.34	-95.98	-95.98	1	6.08	Si
0.6	0.0000079	0.000402	0	-25.28	SLV 11	-25.28	-78.52	-679.34	-95.98	-95.98	1	3.8	Si
0.75	0	0.000402	0	-31.6	SLV 11	-31.6	-78.52	-679.34	0	-78.52	1	2.49	Si

**Verifiche delle tensioni in esercizio**

x	Rara								Quasi permanente								Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.			
0	0	5	0	0	18426	0	360000	0	4	0	0	13820			Si		
0	0	78	-0.645	-48	18426	0	360000	0	1	-0.5099	-38	13820			Si		
0.38	-3.7471	67	-7.4948	449	18426	7348	360000	-2.9622	2	-5.9249	355	13820			Si		
0.6	-9.5927	67	-9.5927	555	18426	9301	360000	-7.5833	2	-7.5833	439	13820			Si		
0.75	-14.9886	67	-11.9909	694	18426	11626	360000	-11.8489	2	-9.4791	549	13820			Si		

**Verifica di apertura delle fessure**

La campata non presenta apertura delle fessure

## Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente					Verifica		
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-		Comb.	l/f
0	-0.00086	-0.00119	0.0055	0.00314	-0.00092	-0.00109	0.00402	0.00328	-0.00093	-0.00107	0.0095	4	0.00854	4	863	Si
0.38	-0.00088	-0.0012	0.00488	0.00277	-0.00093	-0.00109	0.00356	0.00289	-0.00094	-0.00106	0.00839	4	0.00754	4	977	Si
0.6	-0.00089	-0.0012	0.0045	0.00255	-0.00094	-0.00108	0.00328	0.00266	-0.00095	-0.00105	0.00773	4	0.00695	4	1060	Si
0.75	-0.0009	-0.0012	0.00426	0.00241	-0.00094	-0.00108	0.0031	0.00251	-0.00095	-0.00105	0.0073	4	0.00655	4	1124	Si

## Campata 2 tra i fili 1 - B02, sezione R 50x40\_1, asta 21

## Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0.000402	0.053	0.001571	0.055							-23.4647	SLU 310	-21.183	-57.8689	0.137	2.73	Si
0.15	0.000402	0.053	0.001571	0.055							-19.2966	SLU 310	-19.2966	-57.8689	0.137	3	Si
1.68	0.000402	0.053	0.001571	0.055							-27.595	SLU 320	-33.7423	-57.8689	0.137	1.72	Si
3.2	0.001407	0.053	0.001123	0.055							-129.3805	SLU 320	-129.3805	-173.8968	0.183	1.34	Si
3.35	0.001407	0.053	0	0							-144.3736	SLU 320	-136.6794	-173.6774	0.228	1.27	Si

## Verifiche a flessione in famiglia SLV

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0.000402	0.053	0.001571	0.055	19.4963	SLV 13	19.4963	191.4518	0.22	9.82	-46.4266	SLV 3	-43.9231	-57.8689	0.137	1.32	Si
0.15	0.000402	0.053	0.001571	0.055	19.5739	SLV 13	19.5739	191.4518	0.22	9.78	-41.6515	SLV 3	-41.6515	-57.8689	0.137	1.39	Si
1.68	0.000402	0.053	0.001571	0.055							-22.8409	SLV 1	-24.0383	-57.8689	0.137	2.41	Si
3.2	0.001407	0.053	0.001123	0.055							-93.1711	SLV 13	-93.1711	-173.8968	0.183	1.87	Si
3.35	0.001407	0.053	0	0							-104.3383	SLV 13	-98.6387	-173.6774	0.228	1.76	Si

## Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	0.000402	0	31.18	SLU 310	31.18	78.52	679.34	0	78.52	1	2.52	Si
0.15	0.0000077	0.000402	0	25.15	SLU 310	25.15	78.52	679.34	94.41	94.41	1	3.75	Si
1.68	0.0000077	0.000402	0	-36.1	SLU 320	-36.1	-78.52	-679.34	-94.41	-94.41	1	2.62	Si
3.2	0.0000077	0.001407	0	-97.32	SLU 320	-97.32	-106.97	-679.34	-94.41	-106.97	1	1.1	Si
3.35	0	0.001407	0	-103.34	SLU 320	-103.34	-106.97	-679.34	0	-106.97	1	1.04	Si

## Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	0.000402	0	33.82	SLV 3	33.82	78.52	679.34	0	78.52	1	2.32	Si
0.15	0.0000077	0.000402	0	30.29	SLV 3	30.29	78.52	679.34	94.41	94.41	1	3.12	Si
0.15	0.0000077	0.001571	0	-1.03	SLV 13	-1.03	-110.67	-675.43	-93.86	-110.67	1	107.54	Si
1.68	0.0000077	0.000402	0	-36.97	SLV 13	-36.97	-78.52	-679.34	-94.41	-94.41	1	2.55	Si
3.2	0.0000077	0.001407	0	-72.9	SLV 13	-72.9	-106.97	-679.34	-94.41	-106.97	1	1.47	Si
3.35	0	0.001407	0	-76.44	SLV 13	-76.44	-106.97	-679.34	0	-106.97	1	1.4	Si

## Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara						Quasi permanente						Verifica		
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.		σ FRP	σ FRP lim.
0	-16.964	67	-15.3097	886	18426	14844	360000	-13.4724	2	-12.1422	703	13820			Si
0.15	-13.9423	67	-13.9423	807	18426	13518	360000	-11.0439	2	-11.0439	639	13820			Si
1.68	-20.0097	77	-24.4769	1417	18426	23733	360000	-16.0975	4	-19.7244	1142	13820			Si
3.2	-93.9486	77	-93.9486	7855	18426	220120	360000	-76.0253	4	-76.0253	6357	13820			Si
3.35	-104.8379	77	-99.2498	9794	18426	233269	360000	-84.8438	4	-80.3186	7926	13820			Si

## Verifica di apertura delle fessure

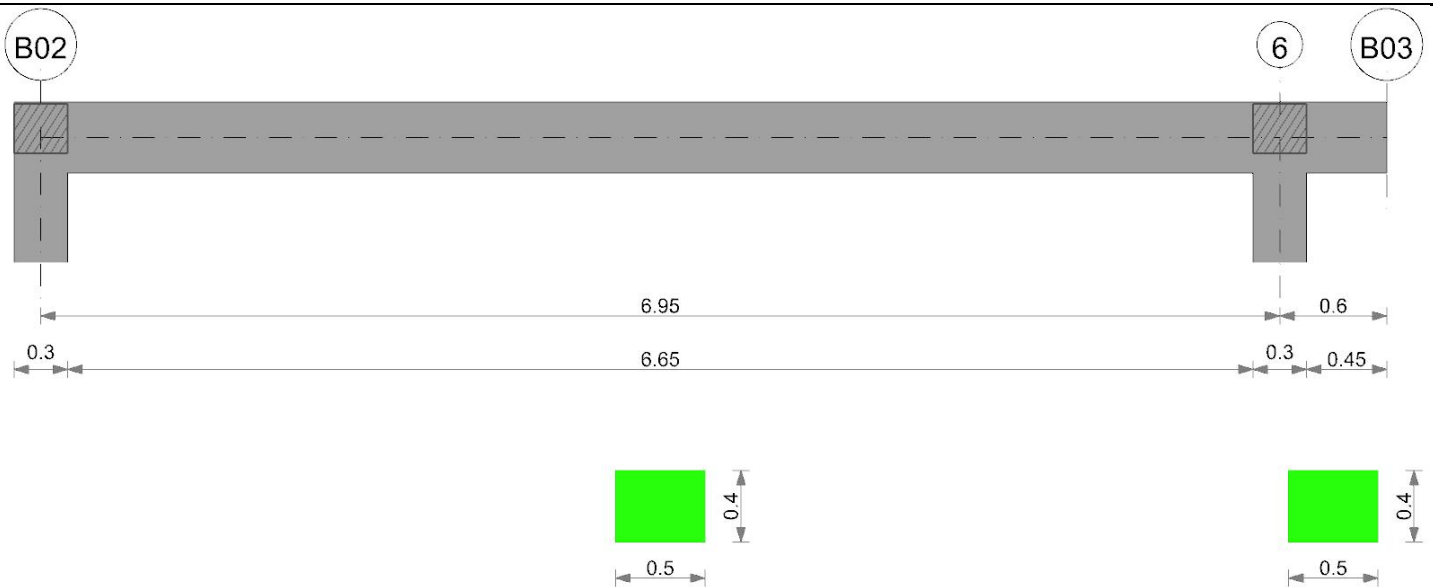
x	Bordo	Rara			Frequente			Quasi permanente			Verifica			
		Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax		Esm	Wd	Comb
3.2	superiore	0.243	0.00066	0.00016	77	0.243	0.00063	0.000153	17	0.243	0.00059	0.000143	4	Si
3.35	superiore	0.239	0.00073	0.000175	77	0.239	0.00069	0.000165	17	0.239	0.00065	0.000155	4	Si

## Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente					Verifica		
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-		Comb.	l/f
0	-0.0009	-0.0012	0.00426	0.00241	-0.00094	-0.00108	0.0031	0.00251	-0.00095	-0.00105	0.0073	4	0.00655	4	1124	Si
0.15	-0.0009	-0.00119	0.00401	0.00226	-0.00094	-0.00107	0.00292	0.00236	-0.00095	-0.00104	0.00687	4	0.00617	4	1193	Si
1.68	-0.00078	-0.00098	0.00169	0.00092	-0.0008	-0.00086	0.0012	0.00096	-0.00081	-0.00083	0.00282	4	0.00252	4	2910	Si
3.2	-0.00013	-0.00017	0.00003	0.00002	-0.00014	-0.00015	0.00002	0.00002	-0.00014	-0.00014	0.00004	3	0.00004	3	9999	Si

## Trave a "Piano 3" (830; 315)-(1585; 315)

Geometria



**Caratteristiche dei materiali**

Acciaio: B450C Fyk 450000  
 Calcestruzzo: C30/37 Rck 37000

**Elenco delle sezioni**

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 50x40_1	Rettangolare	0.5	0.4	0.035	0.035	0.035

Diagramma verifica stato limite ultimo flessione

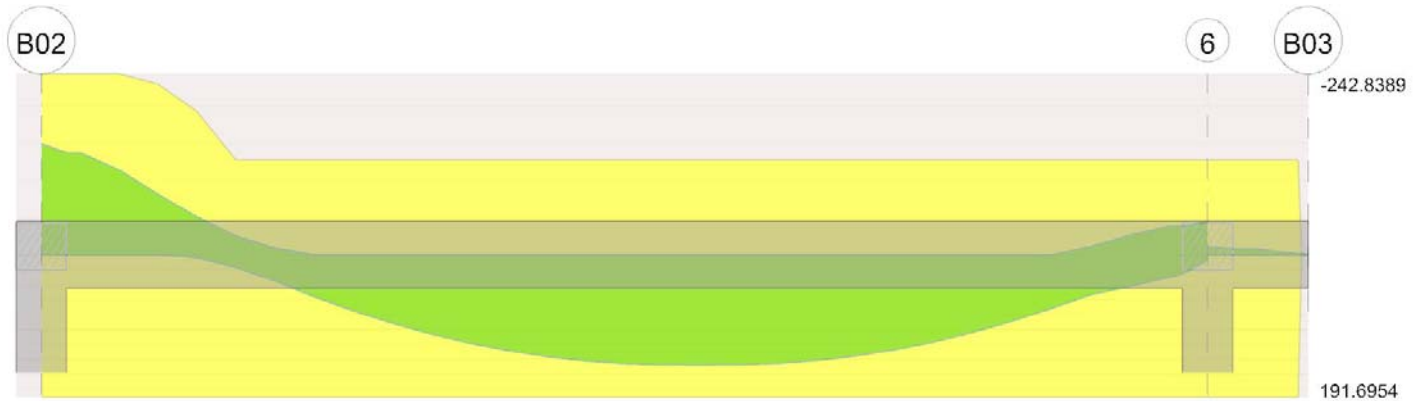
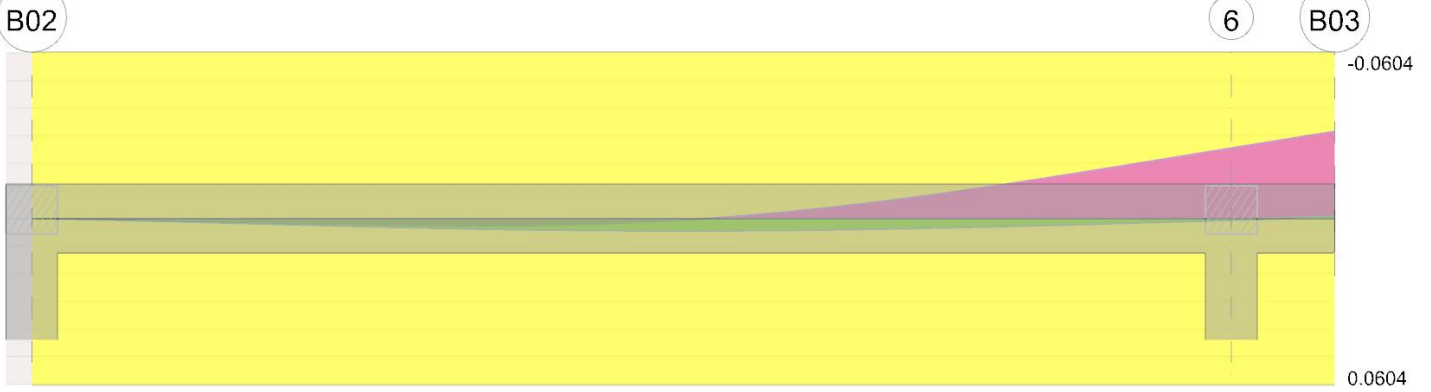


Diagramma verifica stato limite ultimo taglio



Diagramma verifica stato limite esercizio quasi permanente freccia



**Output campate**

**Campata 1 tra i fili B02 - 6, sezione R 50x40\_1, asta 22**

**Verifiche a flessione in famiglia SLU**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0.002011	0.053	0.001571	0.055							-160.1377	SLU 320	-148.5837	-242.8389	0.21	1.63	Si
0.15	0.002011	0.053	0.001571	0.055							-137.2354	SLU 320	-137.2354	-242.8389	0.21	1.77	Si
3.47	0.001005	0.053	0.001571	0.055	144.2226	SLU 310	146.2658	191.6954	0.194	1.31							Si
3.94	0.001005	0.053	0.001571	0.055	148.1658	SLU 310	148.1658	191.6954	0.194	1.29							Si
6.8	0.001005	0.053	0.001571	0.055							-18.7225	SLU 310	-18.7225	-127.5309	0.16	6.81	Si
6.95	0.001005	0.053	0.001571	0.055							-36.2795	SLU 310	-27.3981	-127.5309	0.16	4.65	Si

**Verifiche a flessione in famiglia SLV**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0.002011	0.053	0.001571	0.055							-113.2508	SLV 1	-105.9538	-242.8389	0.21	2.29	Si
0.15	0.002011	0.053	0.001571	0.055							-98.7775	SLV 1	-98.7775	-242.8389	0.21	2.46	Si
3.47	0.001005	0.053	0.001571	0.055	89.2683	SLV 3	91.5341	191.6954	0.194	2.09							Si
4.17	0.001005	0.053	0.001571	0.055	95.618	SLV 3	95.618	191.6954	0.194	2							Si
6.8	0.001005	0.053	0.001571	0.055	16.477	SLV 1	25.6739	191.6954	0.194	7.47	-38.1008	SLV 15	-38.1008	-127.5309	0.16	3.35	Si
6.95	0.001005	0.053	0.001571	0.055	7.203	SLV 1	7.203	191.6954	0.194	26.61	-49.4229	SLV 15	-43.7015	-127.5309	0.16	2.92	Si

**Verifiche a taglio in famiglia SLU**

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.0000314	0.002011	0	157.33	SLU 320	157.33	120.47	679.34	383.92	383.92	1	2.44	Si
0.15	0.0000314	0.002011	0	151.31	SLU 320	151.31	120.47	679.34	383.92	383.92	1	2.54	Si
0.69	0.0000209	0.001571	0	129.43	SLU 320	129.43	110.93	679.34	255.94	255.94	1	1.98	Si
3.47	0.0000209	0.001571	0	17.82	SLU 320	17.82	110.67	675.43	254.47	254.47	1	14.28	Si
6.8	0.0000246	0.001005	0	-115.68	SLU 310	-115.68	-95.62	-679.34	-300.46	-300.46	1	2.6	Si
6.95	0.0000246	0.001005	0	-121.7	SLU 310	-121.7	-95.62	-679.34	-300.46	-300.46	1	2.47	Si

**Verifiche a taglio in famiglia SLV**

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.0000314	0.002011	0	99.22	SLV 1	99.22	120.47	679.34	383.92	383.92	1	3.87	Si
0.15	0.0000314	0.002011	0	95.68	SLV 1	95.68	120.47	679.34	383.92	383.92	1	4.01	Si
0.69	0.0000209	0.001571	0	82.84	SLV 1	82.84	110.93	679.34	255.94	255.94	1	3.09	Si
3.47	0.0000209	0.001571	0	17.33	SLV 1	17.33	110.67	675.43	254.47	254.47	1	14.68	Si
6.8	0.0000246	0.001005	0	-74.68	SLV 15	-74.68	-95.62	-679.34	-300.46	-300.46	1	4.02	Si
6.95	0.0000246	0.001005	0	-78.21	SLV 15	-78.21	-95.62	-679.34	-300.46	-300.46	1	3.84	Si

**Verifiche delle tensioni in esercizio**

x	Rara								Quasi permanente						Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	-116.287	77	-107.898	7579	18426	179380	360000	-94.1135	4	-87.3284	6134	13820			Si
0.15	-99.6584	77	-99.6584	7000	18426	165682	360000	-80.6641	4	-80.6641	5666	13820			Si
3.47	104.7121	67	106.1971	8729	18426	225069	360000	84.6829	2	85.8888	7060	13820			Si
6.8	-13.5523	67	-13.5523	759	18426	11970	360000	-10.8206	2	-10.8206	606	13820			Si
6.95	-26.2972	67	-19.8501	1112	18426	17533	360000	-21.1197	2	-15.9097	891	13820			Si

**Verifica di apertura delle fessure**

x	Bordo	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica
		Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	
0	superiore	0.213	0.00055	0.000118	77	0.213	0.00052	0.000112	17	0.213	0.00049	0.000105	4	Si
0.15	superiore	0.213	0.00049	0.000104	77	0.213	0.00047	0.00011	17	0.213	0.00044	0.000094	4	Si
3.47	inferiore	0.252	0.00072	0.00018	67	0.252	0.00067	0.000169	15	0.252	0.00063	0.000159	2	Si
3.94	inferiore	0.252	0.00073	0.000184	67	0.252	0.00068	0.000172	15	0.252	0.00064	0.000162	2	Si

**Verifica di deformabilità**

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica			
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.		Fess. viscosa-	Comb.	l/f
0.15	0.00022	0.00017	0.00002	0.00001	0.00018	0.00017	0.00002	0.00001	0.00018	0.00017	0.00003	2	0.00003	2	9999	Si
3.47	0.00536	0.00413	0.00122	0.00073	0.0046	0.00423	0.0009	0.00076	0.00442	0.00425	0.00154	2	0.00144	2	3418	Si
6.8	0.0009	0.00053	-0.00798	-0.01502	0.0009	0.00061	-0.00837	-0.0107	0.0009	0.00063	-0.02181	1	-0.02403	1	628	Si
6.95	0.00064	0.0002	-0.00849	-0.01598	0.00063	0.00031	-0.00892	-0.01139	0.00063	0.00034	-0.02319	1	-0.02556	1	591	Si

**Campata 2 tra i fili 6 - B03, sezione R 50x40\_1, asta 23**

**Verifiche a flessione in famiglia SLU**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0.001005	0.053	0.001571	0.055							-13.2827	SLU 310	-9.9657	-127.5309	0.16	12.8	Si
0.15	0.001005	0.053	0.001571	0.055							-7.4752	SLU 310	-7.4752	-127.5309	0.16	17.06	Si
0.3	0.001005	0.053	0.001571	0.055							-3.3207	SLU 310	-7.4752	-127.5309	0.16	17.06	Si
0.56	0	0	0	0	-0.0232	SLU 12	0	0	0	++	-0.059	SLU 318	-1.4093	0	0	0	Si
0.6	0	0	0	0	0	SLU 172	0	0	0	++	0	SLU 158	-0.892	0	0	0	Si

**Verifiche a flessione in famiglia SLV**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0.001005	0.053	0.001571	0.055							-7.5833	SLV 7	-5.6896	-127.5309	0.16	22.41	Si
0.15	0.001005	0.053	0.001571	0.055							-4.2677	SLV 7	-4.2677	-127.5309	0.16	29.88	Si
0.3	0.001005	0.053	0.001571	0.055							-1.8958	SLV 7	-4.2677	-127.5309	0.16	29.88	Si
0.56	0	0	0	0	-0.0337	SLV 9	0	0	0	++	-0.0337	SLV 7	-0.8046	0	0	0	Si
0.6	0	0	0	0	0	SLV 9	0	0	0	++	0	SLV 7	-0.5092	0	0	0	Si

**Verifiche a taglio in famiglia SLU**

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.0000246	0.001005	0	44.28	SLV 310	44.28	95.62	679.34	300.46	300.46	1	6.79	Si
0.15	0.0000246	0.001005	0	33.21	SLV 310	33.21	95.62	679.34	300.46	300.46	1	9.05	Si
0.3	0.0000246	0	0	22.14	SLV 310	22.14	78.52	679.34	300.46	300.46	1	13.57	Si

**Verifiche a taglio in famiglia SLV**

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.0000246	0.001005	0	25.28	SLV 11	25.28	95.62	679.34	300.46	300.46	1	11.89	Si
0.15	0.0000246	0.001005	0	18.96	SLV 11	18.96	95.62	679.34	300.46	300.46	1	15.85	Si
0.3	0.0000246	0	0	12.64	SLV 11	12.64	78.52	679.34	300.46	300.46	1	23.77	Si

**Verifiche delle tensioni in esercizio**

x	Rara								Quasi permanente								Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.			
0	-9.5927	67	-7.1972	403	18426	6357	360000	-7.5833	2	-5.6896	319	13820			Si		
0.15	-5.3986	67	-5.3986	302	18426	4768	360000	-4.2677	2	-4.2677	239	13820			Si		
0.3	-2.3982	67	-5.3986	302	18426	4768	360000	-1.8958	2	-4.2677	239	13820			Si		
0.6	0	77	-0.6442	-48	18426	0	360000	0	4	-0.5092	-38	13820			Si		

**Verifica di apertura delle fessure**

La campata non presenta apertura delle fessure

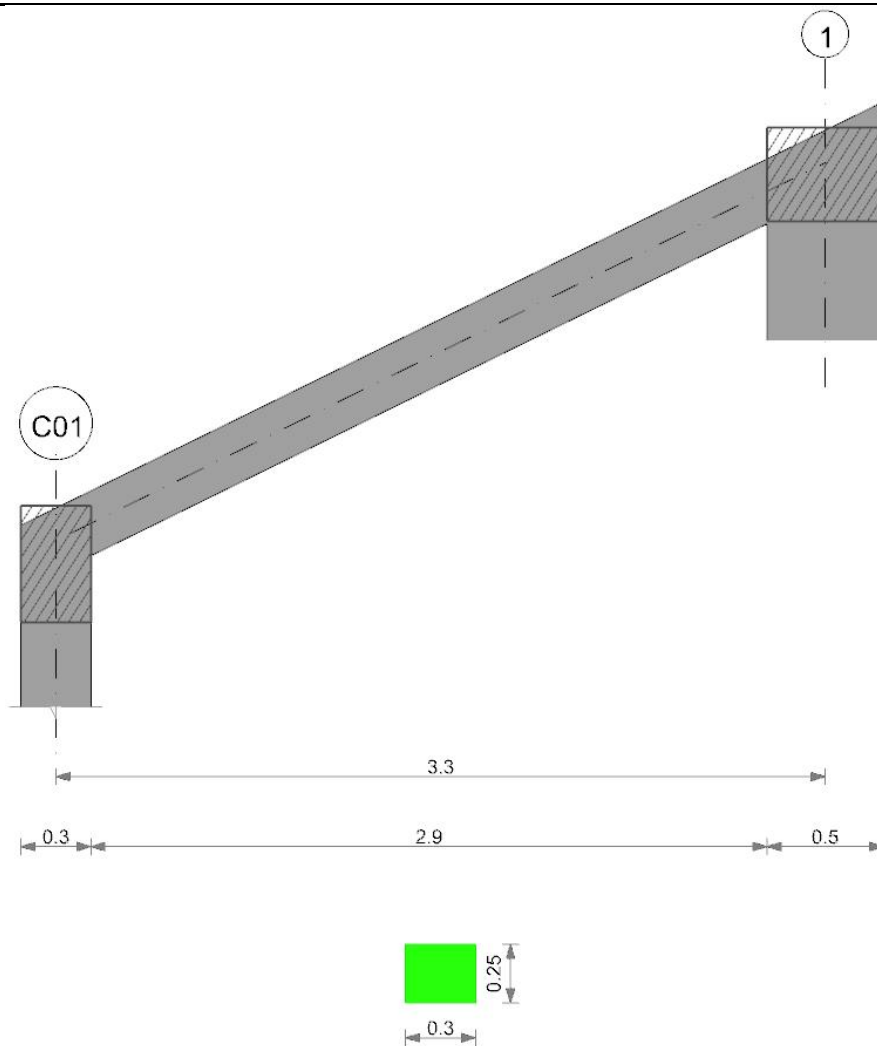
**Verifica di deformabilità**

x	Rara				Frequente				Quasi permanente						Verifica	
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.		l/f
0	0.00064	0.0002	-0.00849	-0.01598	0.00063	0.00031	-0.00892	-0.01139	0.00063	0.00034	-0.02319	1	-0.02556	1	591	Si
0.15	0.00039	-0.00016	-0.00901	-0.01693	0.00037	0.00002	-0.00946	-0.01207	0.00037	0.00006	-0.02456	1	-0.02708	1	558	Si
0.3	0.00013	-0.00051	-0.00952	-0.01789	0.00012	-0.00026	-0.00999	-0.01276	0.00011	-0.00022	-0.02594	1	-0.02859	1	528	Si
0.6	-0.00037	-0.00122	-0.01055	-0.01979	-0.0004	-0.00085	-0.01107	-0.01412	-0.0004	-0.00079	-0.02868	1	-0.03162	1	478	Si

**Trave a quota "Piano 2"- "Piano 3" (495; -15)-(495; 315)**

Geometria





**Caratteristiche dei materiali**

Acciaio: B450C Fyk 450000  
 Calcestruzzo: C30/37 Rck 37000

**Elenco delle sezioni**

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 30x25_1	Rettangolare	0.3	0.25	0.04	0.04	0.04

Diagramma verifica stato limite ultimo flessione

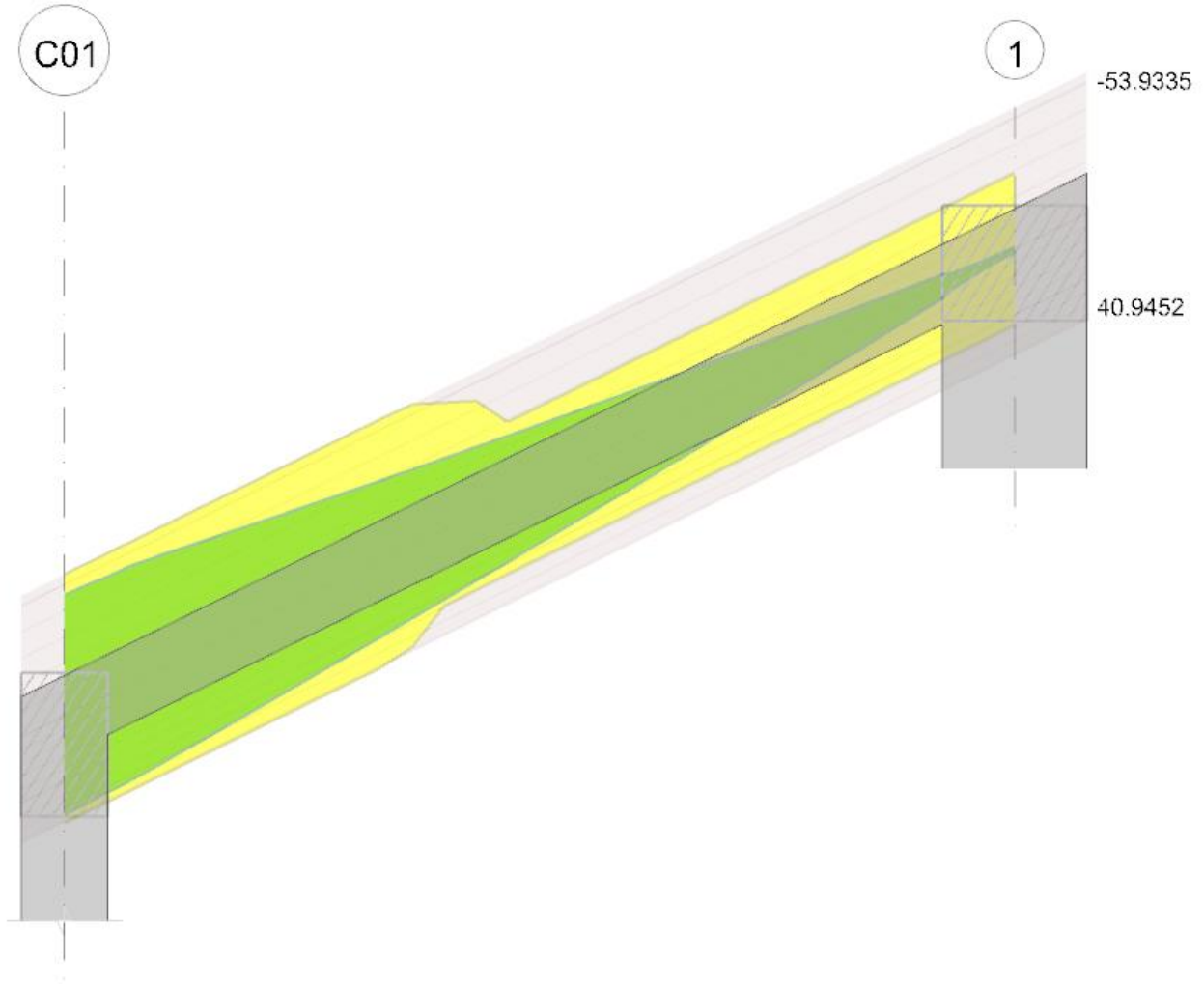


Diagramma verifica stato limite ultimo taglio

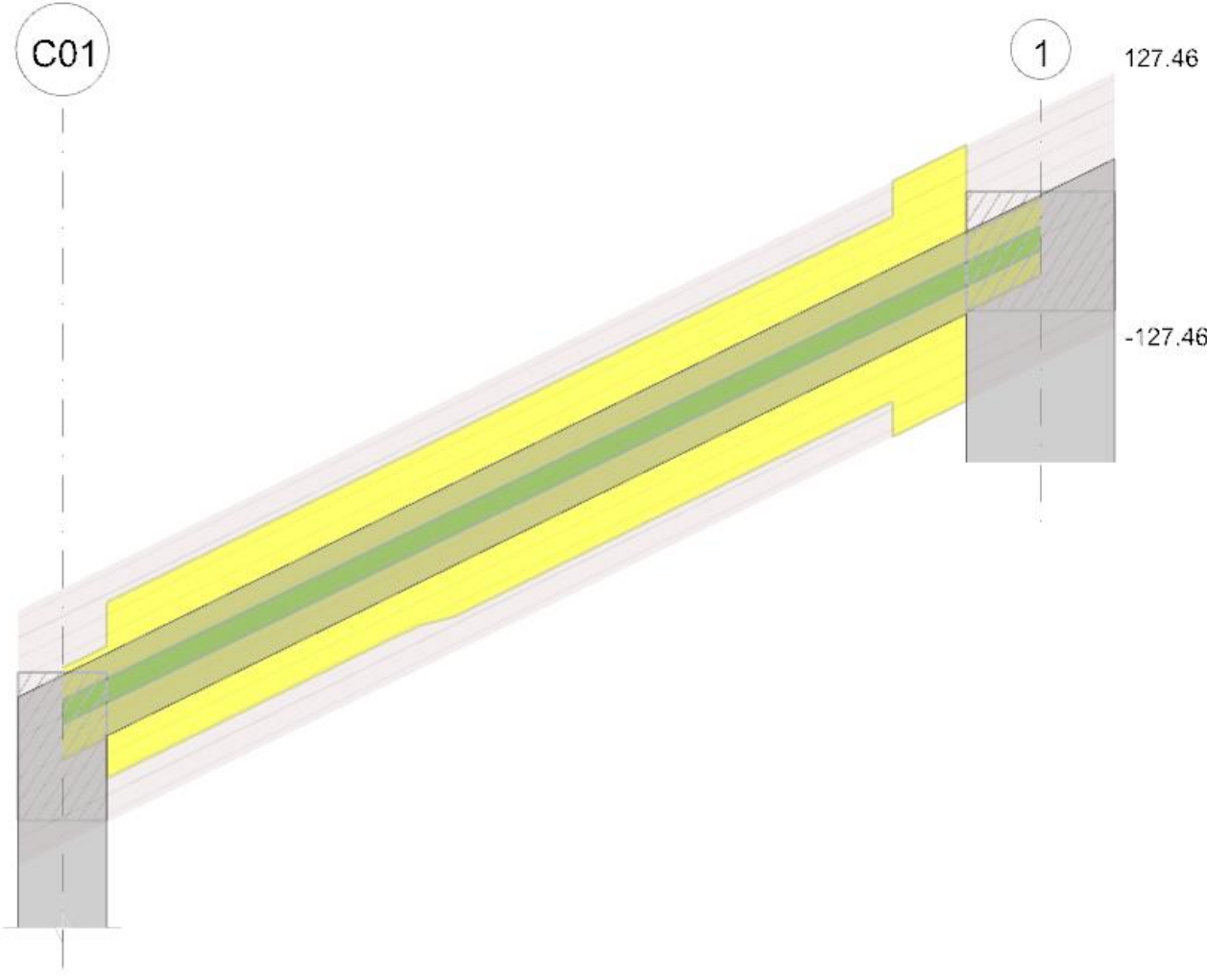
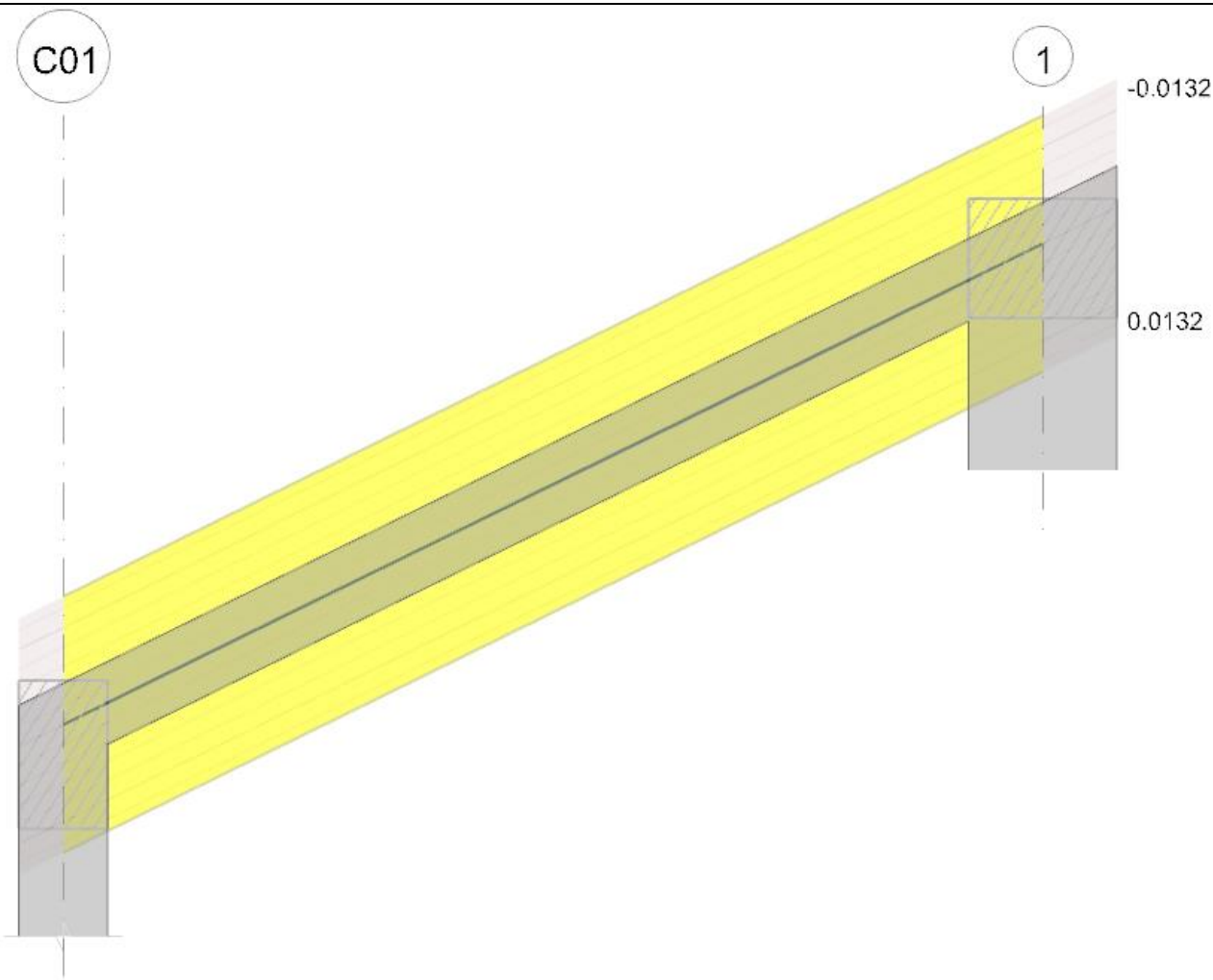


Diagramma verifica stato limite esercizio quasi permanente freccia



**Output campate**

**Campata 1 tra i fili C01 - 1, sezione R 30x25\_1, asta 27**

**Verifiche a flessione in famiglia SLU**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0.000804	0.058	0.000716	0.076							-7.2608	SLU 316	-6.6892	-53.9335	0.396	8.06	Si
0.15	0.000804	0.058	0.000716	0.076							-6.2455	SLU 316	-6.2455	-53.9335	0.396	8.64	Si
1.65	0.000402	0.058	0.000402	0.058	0.9627	SLU 188	1.0707	28.9854	0.258	27.07							Si
3.05	0.000402	0.058	0.000402	0.058	1.5224	SLU 318	1.6338	28.9854	0.258	17.74							Si
3.3	0.000402	0.058	0.000402	0.058	1.1864	SLU 156	1.1864	28.9854	0.258	24.43	-0.4764	SLU 174	-0.1776	-28.9854	0.258	163.25	Si

**Verifiche a flessione in famiglia SLV**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0.000804	0.058	0.000716	0.076	38.5099	SLV 11	37.8265	40.9452	0.35	1.08	-47.5699	SLV 5	-46.0908	-53.9335	0.396	1.17	Si
0.15	0.000804	0.058	0.000716	0.076	37.2518	SLV 11	37.2518	40.9452	0.35	1.1	-44.9017	SLV 5	-44.9017	-53.9335	0.396	1.2	Si
1.65	0.000402	0.058	0.000402	0.058	22.1476	SLV 11	23.1297	28.9854	0.258	1.25	-20.8016	SLV 5	-22.0479	-28.9854	0.258	1.31	Si
3.05	0.000402	0.058	0.000402	0.058	4.0715	SLV 7	5.2826	28.9854	0.258	5.49	-2.8202	SLV 9	-3.7872	-28.9854	0.258	7.65	Si
3.3	0.000402	0.058	0.000402	0.058	1.0887	SLV 1	1.0877	28.9854	0.258	26.65	-0.71	SLV 15	-0.709	-28.9854	0.258	40.88	Si

**Verifiche a taglio in famiglia SLU**

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	0.000804	0	6.28	SLU 316	6.28	48.38	225.53	0	48.38	1	7.7	Si
0.15	0.0000136	0.000804	0	5.92	SLU 316	5.92	48.38	225.53	92.18	92.18	1	15.58	Si
1.65	0.0000136	0.000402	0	2.26	SLU 316	2.26	38.4	225.53	92.18	92.18	1	40.8	Si
3.05	0.0000188	0.000402	0	-2.14	SLU 188	-2.14	-38.4	-225.53	-127.46	-127.46	1	59.43	Si
3.3	0	0.000402	0	-2.75	SLU 188	-2.75	-38.4	-225.53	0	-38.4	1	13.94	Si

**Verifiche a taglio in famiglia SLV**

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	0.000804	0	16.14	SLV 5	16.14	48.38	225.53	0	48.38	1	3	Si
0	0	0.000716	0	-7.38	SLV 11	-7.38	-43.53	-203.9	0	-43.53	1	5.9	Si
0.15	0.0000136	0.000804	0	15.86	SLV 5	15.86	48.38	225.53	92.18	92.18	1	5.81	Si
0.15	0.0000136	0.000716	0	-7.66	SLV 11	-7.66	-43.53	-203.9	-83.34	-83.34	1	10.88	Si
1.65	0.0000136	0.000402	0	13.04	SLV 5	13.04	38.4	225.53	92.18	92.18	1	7.07	Si
1.65	0.0000136	0.000402	0	-10.48	SLV 11	-10.48	-38.4	-225.53	-92.18	-92.18	1	8.8	Si
3.05	0.0000188	0.000402	0	10.42	SLV 5	10.42	38.4	225.53	127.46	127.46	1	12.23	Si
3.05	0.0000188	0.000402	0	-13.1	SLV 11	-13.1	-38.4	-225.53	-127.46	-127.46	1	9.73	Si
3.3	0	0.000402	0	9.95	SLV 5	9.95	38.4	225.53	0	38.4	1	3.86	Si
3.3	0	0.000402	0	-13.57	SLV 11	-13.57	-38.4	-225.53	0	-38.4	1	2.83	Si

**Verifiche delle tensioni in esercizio**

x	Rara								Quasi permanente						Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	-5.3601	73	-4.9298	1331	18426	19045	360000	-4.53	4	-4.1322	1115	13820			Si

x	Rara							Quasi permanente						Verifica	
	Mela	Comb.	Mdes	$\sigma c$	$\sigma c$ lim.	$\sigma f$	$\sigma f$ lim.	Mela	Comb.	Mdes	$\sigma c$	$\sigma c$ lim.	$\sigma$ FRP		$\sigma$ FRP lim.
0.15	-4.5961	73	-4.5961	1241	18426	17756	360000	-3.8249	4	-3.8249	1032	13820			Si
1.65	0.7076	26	0.8118	228	18426	3422	360000	0.707	1	0.8113	228	13820			Si
3.05	1.0432	75	1.1377	320	18426	4796	360000	0.6329	2	0.7555	212	13820			Si
3.3	0.6875	75	0.6875	193	18426	2898	360000	0.195	2	0.195	55	13820			Si

**Verifica di apertura delle fessure**

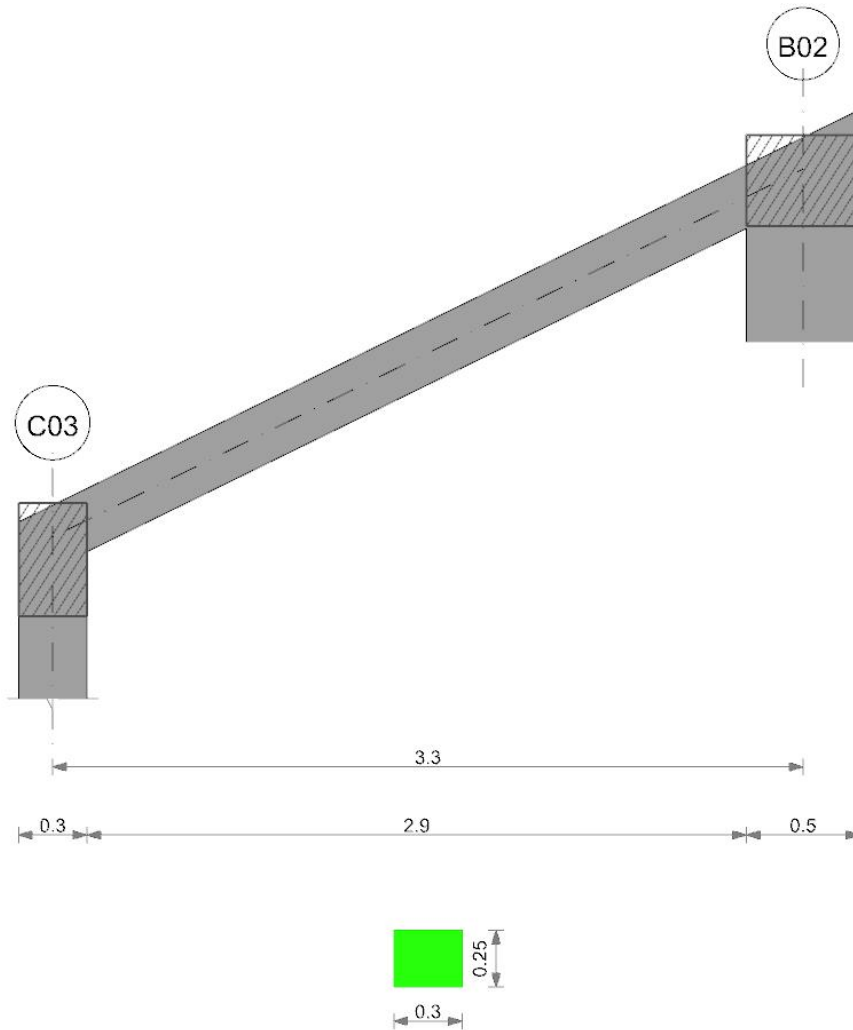
La campata non presenta apertura delle fessure

**Verifica di deformabilità**

x	Rara				Frequente				Quasi permanente						Verifica	
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.		l/f
0.15	-0.00001	-0.00002	-0.00002	-0.00002	-0.00001	-0.00002	-0.00002	-0.00002	-0.00001	-0.00002	-0.00004	1	-0.00004	1	9999	Si
1.65	0.00003	0	0.00003	0	0.00003	0.00002	0.00003	0.00002	0.00003	0.00003	0.00008	1	0.00007	1	9999	Si
2.31	0.00005	0.00003	0.00005	0.00002	0.00005	0.00004	0.00004	0.00004	0.00005	0.00005	0.00012	2	0.00011	2	9999	Si
3.05	0.00002	0.00001	0.00002	0.00001	0.00002	0.00002	0.00002	0.00001	0.00002	0.00002	0.00005	2	0.00004	2	9999	Si

**Trave a quota "Piano 2"-"Piano 3" (830; -15)-(830; 315)**

Geometria



**Caratteristiche dei materiali**

Acciaio: B450C Fyk 450000

Calcestruzzo: C30/37 Rck 37000

**Elenco delle sezioni**

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 30x25 1	Rettangolare	0.3	0.25	0.04	0.04	0.04

Diagramma verifica stato limite ultimo flessione

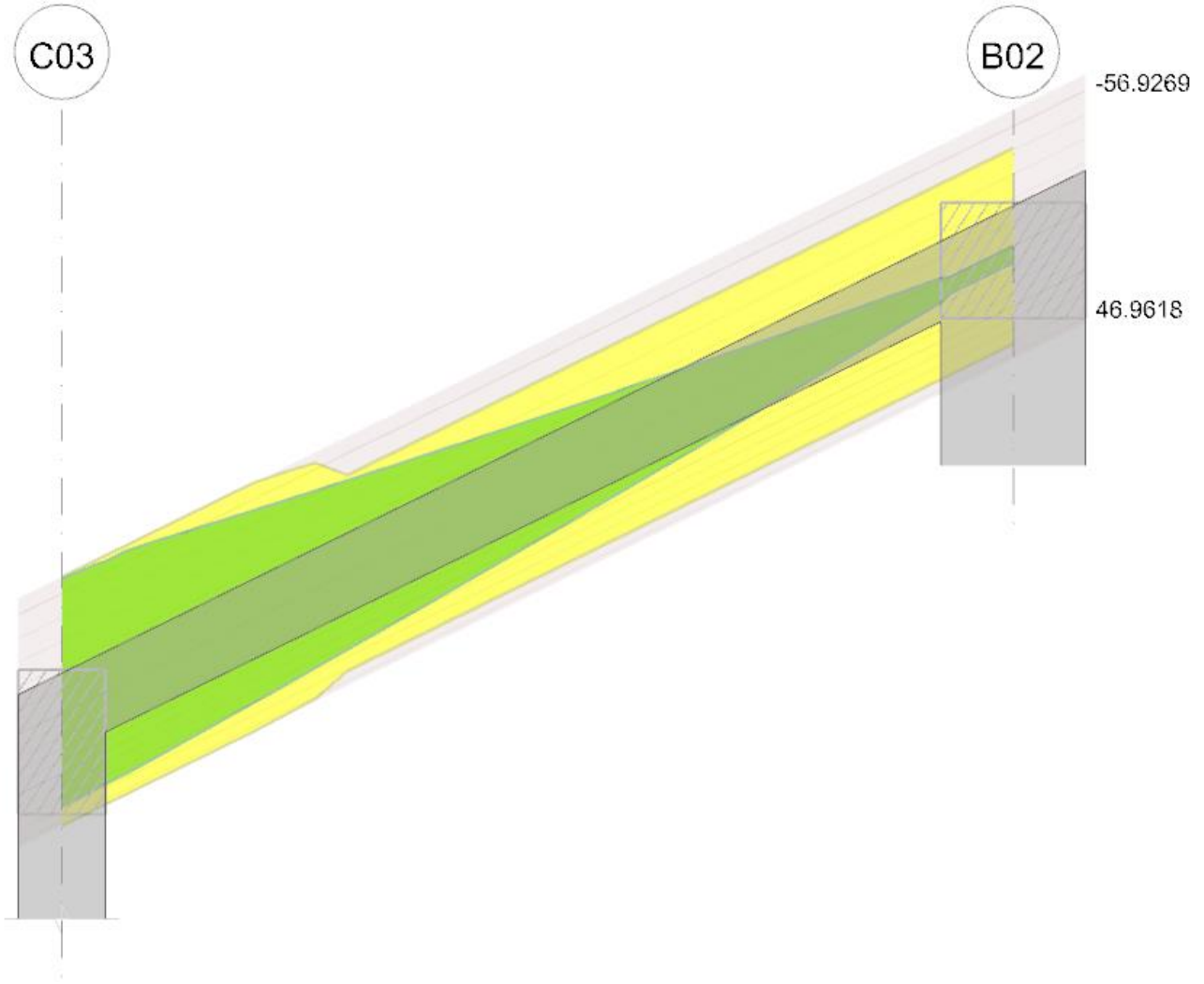


Diagramma verifica stato limite ultimo taglio

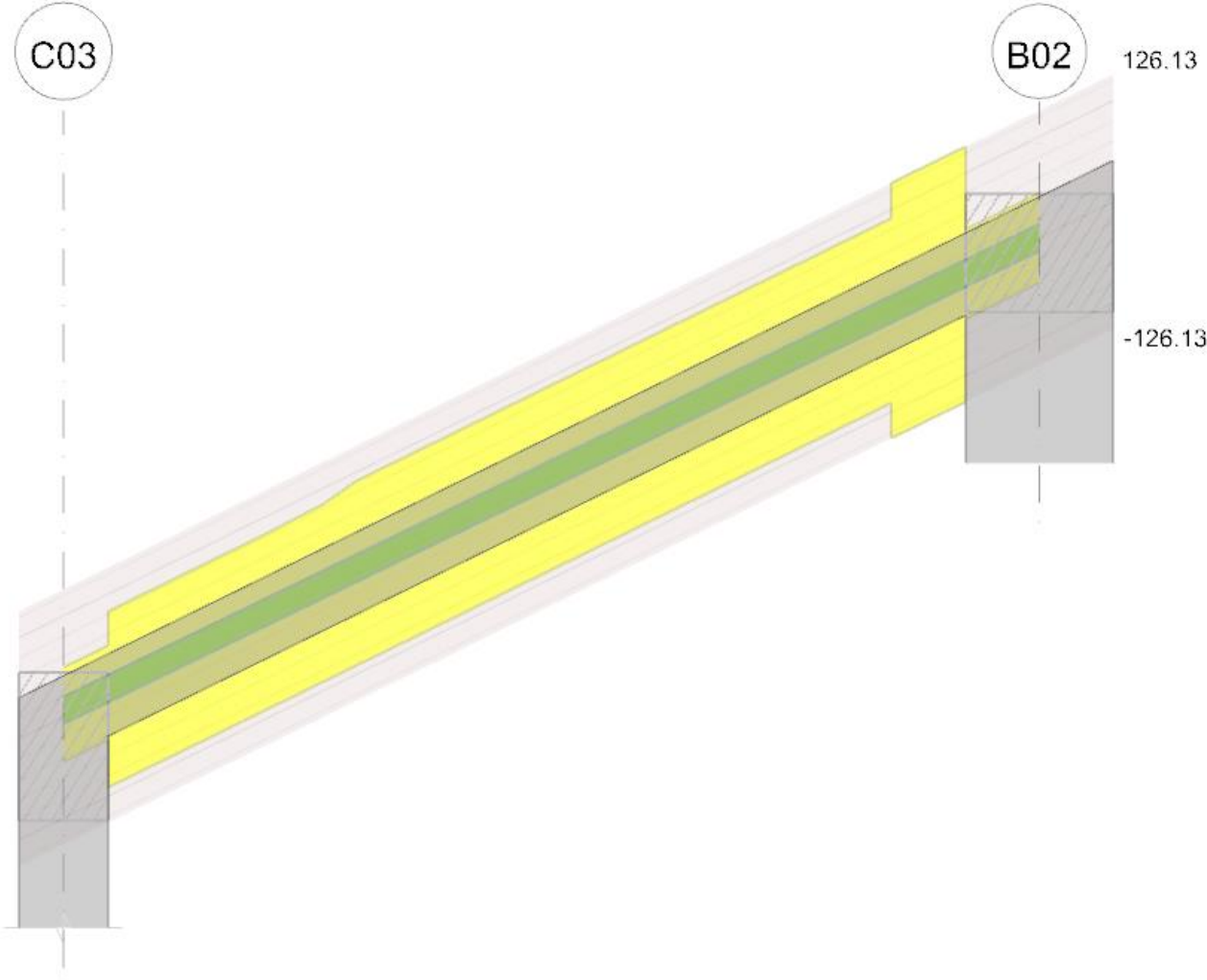
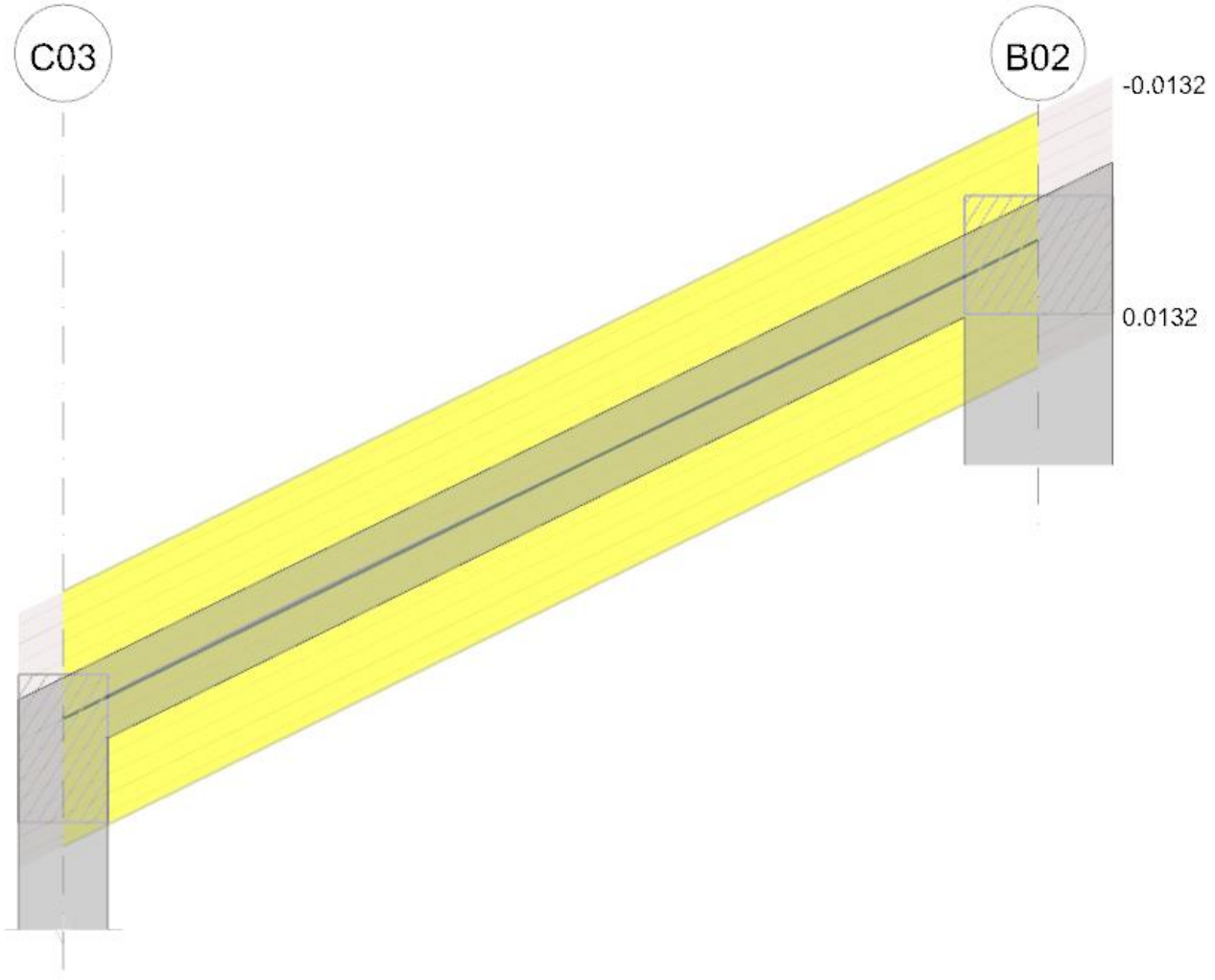


Diagramma verifica stato limite esercizio quasi permanente freccia



**Output campate**

**Campata 1 tra i fili C03 - B02, sezione R 30x25\_1, asta 24**

**Verifiche a flessione in famiglia SLU**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0.001081	0.078	0.000628	0.06							-15.1814	SLU 324	-14.2553	-56.9269	0.447	3.99	Si
0.15	0.001081	0.078	0.000628	0.06							-13.5228	SLU 324	-13.5228	-56.9269	0.447	4.21	Si
1.65	0.000628	0.06	0.000628	0.06	0.5509	SLU 163	0.8734	40.9644	0.314	46.9	-0.4889	SLU 138	-0.9574	-40.9644	0.314	42.79	Si
3.05	0.000628	0.06	0.000628	0.06	6.7356	SLU 318	6.7356	40.9644	0.314	6.08							Si
3.3	0.000628	0.06	0.000628	0.06	7.3657	SLU 318	7.0551	40.9644	0.314	5.81							Si

**Verifiche a flessione in famiglia SLV**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0.001081	0.078	0.000628	0.06	39.5406	SLV 7	38.924	46.9618	0.381	1.21	-57.8936	SLV 9	-56.0618	-56.9269	0.447	1.02	Si
0.15	0.001081	0.078	0.000628	0.06	38.4048	SLV 7	38.4048	46.9618	0.381	1.22	-54.5864	SLV 9	-54.5864	-56.9269	0.447	1.04	Si
1.65	0.000628	0.06	0.000628	0.06	24.5044	SLV 7	25.4198	40.9644	0.314	1.61	-24.0775	SLV 9	-25.691	-40.9644	0.314	1.59	Si
3.05	0.000628	0.06	0.000628	0.06	7.4826	SLV 11	8.6309	40.9644	0.314	4.75	-0.0453	SLV 5	-1.3834	-40.9644	0.314	29.61	Si
3.3	0.000628	0.06	0.000628	0.06	4.4684	SLV 13	4.4492	40.9644	0.314	9.21							Si

**Verifiche a taglio in famiglia SLU**

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	0.001081	0	10.13	SLU 324	10.13	48.98	202.53	0	48.98	1	4.83	Si
0.15	0.0000136	0.001081	0	9.77	SLU 324	9.77	48.98	202.53	82.78	82.78	1	8.48	Si
1.65	0.0000136	0.000628	0	6.11	SLU 324	6.11	44.25	223.18	91.22	91.22	1	14.93	Si
3.05	0.0000188	0.000628	0	2.7	SLU 324	2.7	44.25	223.18	126.13	126.13	1	46.77	Si
3.3	0	0.000628	0	2.2	SLU 162	2.2	44.25	223.18	0	44.25	1	20.09	Si
3.3	0	0.000628	0	-0.5	SLU 163	-0.5	-44.25	-223.18	0	-44.25	1	88.25	Si

**Verifiche a taglio in famiglia SLV**

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	0.001081	0	19.95	SLV 9	19.95	48.98	202.53	0	48.98	1	2.45	Si
0	0	0.000628	0	-6.64	SLV 7	-6.64	-44.25	-223.18	0	-44.25	1	6.66	Si
0.15	0.0000136	0.001081	0	19.67	SLV 9	19.67	48.98	202.53	82.78	82.78	1	4.21	Si
0.15	0.0000136	0.000628	0	-6.92	SLV 7	-6.92	-44.25	-223.18	-91.22	-91.22	1	13.18	Si
1.65	0.0000136	0.000628	0	16.86	SLV 9	16.86	44.25	223.18	91.22	91.22	1	5.41	Si
1.65	0.0000136	0.000628	0	-9.74	SLV 7	-9.74	-44.25	-223.18	-91.22	-91.22	1	9.37	Si
3.05	0.0000188	0.000628	0	14.23	SLV 9	14.23	44.25	223.18	126.13	126.13	1	8.86	Si
3.05	0.0000188	0.000628	0	-12.36	SLV 7	-12.36	-44.25	-223.18	-126.13	-126.13	1	10.2	Si
3.3	0	0.000628	0	13.77	SLV 9	13.77	44.25	223.18	0	44.25	1	3.21	Si
3.3	0	0.000628	0	-12.83	SLV 7	-12.83	-44.25	-223.18	0	-44.25	1	3.45	Si

**Verifiche delle tensioni in esercizio**

x	Rara								Quasi permanente								Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.			



x	Rara							Quasi permanente							Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	$\sigma c$	$\sigma c$ lim.	$\sigma f$	$\sigma f$ lim.	Mela	Comb.	Mdes	$\sigma c$	$\sigma c$ lim.	$\sigma$ FRP	$\sigma$ FRP lim.	
0	-11.1072	81	-10.4193	2784	18426	40737	360000	-9.1765	4	-8.5689	2290	13820			Si
0.15	-9.8758	81	-9.8758	2639	18426	38612	360000	-8.0908	4	-8.0908	2162	13820			Si
1.65	0.2757	1	0.5837	155	18426	2327	360000	0.2757	1	0.5837	155	13820			Si
1.65	-0.1847	57	-0.5863	156	18426	2338	360000								Si
3.05	4.8368	75	4.8368	1286	18426	19285	360000	3.7245	2	3.7245	990	13820			Si
3.3	5.2516	75	5.0511	1343	18426	20139	360000	3.918	2	3.8396	1021	13820			Si

**Verifica di apertura delle fessure**

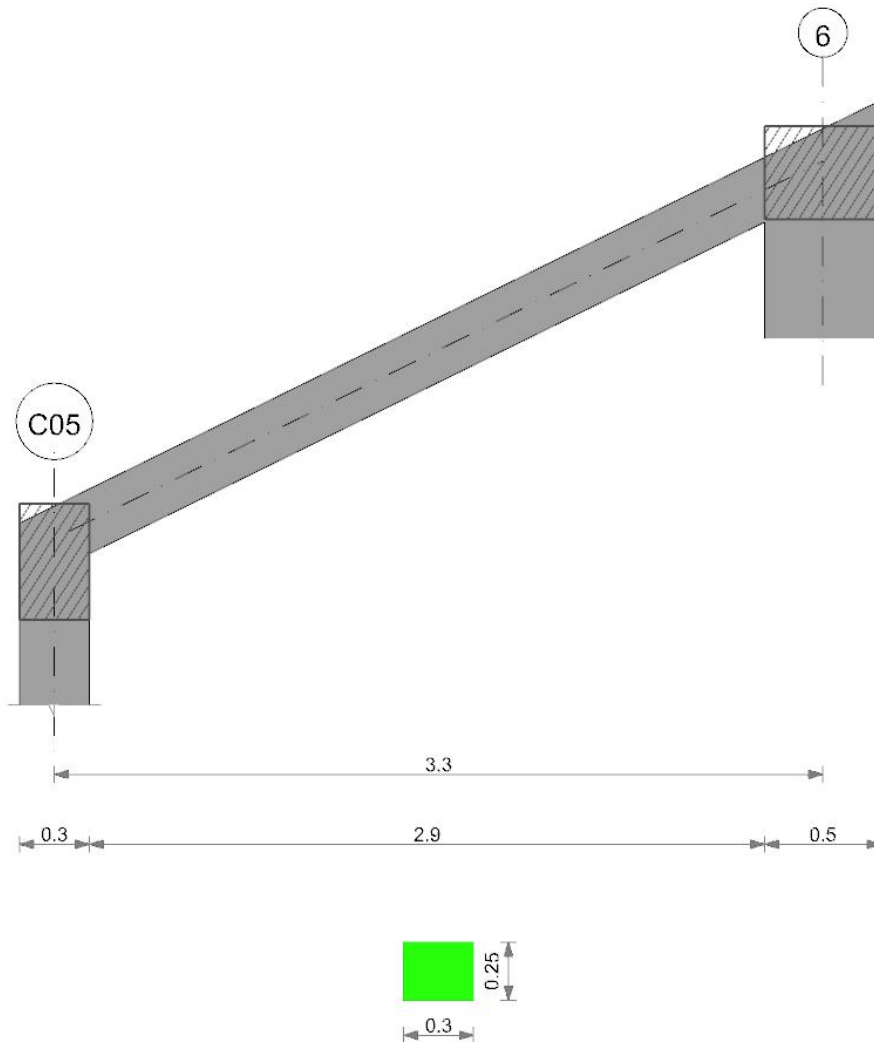
La campata non presenta apertura delle fessure

**Verifica di deformabilità**

x	Rara				Frequente				Quasi permanente						Verifica	
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.		l/f
0.15	-0.00005	-0.00006	-0.00005	-0.00006	-0.00005	-0.00005	-0.00005	-0.00005	-0.00005	-0.00005	-0.00012	1	-0.00013	1	9999	Si
0.77	-0.00012	-0.00018	-0.00011	-0.00017	-0.00012	-0.00013	-0.00011	-0.00013	-0.00012	-0.00013	-0.00028	1	-0.00031	1	9999	Si
1.65	-0.00002	-0.00007	-0.00002	-0.00007	-0.00002	-0.00003	-0.00002	-0.00004	-0.00002	-0.00003	-0.00005	1	-0.00007	1	9999	Si
3.05	0.00005	0.00003	0.00005	0.00003	0.00004	0.00004	0.00004	0.00003	0.00004	0.00004	0.0001	2	0.00009	2	9999	Si

**Trave a quota "Piano 2"-"Piano 3" (1525; -15)-(1525; 315)**

Geometria



**Caratteristiche dei materiali**

Acciaio: B450C Fyk 450000

Calcestruzzo: C30/37 Rck 37000

**Elenco delle sezioni**

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 30x25 1	Rettangolare	0.3	0.25	0.04	0.04	0.04

Diagramma verifica stato limite ultimo flessione

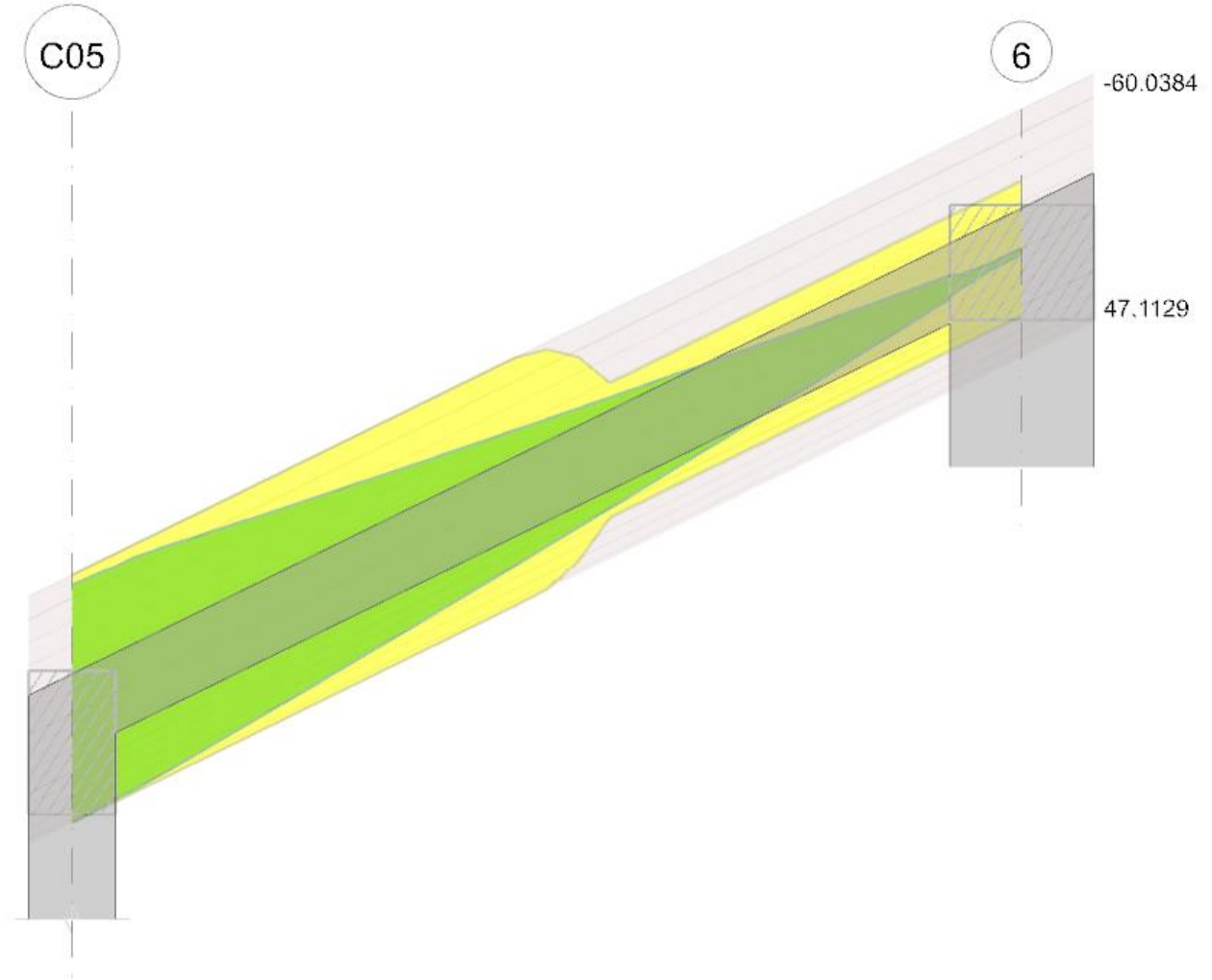


Diagramma verifica stato limite ultimo taglio

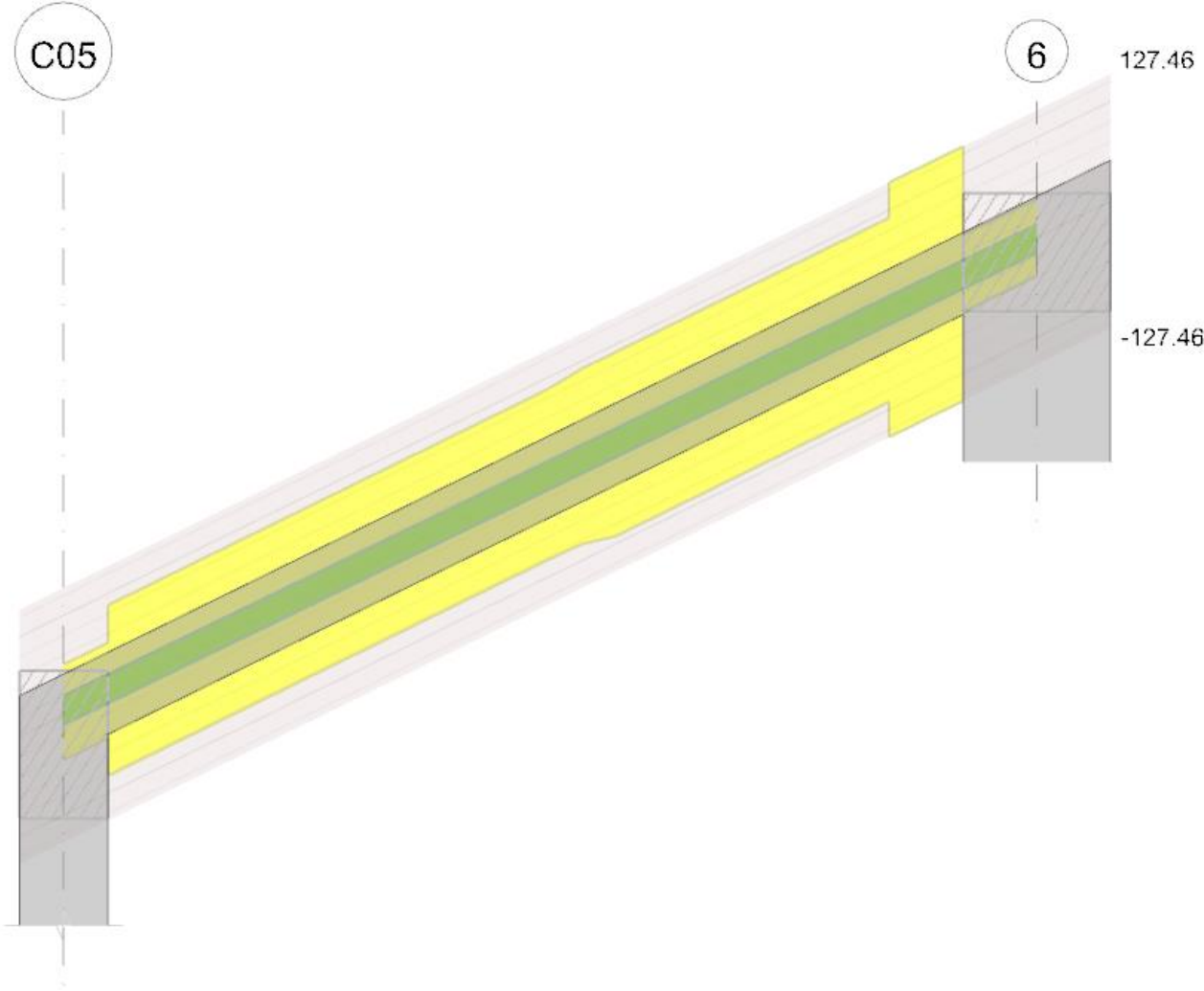
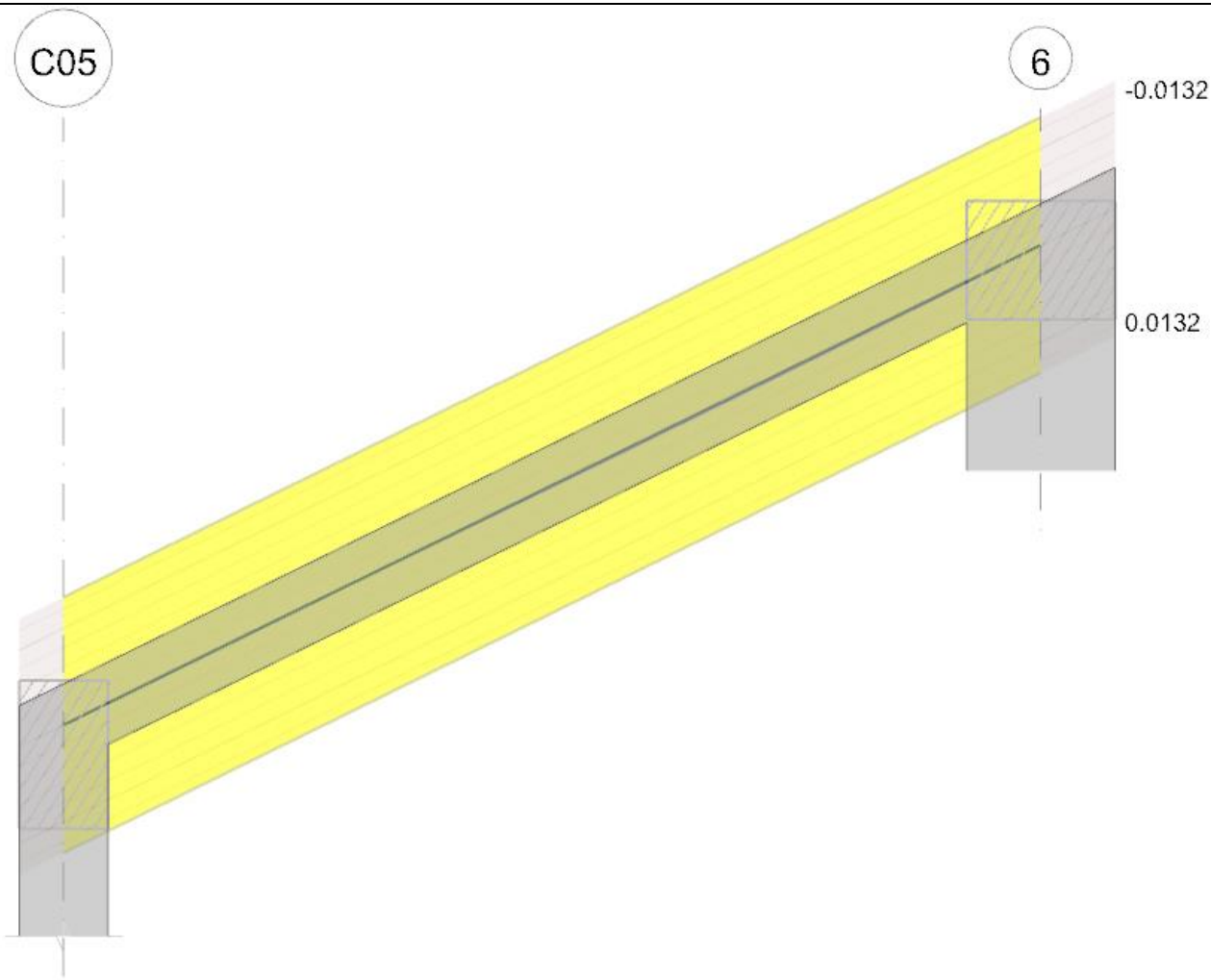


Diagramma verifica stato limite esercizio quasi permanente freccia



**Output campate**

**Campata 1 tra i fili C05 - 6, sezione R 30x25\_1, asta 18**

**Verifiche a flessione in famiglia SLU**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0.001005	0.066	0.000804	0.078							-8.3064	SLU 316	-7.6681	-60.0384	0.457	7.83	Si
0.15	0.001005	0.066	0.000804	0.078							-7.1701	SLU 316	-7.1701	-60.0384	0.457	8.37	Si
1.65	0.000924	0.065	0.000804	0.078	1.3919	SLU 237	1.5882	46.7446	0.397	29.43							Si
3.05	0.000402	0.058	0.000402	0.058	2.9474	SLU 312	2.9937	28.9854	0.258	9.68							Si
3.3	0.000402	0.058	0.000402	0.058	2.7087	SLU 312	2.7087	28.9854	0.258	10.7							Si

**Verifiche a flessione in famiglia SLV**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0.001005	0.066	0.000804	0.078	47.5341	SLV 7	46.6411	47.1129	0.399	1.01	-57.5799	SLV 9	-55.8192	-60.0384	0.457	1.08	Si
0.15	0.001005	0.066	0.000804	0.078	45.8969	SLV 7	45.8969	47.1129	0.399	1.03	-54.4019	SLV 9	-54.4019	-60.0384	0.457	1.1	Si
1.65	0.000924	0.065	0.000804	0.078	26.9749	SLV 7	28.1775	46.7446	0.397	1.66	-25.1774	SLV 9	-26.7187	-56.8779	0.44	2.13	Si
3.05	0.000402	0.058	0.000402	0.058	5.0969	SLV 11	6.5472	28.9854	0.258	4.43	-2.1746	SLV 5	-3.4553	-28.9854	0.258	8.39	Si
3.3	0.000402	0.058	0.000402	0.058	1.6237	SLV 9	1.2514	28.9854	0.258	23.16							Si

**Verifiche a taglio in famiglia SLU**

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	0.001005	0	7.01	SLU 316	7.01	50.66	216.14	0	50.66	1	7.23	Si
0.15	0.0000136	0.001005	0	6.64	SLU 316	6.64	50.66	216.14	88.34	88.34	1	13.31	Si
1.65	0.0000136	0.000402	0	2.98	SLU 316	2.98	35.69	202.04	82.58	82.58	1	27.68	Si
3.05	0.0000188	0.000402	0	0.02	SLU 154	0.02	38.4	225.53	127.46	127.46	1	8461.78	Si
3.05	0.0000188	0.000402	0	-1.93	SLU 188	-1.93	-38.4	-225.53	-127.46	-127.46	1	66.19	Si
3.3	0	0.000402	0	-2.54	SLU 188	-2.54	-38.4	-225.53	0	-38.4	1	15.15	Si

**Verifiche a taglio in famiglia SLV**

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	0.001005	0	19.18	SLV 9	19.18	50.66	216.14	0	50.66	1	2.64	Si
0	0	0.000804	0	-9.64	SLV 7	-9.64	-44.96	-202.04	0	-44.96	1	4.66	Si
0.15	0.0000136	0.001005	0	18.9	SLV 9	18.9	50.66	216.14	88.34	88.34	1	4.68	Si
0.15	0.0000136	0.000804	0	-9.92	SLV 7	-9.92	-44.96	-202.04	-82.58	-82.58	1	8.32	Si
1.65	0.0000136	0.000402	0	16.08	SLV 9	16.08	37.42	216.95	88.68	88.68	1	5.51	Si
1.65	0.0000136	0.000402	0	-12.73	SLV 7	-12.73	-35.69	-202.04	-82.58	-82.58	1	6.48	Si
3.05	0.0000188	0.000402	0	13.46	SLV 9	13.46	38.4	225.53	127.46	127.46	1	9.47	Si
3.05	0.0000188	0.000402	0	-15.36	SLV 7	-15.36	-38.4	-225.53	-127.46	-127.46	1	8.3	Si
3.3	0	0.000402	0	12.99	SLV 9	12.99	38.4	225.53	0	38.4	1	2.96	Si
3.3	0	0.000402	0	-15.83	SLV 7	-15.83	-38.4	-225.53	0	-38.4	1	2.43	Si

**Verifiche delle tensioni in esercizio**

x	Rara							Quasi permanente							Verifica	
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.		

x	Rara							Quasi permanente						Verifica	
	Mela	Comb.	Mdes	$\sigma c$	$\sigma c$ lim.	$\sigma f$	$\sigma f$ lim.	Mela	Comb.	Mdes	$\sigma c$	$\sigma c$ lim.	$\sigma FRP$		$\sigma FRP$ lim.
0	-6.059	73	-5.5822	1498	18426	21368	360000	-5.0229	4	-4.589	1232	13820			Si
0.15	-5.2106	73	-5.2106	1399	18426	19946	360000	-4.2525	4	-4.2525	1142	13820			Si
1.65	0.9505	75	1.1334	293	18426	4574	360000	0.9267	2	1.0741	277	13820			Si
3.05	2.0678	69	2.1167	595	18426	8923	360000	1.4612	4	1.5459	434	13820			Si
3.3	1.8453	69	1.8453	519	18426	7779	360000	1.1337	4	1.1337	319	13820			Si

**Verifica di apertura delle fessure**

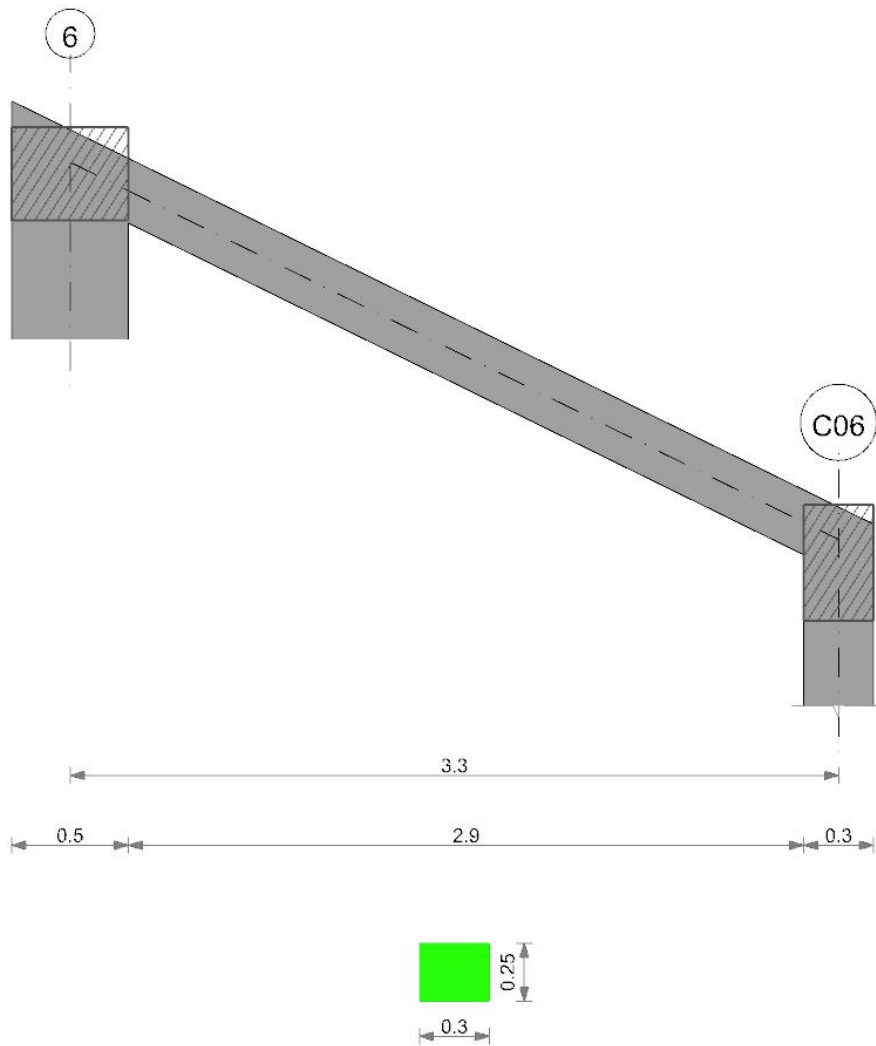
La campata non presenta apertura delle fessure

**Verifica di deformabilità**

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica			
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.		Fess. viscosa-	Comb.	l/f
0.15	-0.00001	-0.00003	-0.00001	-0.00003	-0.00001	-0.00002	-0.00001	-0.00002	-0.00001	-0.00002	-0.00004	1	-0.00004	1	9999	Si
1.65	0.00006	0.00001	0.00005	0.00001	0.00006	0.00004	0.00005	0.00004	0.00006	0.00005	0.00014	2	0.00013	2	9999	Si
2.31	0.00009	0.00005	0.00008	0.00004	0.00008	0.00007	0.00008	0.00006	0.00008	0.00007	0.0002	2	0.00019	2	9999	Si
3.05	0.00004	0.00002	0.00004	0.00002	0.00003	0.00003	0.00003	0.00003	0.00003	0.00003	0.00008	2	0.00008	2	9999	Si

**Trave a quota "Piano 3"-"Piano 2" 6-C06**

Geometria



**Caratteristiche dei materiali**

Acciaio: B450C Fyk 450000  
Calcestruzzo: C30/37 Rck 37000

**Elenco delle sezioni**

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 30x25 1	Rettangolare	0.3	0.25	0.04	0.04	0.04

Diagramma verifica stato limite ultimo flessione

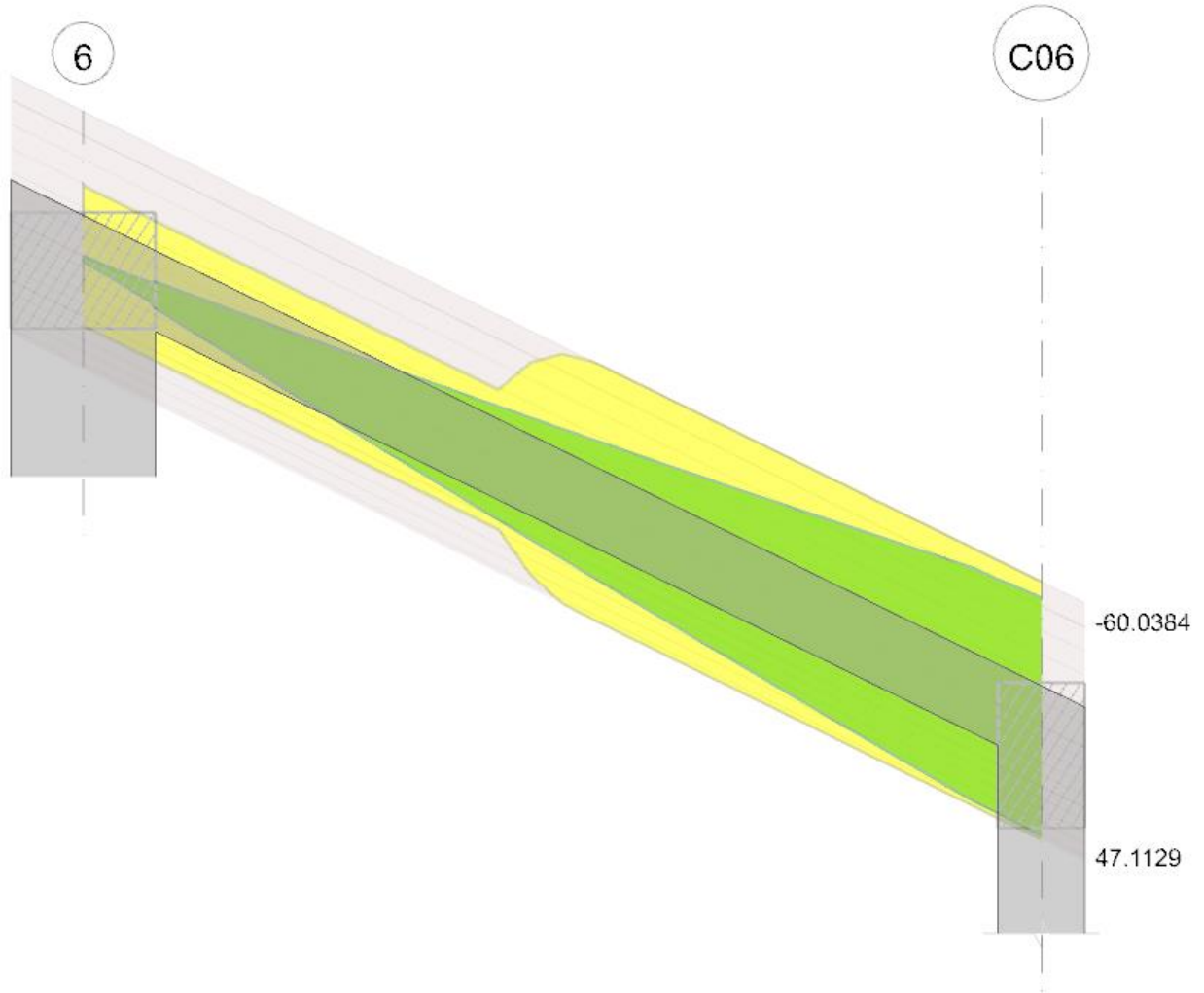


Diagramma verifica stato limite ultimo taglio

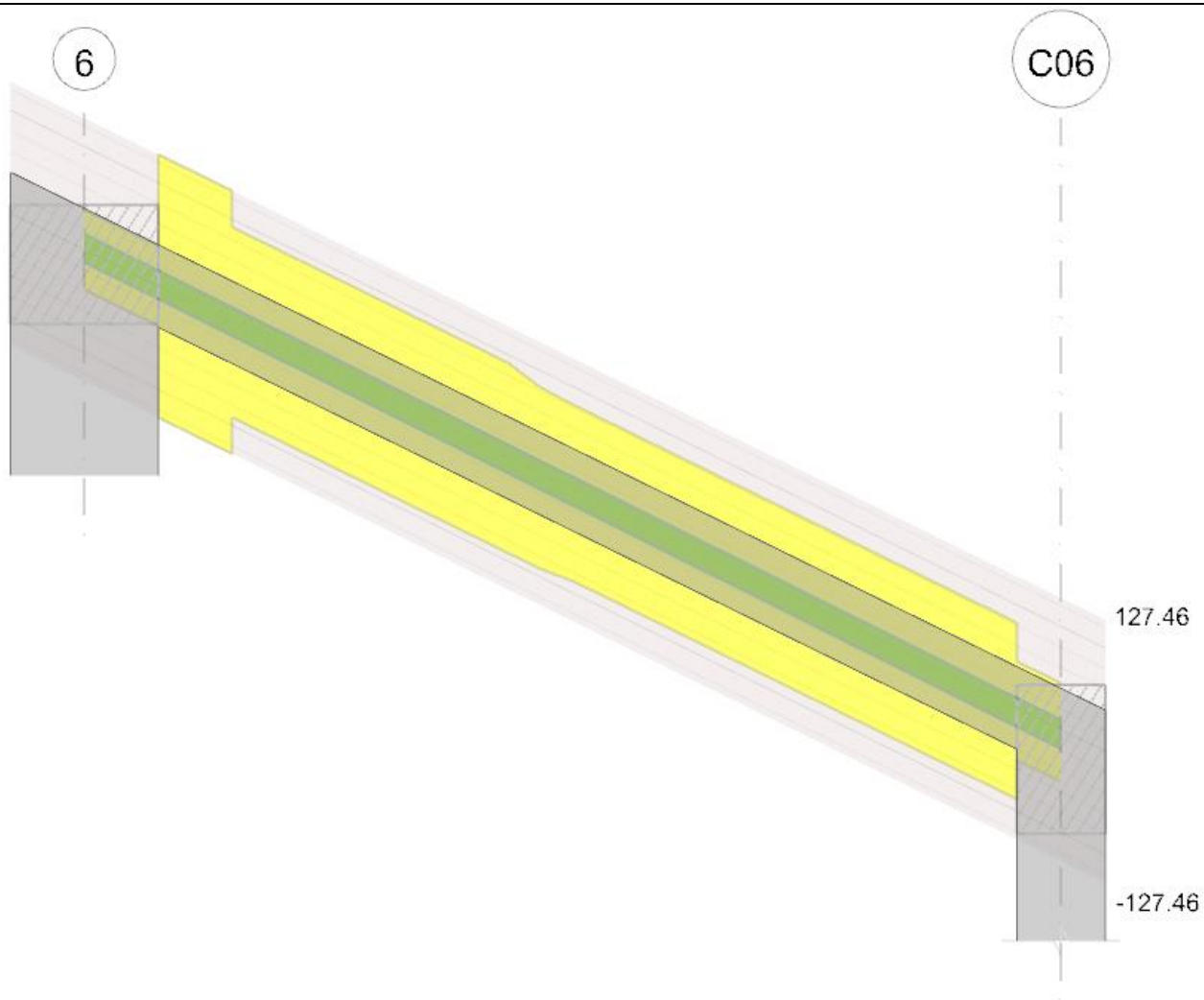
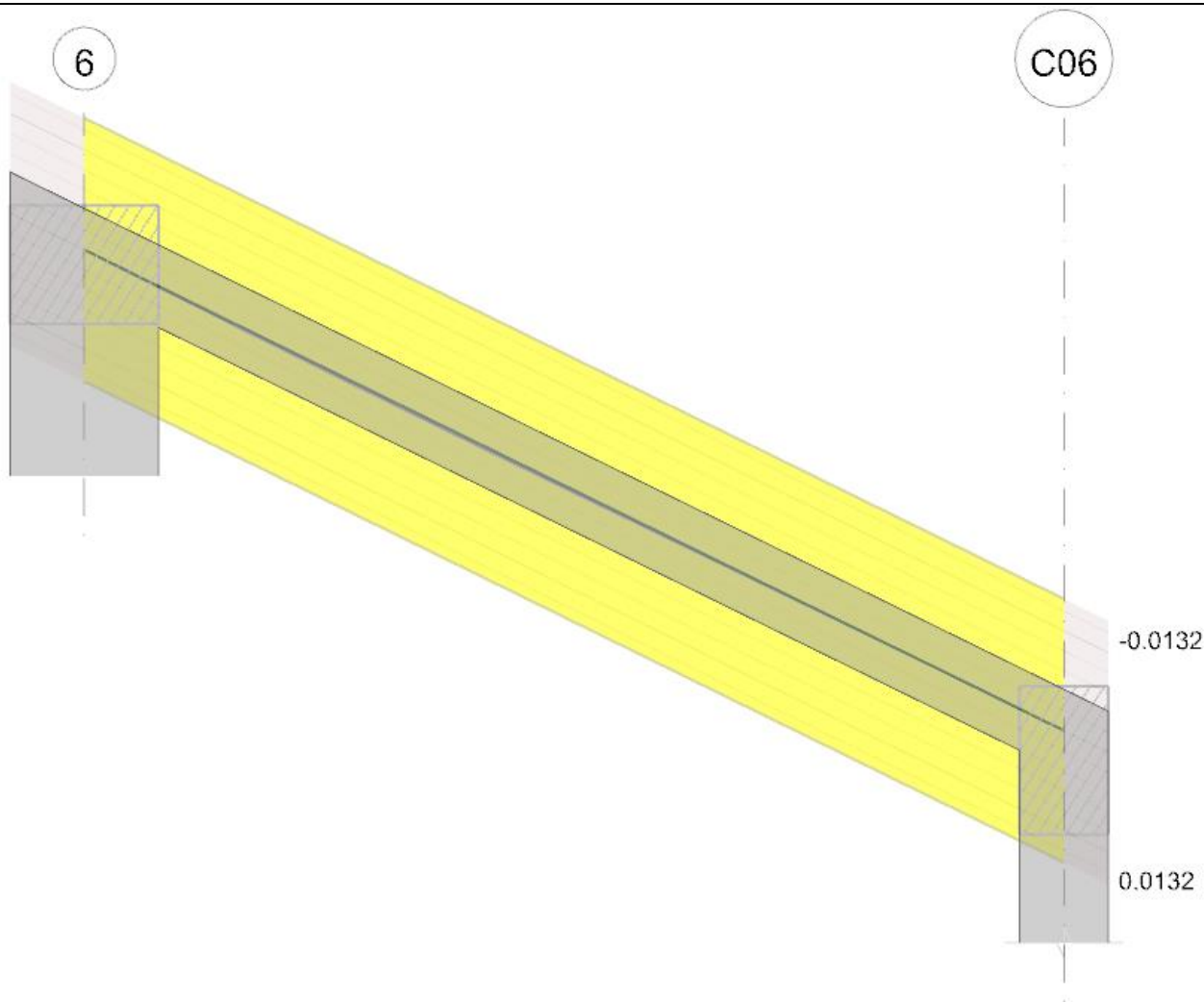


Diagramma verifica stato limite esercizio quasi permanente freccia



**Output campate**

**Campata 1 tra i fili 6 - C06, sezione R 30x25\_1, asta 19**

**Verifiche a flessione in famiglia SLU**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0.000402	0.058	0.000402	0.058	2.7058	SLU 312	2.7058	28.9854	0.258	10.71							Si
0.25	0.000402	0.058	0.000402	0.058	3.033	SLU 316	3.1258	28.9854	0.258	9.27							Si
0.66	0.000402	0.058	0.000402	0.058	3.2887	SLU 316	3.2887	28.9854	0.258	8.81							Si
1.65	0.000924	0.065	0.000804	0.078	2.1879	SLU 300	2.3637	46.7446	0.397	19.78							Si
3.15	0.001005	0.066	0.000804	0.078							-5.583	SLU 310	-5.583	-60.0384	0.457	10.75	Si
3.3	0.001005	0.066	0.000804	0.078							-6.6444	SLU 310	-6.0474	-60.0384	0.457	9.93	Si

**Verifiche a flessione in famiglia SLV**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0.000402	0.058	0.000402	0.058	1.6073	SLV 9	1.6073	28.9854	0.258	18.03							Si
0.25	0.000402	0.058	0.000402	0.058	5.7648	SLV 9	7.1655	28.9854	0.258	4.05	-2.7283	SLV 7	-3.919	-28.9854	0.258	7.4	Si
1.65	0.000924	0.065	0.000804	0.078	26.8931	SLV 9	28.0511	46.7446	0.397	1.67	-24.3197	SLV 7	-25.776	-56.8779	0.44	2.21	Si
3.15	0.001005	0.066	0.000804	0.078	45.0328	SLV 9	45.0328	47.1129	0.399	1.05	-52.0529	SLV 7	-52.0529	-60.0384	0.457	1.15	Si
3.3	0.001005	0.066	0.000804	0.078	46.5917	SLV 9	45.7167	47.1129	0.399	1.03	-55.0818	SLV 7	-53.3781	-60.0384	0.457	1.12	Si

**Verifiche a taglio in famiglia SLU**

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	0.000402	0	2.97	SLU 184	2.97	38.4	225.53	0	38.4	1	12.92	Si
0.25	0.0000188	0.000402	0	2.36	SLU 184	2.36	38.4	225.53	127.46	127.46	1	53.95	Si
1.65	0.0000136	0.000402	0	-2.54	SLU 312	-2.54	-35.69	-202.04	-82.58	-82.58	1	32.49	Si
3.15	0.0000136	0.001005	0	-6.2	SLU 312	-6.2	-50.66	-216.14	-88.34	-88.34	1	14.25	Si
3.3	0	0.001005	0	-6.56	SLU 312	-6.56	-50.66	-216.14	0	-50.66	1	7.72	Si

**Verifiche a taglio in famiglia SLV**

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	0.000402	0	15.35	SLV 5	15.35	38.4	225.53	0	38.4	1	2.5	Si
0	0	0.000402	0	-12.09	SLV 11	-12.09	-38.4	-225.53	0	-38.4	1	3.18	Si
0.25	0.0000188	0.000402	0	14.88	SLV 5	14.88	38.4	225.53	127.46	127.46	1	8.56	Si
0.25	0.0000188	0.000402	0	-12.56	SLV 11	-12.56	-38.4	-225.53	-127.46	-127.46	1	10.15	Si
1.65	0.0000136	0.000402	0	12.26	SLV 5	12.26	35.69	202.04	82.58	82.58	1	6.74	Si
1.65	0.0000136	0.000402	0	-15.18	SLV 11	-15.18	-37.42	-216.95	-88.68	-88.68	1	5.84	Si
3.15	0.0000136	0.000804	0	9.45	SLV 5	9.45	44.96	202.04	82.58	82.58	1	8.74	Si
3.15	0.0000136	0.001005	0	-18	SLV 11	-18	-50.66	-216.14	-88.34	-88.34	1	4.91	Si
3.3	0	0.000804	0	9.17	SLV 5	9.17	44.96	202.04	0	44.96	1	4.91	Si
3.3	0	0.001005	0	-18.28	SLV 11	-18.28	-50.66	-216.14	0	-50.66	1	2.77	Si

**Verifiche delle tensioni in esercizio**

x	Rara						Quasi permanente						Verifica	
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.		σ FRP



x	Rara							Quasi permanente						Verifica	
	Mela	Comb.	Mdes	$\sigma_c$	$\sigma_c$ lim.	$\sigma_f$	$\sigma_f$ lim.	Mela	Comb.	Mdes	$\sigma_c$	$\sigma_c$ lim.	$\sigma_{FRP}$		$\sigma_{FRP}$ lim.
0	1.8432	69	1.8432	518	18426	7770	360000	1.1318	4	1.1318	318	13820			Si
0.25	2.1285	73	2.2097	621	18426	9315	360000	1.5183	4	1.6233	456	13820			Si
1.65	1.6219	57	1.751	452	18426	7067	360000	1.2867	4	1.4162	366	13820			Si
3.15	-4.1044	67	-4.1044	1102	18426	15712	360000	-3.5135	2	-3.5135	943	13820			Si
3.3	-4.9006	67	-4.4525	1195	18426	17044	360000	-4.2479	2	-3.8339	1029	13820			Si

**Verifica di apertura delle fessure**

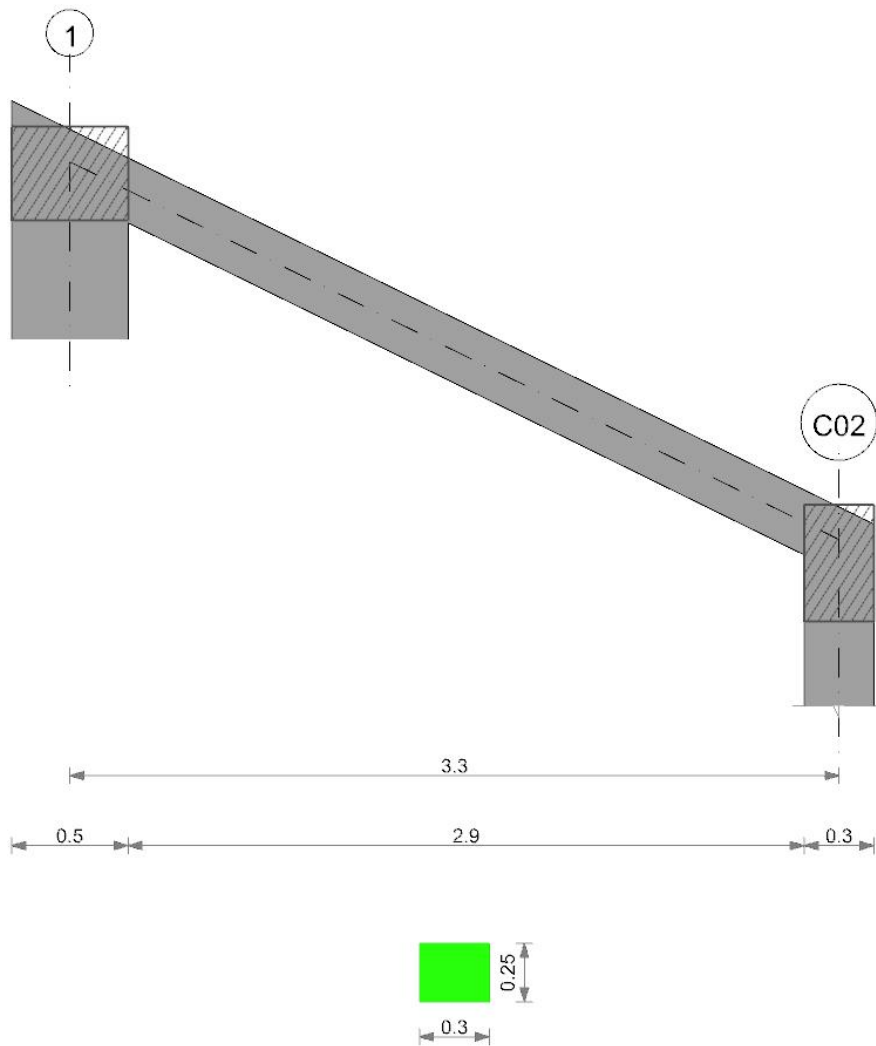
La campata non presenta apertura delle fessure

**Verifica di deformabilità**

x	Rara				Frequente				Quasi permanente					Verifica		
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-		Comb.	l/f
0.25	0.00005	0.00004	0.00005	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.0001	4	0.0001	4	9999	Si
1.21	0.00015	0.00011	0.00014	0.0001	0.00012	0.00011	0.00011	0.0001	0.00011	0.00011	0.00028	4	0.00027	4	9999	Si
1.65	0.00014	0.0001	0.00013	0.00009	0.00011	0.0001	0.0001	0.00009	0.0001	0.0001	0.00024	4	0.00024	4	9999	Si
3.15	0	-0.00001	0	-0.00001	0	-0.00001	0	-0.00001	0	-0.00001	-0.00001	3	-0.00002	3	9999	Si

**Trave a quota "Piano 3"-"Piano 2" (495; 315)-(495; 645)**

Geometria



**Caratteristiche dei materiali**

Acciaio: B450C Fyk 450000  
 Calcestruzzo: C30/37 Rck 37000

**Elenco delle sezioni**

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 30x25 1	Rettangolare	0.3	0.25	0.04	0.04	0.04

Diagramma verifica stato limite ultimo flessione

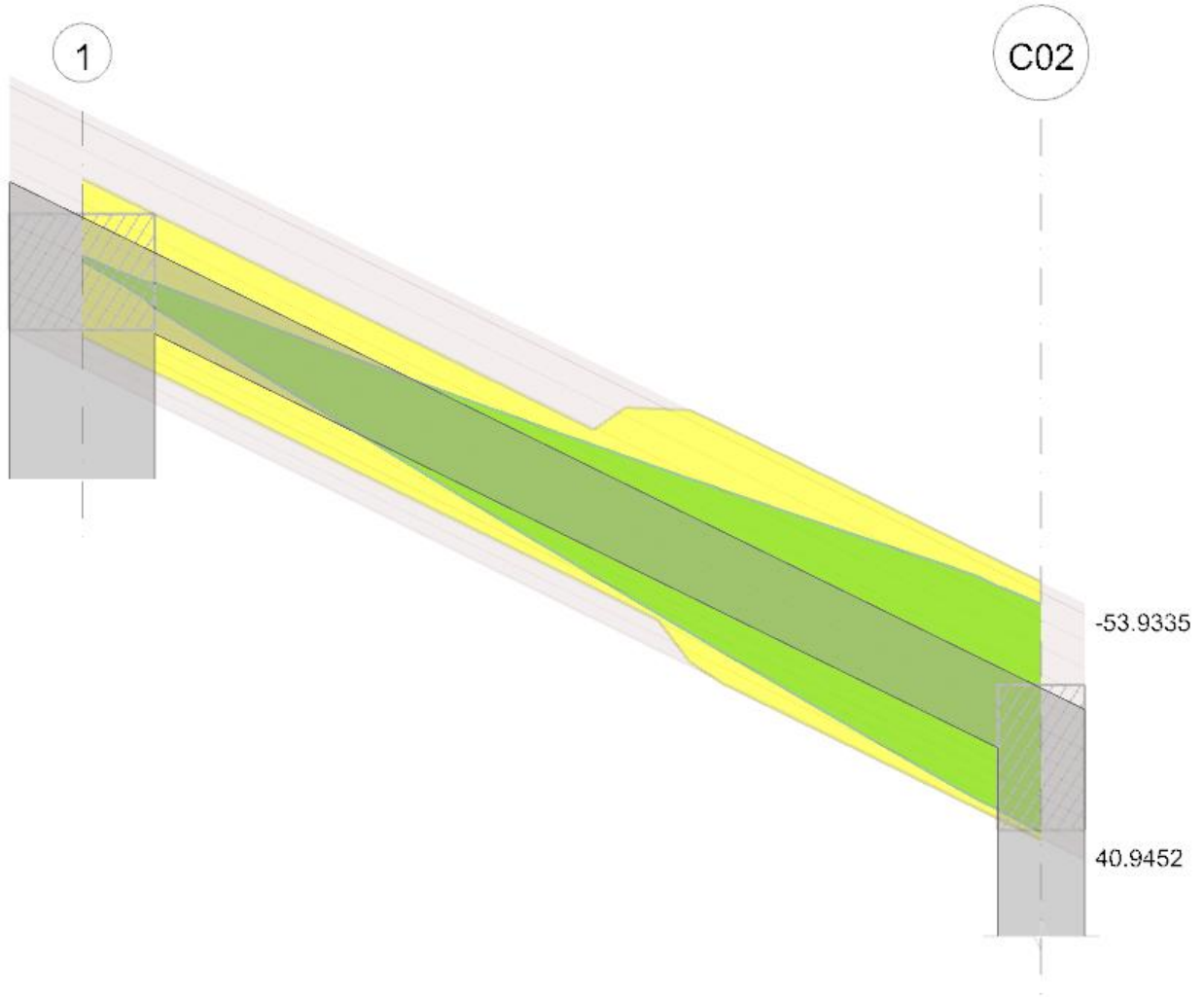


Diagramma verifica stato limite ultimo taglio

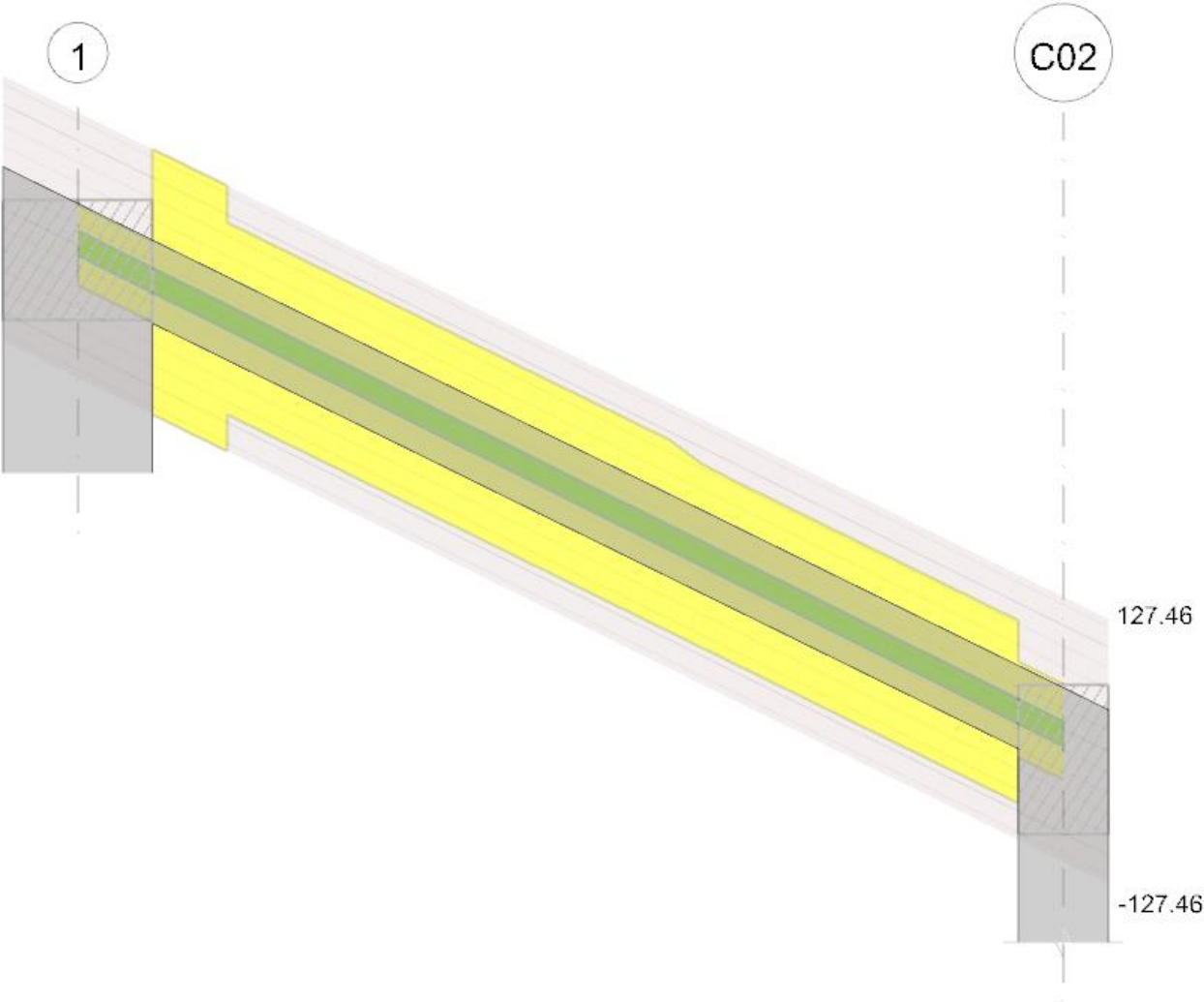
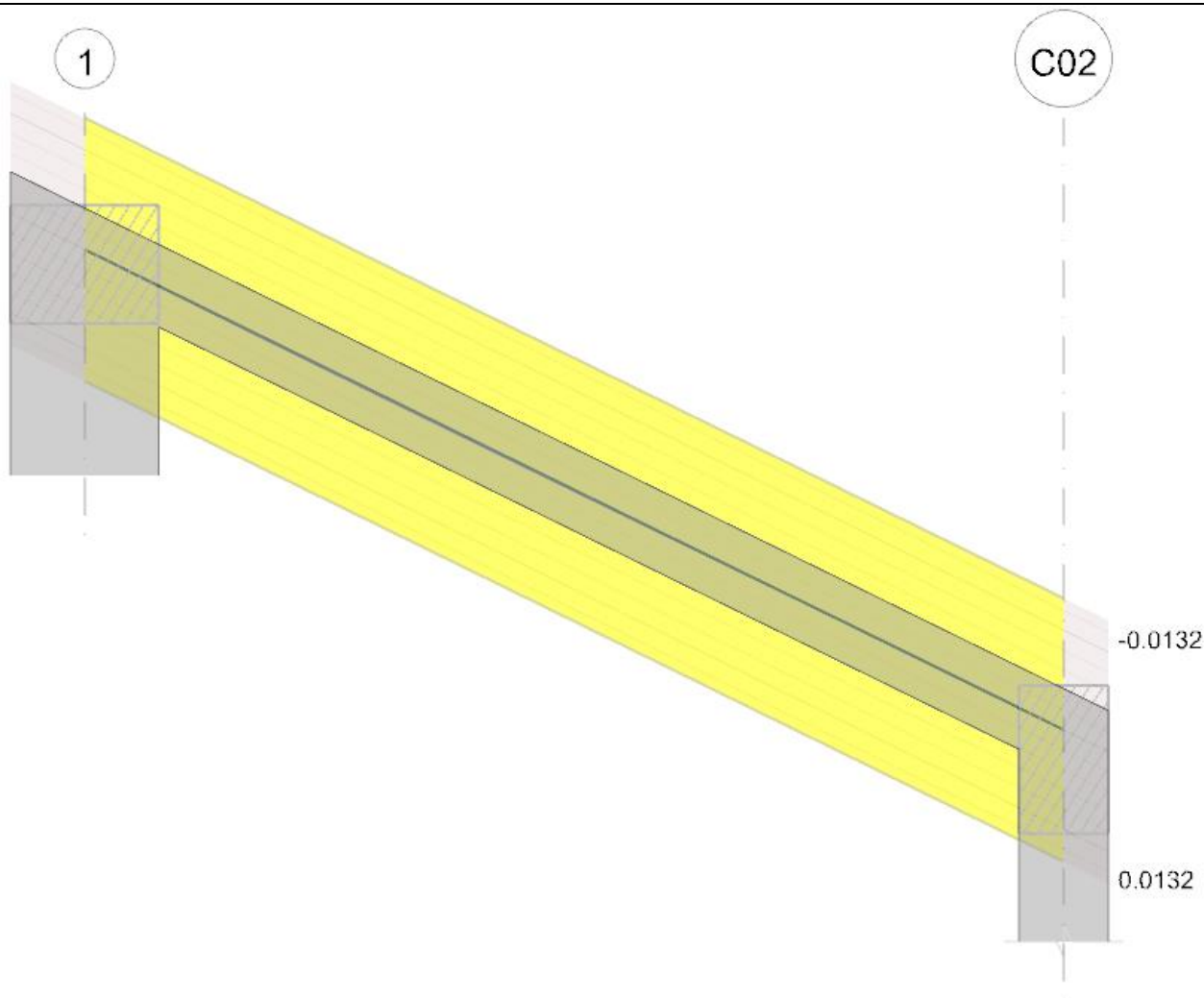


Diagramma verifica stato limite esercizio quasi permanente freccia



**Output campate**

**Campata 1 tra i fili 1 - C02, sezione R 30x25\_1, asta 26**

**Verifiche a flessione in famiglia SLU**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0.000402	0.058	0.000402	0.058	1.1893	SLU 156	1.1893	28.9854	0.258	24.37	-0.4716	SLU 174	-0.2187	-28.9854	0.258	132.53	Si
0.25	0.000402	0.058	0.000402	0.058	1.5554	SLU 318	1.6889	28.9854	0.258	17.16							Si
1.65	0.000402	0.058	0.000402	0.058	1.5203	SLU 174	1.5958	28.9854	0.258	18.16							Si
3.15	0.000804	0.058	0.000716	0.076							-5.4857	SLU 318	-5.4857	-53.9335	0.396	9.83	Si
3.3	0.000804	0.058	0.000716	0.076							-6.4672	SLU 318	-5.9142	-53.9335	0.396	9.12	Si

**Verifiche a flessione in famiglia SLV**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0.000402	0.058	0.000402	0.058	1.1109	SLV 1	1.1109	28.9854	0.258	26.09	-0.7274	SLV 15	-0.7274	-28.9854	0.258	39.85	Si
0.25	0.000402	0.058	0.000402	0.058	4.1502	SLV 5	5.3624	28.9854	0.258	5.41	-2.8388	SLV 11	-3.788	-28.9854	0.258	7.65	Si
1.65	0.000402	0.058	0.000402	0.058	22.3011	SLV 5	23.1875	28.9854	0.258	1.25	-20.9851	SLV 11	-21.7167	-28.9854	0.258	1.33	Si
3.15	0.000804	0.058	0.000716	0.076	37.518	SLV 9	37.518	40.9452	0.35	1.09	-44.4659	SLV 7	-44.4659	-53.9335	0.396	1.21	Si
3.3	0.000804	0.058	0.000716	0.076	38.7867	SLV 9	38.0973	40.9452	0.35	1.07	-47.1114	SLV 7	-45.6446	-53.9335	0.396	1.18	Si

**Verifiche a taglio in famiglia SLU**

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	0.000402	0	3.09	SLU 174	3.09	38.4	225.53	0	38.4	1	12.41	Si
0.25	0.0000188	0.000402	0	2.49	SLU 174	2.49	38.4	225.53	127.46	127.46	1	51.29	Si
1.65	0.0000136	0.000402	0	-2.06	SLU 318	-2.06	-38.4	-225.53	-92.18	-92.18	1	44.81	Si
3.15	0.0000136	0.000804	0	-5.71	SLU 318	-5.71	-48.38	-225.53	-92.18	-92.18	1	16.13	Si
3.3	0	0.000804	0	-6.08	SLU 318	-6.08	-48.38	-225.53	0	-48.38	1	7.96	Si

**Verifiche a taglio in famiglia SLV**

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	0.000402	0	13.63	SLV 9	13.63	38.4	225.53	0	38.4	1	2.82	Si
0	0	0.000402	0	-9.81	SLV 7	-9.81	-38.4	-225.53	0	-38.4	1	3.91	Si
0.25	0.0000188	0.000402	0	13.16	SLV 9	13.16	38.4	225.53	127.46	127.46	1	9.68	Si
0.25	0.0000188	0.000402	0	-10.28	SLV 7	-10.28	-38.4	-225.53	-127.46	-127.46	1	12.4	Si
1.65	0.0000136	0.000402	0	10.54	SLV 9	10.54	38.4	225.53	92.18	92.18	1	8.75	Si
1.65	0.0000136	0.000402	0	-12.9	SLV 7	-12.9	-38.4	-225.53	-92.18	-92.18	1	7.14	Si
3.15	0.0000136	0.000716	0	7.72	SLV 9	7.72	43.53	203.9	83.34	83.34	1	10.79	Si
3.15	0.0000136	0.000804	0	-15.72	SLV 7	-15.72	-48.38	-225.53	-92.18	-92.18	1	5.87	Si
3.3	0	0.000716	0	7.44	SLV 9	7.44	43.53	203.9	0	43.53	1	5.85	Si
3.3	0	0.000804	0	-16	SLV 7	-16	-48.38	-225.53	0	-48.38	1	3.02	Si

**Verifiche delle tensioni in esercizio**

x	Rara								Quasi permanente								Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.			
0	0.6897	75	0.6897	194	18426	2907	360000	0.1972	2	0.1972	55	13820			Si		

x	Rara							Quasi permanente						Verifica	
	Mela	Comb.	Mdes	$\sigma_c$	$\sigma_c$ lim.	$\sigma_f$	$\sigma_f$ lim.	Mela	Comb.	Mdes	$\sigma_c$	$\sigma_c$ lim.	$\sigma_{FRP}$		$\sigma_{FRP}$ lim.
0.25	1.0683	75	1.1785	331	18426	4968	360000	0.6574	2	0.7876	221	13820			Si
1.65	1.0903	12	1.1724	329	18426	4942	360000	0.8664	3	0.9622	270	13820			Si
3.15	-4.0517	75	-4.0517	1094	18426	15653	360000	-3.5158	2	-3.5158	949	13820			Si
3.3	-4.7914	75	-4.3745	1181	18426	16900	360000	-4.2065	2	-3.8166	1030	13820			Si

**Verifica di apertura delle fessure**

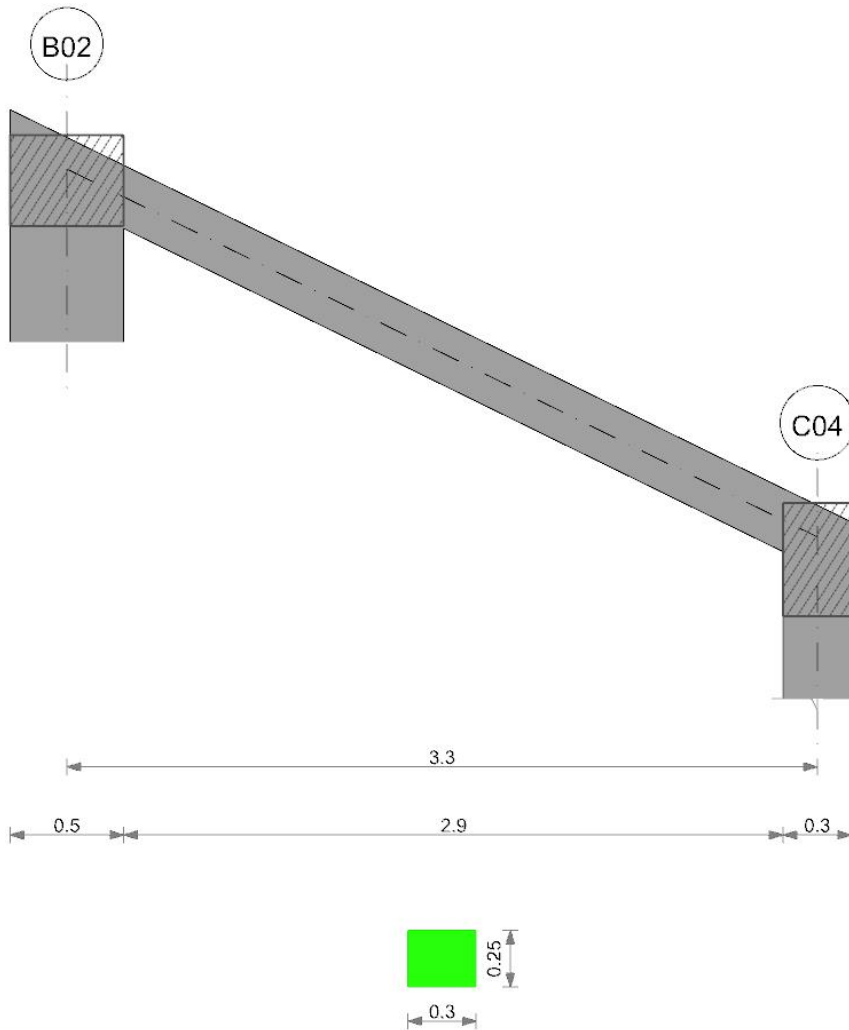
La campata non presenta apertura delle fessure

**Verifica di deformabilità**

x	Rara				Frequente				Quasi permanente						Verifica	
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.		l/f
0.25	0.00003	0.00002	0.00003	0.00002	0.00002	0.00002	0.00002	0.00002	0.00002	0.00002	0.00006	4	0.00005	4	9999	Si
1.1	0.00008	0.00006	0.00008	0.00005	0.00007	0.00006	0.00006	0.00005	0.00006	0.00006	0.00016	4	0.00015	4	9999	Si
1.65	0.00008	0.00004	0.00007	0.00004	0.00005	0.00004	0.00005	0.00004	0.00005	0.00005	0.00012	3	0.00012	3	9999	Si
3.15	0	-0.00002	-0.00001	-0.00002	-0.00001	-0.00001	-0.00001	-0.00001	-0.00001	-0.00001	-0.00003	3	-0.00003	3	9999	Si

**Trave a quota "Piano 3"-"Piano 2" B02-C04**

Geometria



**Caratteristiche dei materiali**

Acciaio: B450C Fyk 450000  
 Calcestruzzo: C30/37 Rck 37000

**Elenco delle sezioni**

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 30x25 1	Rettangolare	0.3	0.25	0.04	0.04	0.04

Diagramma verifica stato limite ultimo flessione

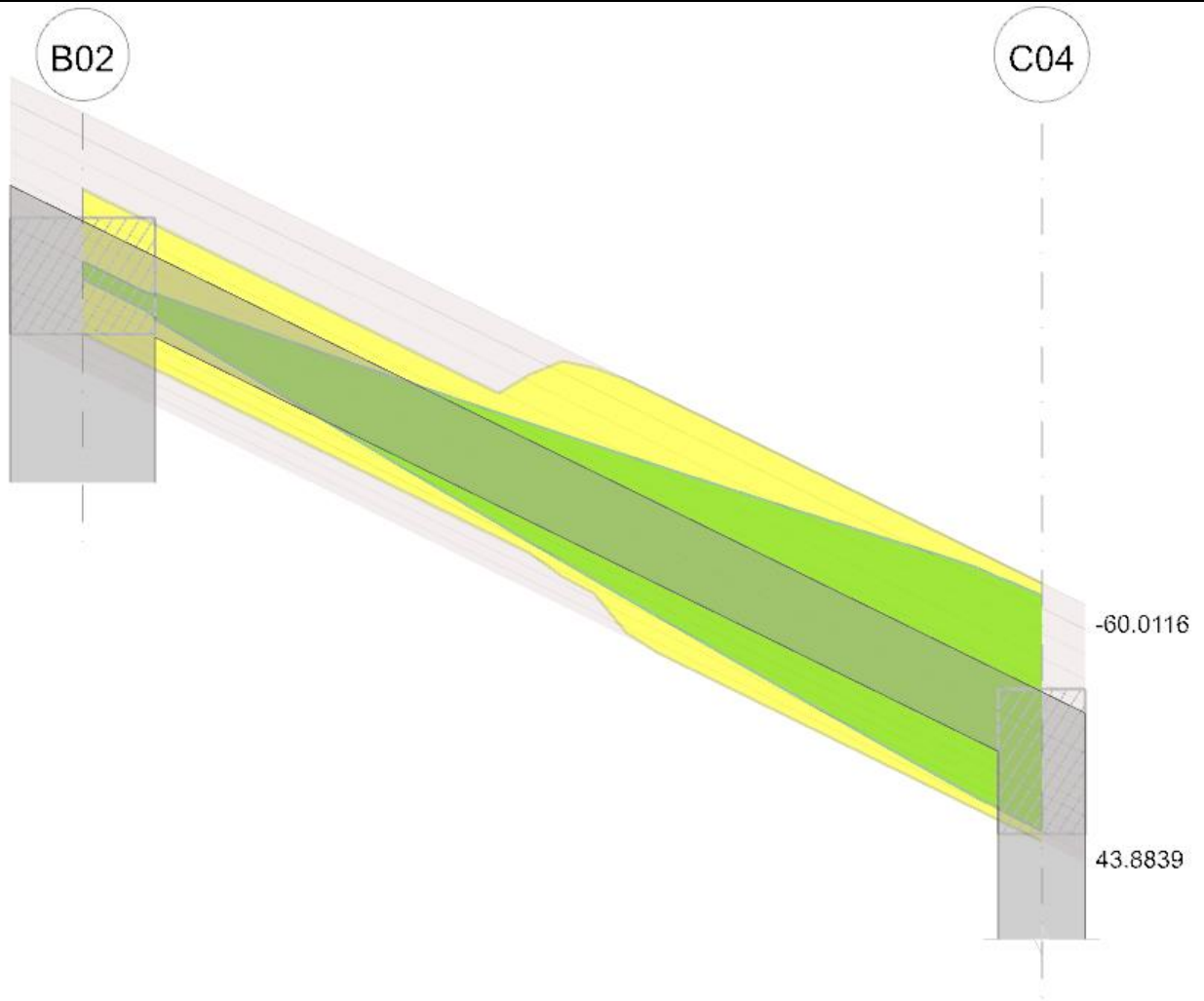


Diagramma verifica stato limite ultimo taglio

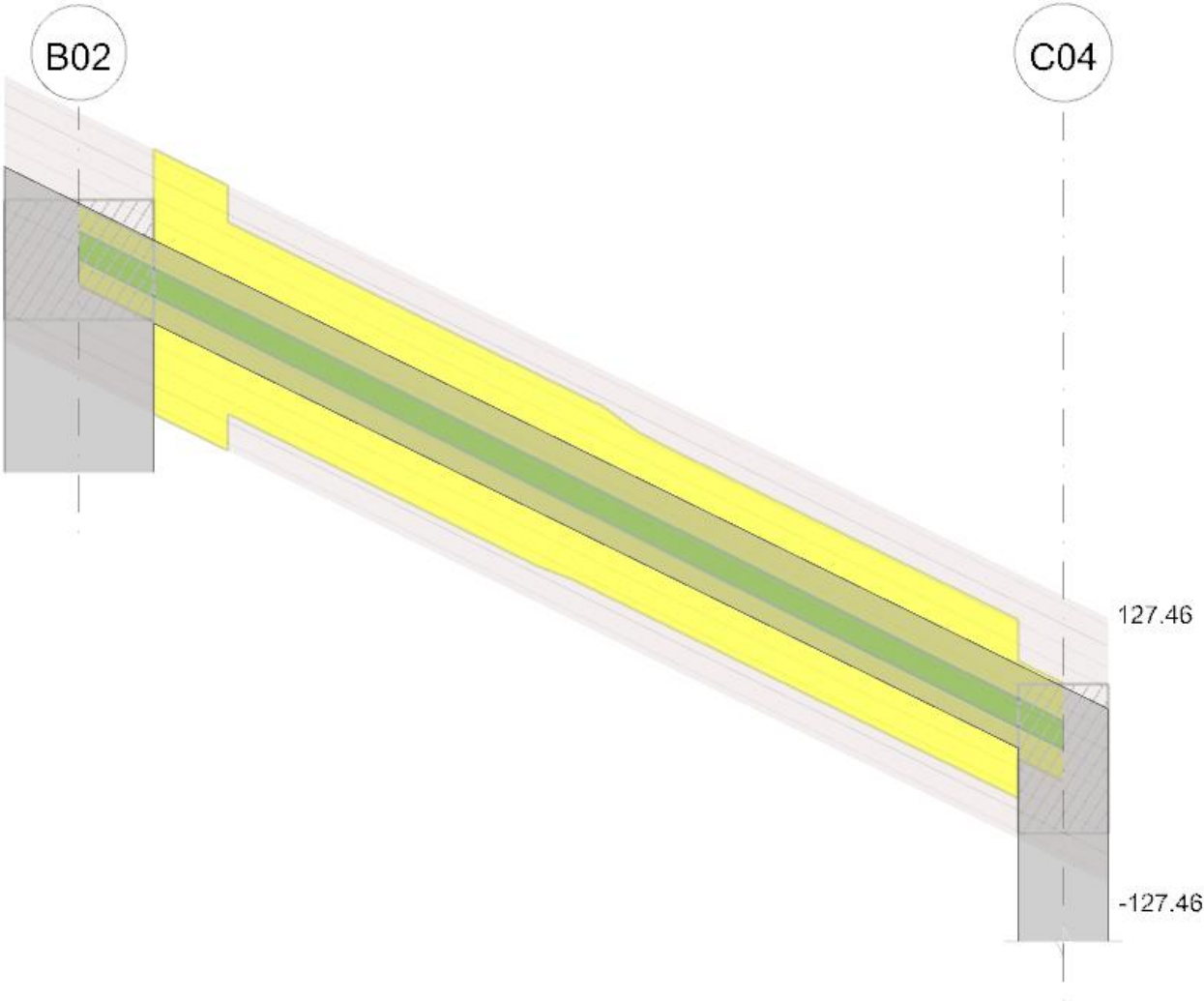
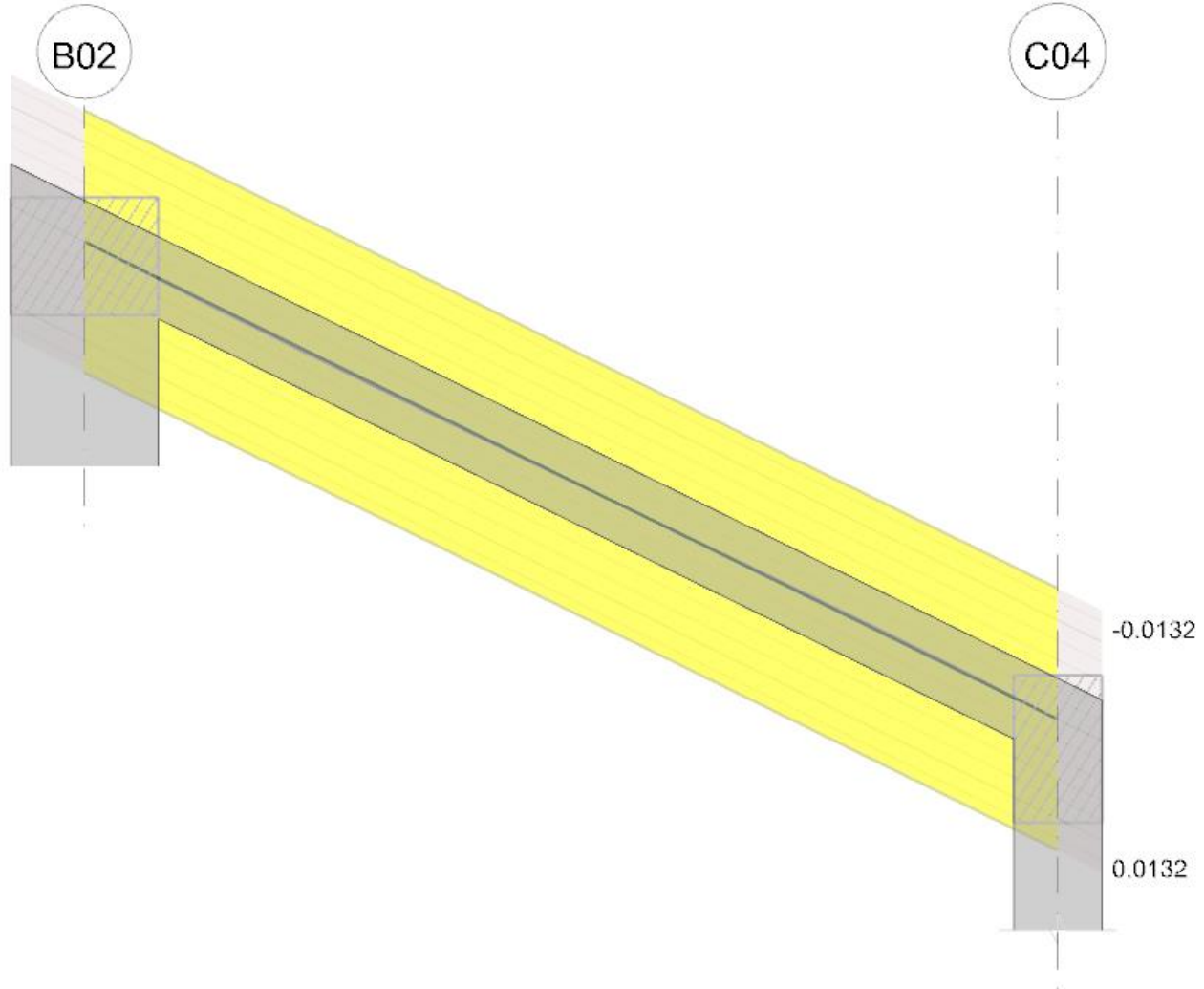


Diagramma verifica stato limite esercizio quasi permanente freccia



**Output campate**

**Campata 1 tra i fili B02 - C04, sezione R 30x25\_1, asta 25**

**Verifiche a flessione in famiglia SLU**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0.000402	0.058	0.000402	0.058	7.3653	SLU 318	7.0985	28.9854	0.258	4.08							Si
0.25	0.000402	0.058	0.000402	0.058	6.8168	SLU 320	6.8168	28.9854	0.258	4.25							Si
1.65	0.000924	0.065	0.000402	0.058	1.445	SLU 186	1.7342	32.0891	0.295	18.5	0.3824	SLU 148	-0.0968	-54.5957	0.393	564.01	Si
3.15	0.001005	0.066	0.000716	0.076							-11.9938	SLU 310	-11.9938	-60.0116	0.454	5	Si
3.3	0.001005	0.066	0.000716	0.076							-13.5837	SLU 310	-12.6954	-60.0116	0.454	4.73	Si

**Verifiche a flessione in famiglia SLV**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0.000402	0.058	0.000402	0.058	4.4604	SLV 15	4.4483	28.9854	0.258	6.52							Si
0.25	0.000402	0.058	0.000402	0.058	7.5629	SLV 9	8.7349	28.9854	0.258	3.32	0.0025	SLV 7	-1.3153	-28.9854	0.258	22.04	Si
1.65	0.000924	0.065	0.000402	0.058	24.8974	SLV 5	25.8277	32.0891	0.295	1.24	-23.6207	SLV 11	-25.2049	-54.5957	0.393	2.17	Si
3.15	0.001005	0.066	0.000716	0.076	39.0756	SLV 5	39.0756	43.8839	0.382	1.12	-53.6339	SLV 11	-53.6339	-60.0116	0.454	1.12	Si
3.3	0.001005	0.066	0.000716	0.076	40.2403	SLV 5	39.6082	43.8839	0.382	1.11	-56.8927	SLV 11	-55.0879	-60.0116	0.454	1.09	Si

**Verifiche a taglio in famiglia SLU**

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	0.000402	0	1.07	SLU 186	1.07	38.4	225.53	0	38.4	1	35.94	Si
0	0	0.000402	0	-1.83	SLU 148	-1.83	-38.4	-225.53	0	-38.4	1	20.94	Si
0.25	0.0000188	0.000402	0	0.46	SLU 186	0.46	38.4	225.53	127.46	127.46	1	277.61	Si
0.25	0.0000188	0.000402	0	-2.3	SLU 148	-2.3	-38.4	-225.53	-127.46	-127.46	1	55.34	Si
1.65	0.0000136	0.000402	0	-5.7	SLU 310	-5.7	-38.4	-225.53	-92.18	-92.18	1	16.18	Si
3.15	0.0000136	0.001005	0	-9.35	SLU 310	-9.35	-50.66	-216.14	-88.34	-88.34	1	9.44	Si
3.3	0	0.001005	0	-9.72	SLU 310	-9.72	-50.66	-216.14	0	-50.66	1	5.21	Si

**Verifiche a taglio in famiglia SLV**

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	0.000402	0	13.01	SLV 5	13.01	38.4	225.53	0	38.4	1	2.95	Si
0	0	0.000402	0	-13.48	SLV 11	-13.48	-38.4	-225.53	0	-38.4	1	2.85	Si
0.25	0.0000188	0.000402	0	12.54	SLV 5	12.54	38.4	225.53	127.46	127.46	1	10.16	Si
0.25	0.0000188	0.000402	0	-13.95	SLV 11	-13.95	-38.4	-225.53	-127.46	-127.46	1	9.14	Si
1.65	0.0000136	0.000402	0	9.91	SLV 5	9.91	38.4	225.53	92.18	92.18	1	9.3	Si
1.65	0.0000136	0.000402	0	-16.57	SLV 11	-16.57	-37.42	-216.95	-88.68	-88.68	1	5.35	Si
3.15	0.0000136	0.000716	0	7.1	SLV 5	7.1	43.53	203.9	83.34	83.34	1	11.74	Si
3.15	0.0000136	0.001005	0	-19.39	SLV 11	-19.39	-50.66	-216.14	-88.34	-88.34	1	4.56	Si
3.3	0	0.000716	0	6.82	SLV 5	6.82	43.53	203.9	0	43.53	1	6.38	Si
3.3	0	0.001005	0	-19.67	SLV 11	-19.67	-50.66	-216.14	0	-50.66	1	2.58	Si

**Verifiche delle tensioni in esercizio**

x	Rara										Quasi permanente				Verifica
---	------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------------	--	--	--	----------



	Mela	Comb.	Mdes	$\sigma c$	$\sigma c \text{ lim.}$	$\sigma f.$	$\sigma f \text{ lim.}$	Mela	Comb.	Mdes	$\sigma c$	$\sigma c \text{ lim.}$	$\sigma \text{ FRP}$	$\sigma \text{ FRP lim.}$	
0	5.2513	75	5.083	1429	18426	21428	360000	3.9177	2	3.8709	1088	13820			Si
0.25	4.8962	77	4.8962	1376	18426	20640	360000	3.7827	4	3.7827	1063	13820			Si
1.65	1.0138	24	1.2784	329	18426	5299	360000	0.6738	3	0.9611	247	13820			Si
3.15	-8.7907	67	-8.7907	2378	18426	33641	360000	-7.3421	2	-7.3421	1986	13820			Si
3.3	-9.9733	67	-9.3123	2519	18426	35637	360000	-8.3922	2	-7.8042	2111	13820			Si

**Verifica di apertura delle fessure**

La campata non presenta apertura delle fessure

**Verifica di deformabilità**

x	Rara				Frequente				Quasi permanente						Verifica	
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.		l/f
0.25	0.00007	0.00005	0.00006	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00013	4	0.00013	4	9999	Si
0.77	0.00012	0.00009	0.00012	0.00009	0.0001	0.00009	0.00009	0.00009	0.0001	0.00009	0.00025	4	0.00024	4	9999	Si
1.65	0.00007	0.00001	0.00006	0	0.00004	0.00002	0.00003	0.00002	0.00003	0.00002	0.00008	3	0.00006	3	9999	Si
3.15	-0.00003	-0.00005	-0.00003	-0.00005	-0.00003	-0.00004	-0.00003	-0.00004	-0.00004	-0.00004	-0.00009	3	-0.0001	3	9999	Si

## 2.3 Verifiche pareti C.A.

Le unità di misura elencate nel capitolo sono in [m, kN] ove non espressamente specificato.

**Descrizione breve:** nome sintetico assegnato al livello.

**Descrizione:** nome assegnato al livello.

**Quota:** quota superiore espressa nel sistema di riferimento assoluto. [m]

**Spessore:** spessore del livello. [m]

**Descrizione:** descrizione della sezione di verifica.

**Dir.:** direzione della sezione di verifica.

**Base:** base della sezione. [m]

**Altezza:** altezza della sezione. [m]

**As,sup:** area di acciaio efficace superiore. [m<sup>2</sup>]

**As,inf:** area di acciaio efficace inferiore. [m<sup>2</sup>]

**c,sup:** copriferro medio superiore. [m]

**c,inf:** copriferro medio inferiore. [m]

**Comb.:** combinazione di verifica.

**MEd:** momento agente. [kN\*m]

**NEd:** sforzo normale agente, positivo se di trazione. [kN]

**MRd:** momento resistente. [kN\*m]

**NRd:** sforzo normale resistente, positivo se di trazione. [kN]

**c.s.:** coefficiente di sicurezza.

**Verifica:** stato di verifica.

**d:** altezza utile. [m]

**bw:** minima larghezza anima. [m]

**Armatura a taglio:** necessità di armatura a taglio.

**Asw/s:** rapporto tra l'area dell'armatura trasversale e l'interasse tra due armature consecutive.

**VEd:** taglio agente. [kN]

**Vrd,c:** resistenza di calcolo a taglio per elementi privi di armature trasversali. [kN]

**Vrcd:** valore resistente di calcolo a taglio compressione del calcestruzzo d'anima. [kN]

**Vrsd:** valore resistente di calcolo a taglio trazione dell'armatura trasversale. [kN]

**VRd:** resistenza a taglio. [kN]

**cotg(θ):** cotangente dell'angolo dei puntoni rispetto all'asse.

**Asl:** area armatura longitudinale. [m<sup>2</sup>]

**Sezione fessurata:** sezione fessurata.

**σc:** tensione del calcestruzzo. [kN/m<sup>2</sup>]

**σc limite:** tensione limite del calcestruzzo. [kN/m<sup>2</sup>]

**Es/Ec:** coefficiente di omogenizzazione.

**σf:** tensione dell'armatura. [kN/m<sup>2</sup>]

**σf limite:** tensione limite dell'armatura. [kN/m<sup>2</sup>]

**Indice sezione:** indice della sezione di verifica.

**Quota:** quota della sezione di verifica. [m]

**Tipo:** descrizione della quota.

**Quota ritegno:** quota del ritegno all'instabilità. [m]

**β:** valore del coefficiente nel tratto al di sopra del ritegno all'instabilità.

**MEd,x:** momento agente attorno all'asse x della sezione di verifica. [kN\*m]

**MRd,x:** momento resistente attorno all'asse x della sezione di verifica. [kN\*m]

**MEd,y:** momento agente attorno all'asse y della sezione di verifica. [kN\*m]

**MRd,y:** momento resistente attorno all'asse y della sezione di verifica. [kN\*m]

**NEd:** sforzo normale agente, negativo se di compressione. [kN]

**NRd:** sforzo normale resistente, negativo se di compressione. [kN]

**Quota ritegno inf.:** quota del ritegno inferiore. [m]

**Quota ritegno sup.:** quota del ritegno superiore. [m]

**ΔH:** distanza tra i ritegni all'interno dei quali cade la sezione. [m]

**βx:** valore di β per inflessione attorno l'asse x-x.

**λx:** snellezza per inflessione attorno l'asse x-x.

**βy:** valore di β per inflessione attorno l'asse y-y.

**λy:** snellezza per inflessione attorno l'asse y-y.

**λ,lim,x:** snellezza limite per inflessione attorno l'asse x-x. D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.9.2 [4.1.41].

**λ,lim,y:** snellezza limite per inflessione attorno l'asse y-y. D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.9.2 [4.1.41].

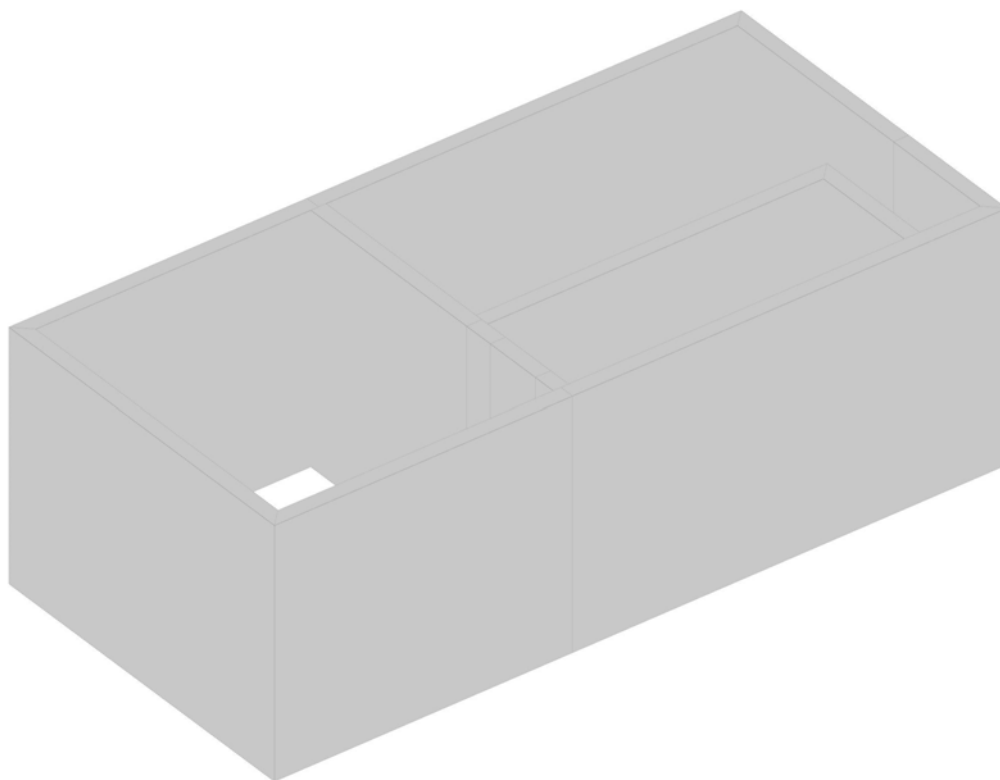
**MxEd:** momento agente attorno l'asse x-x della sezione, privo di imperfezioni e effetti del secondo ordine. [kN\*m]

**M0Ed,x:** momento del primo ordine attorno l'asse x-x della sezione, considerante eventuali imperfezioni geometriche. [kN\*m]  
**M2,x:** momento del secondo ordine attorno l'asse x-x della sezione. [kN\*m]  
**MEd,tot,x:** momento di verifica attorno l'asse x-x della sezione. [kN\*m]  
**MRd,x:** momento resistente attorno l'asse x-x della sezione in pressoflessione deviata. [kN\*m]  
**MyEd:** momento agente attorno l'asse y-y della sezione, privo di imperfezioni e effetti del secondo ordine. [kN\*m]  
**M0Ed,y:** momento del primo ordine attorno l'asse y-y della sezione, considerante eventuali imperfezioni geometriche. [kN\*m]  
**M2,y:** momento del secondo ordine attorno l'asse y-y della sezione. [kN\*m]  
**MEd,tot,y:** momento di verifica attorno l'asse y-y della sezione. [kN\*m]  
**MRd,y:** momento resistente attorno l'asse y-y della sezione in pressoflessione deviata. [kN\*m]  
**NRd:** sforzo normale resistente. [kN]  
**Ascissa sezione:** ascissa della sezione di verifica. [m]  
**MEd,x:** momento agente attorno all'asse x verticale della sezione di verifica. [kN\*m]  
**MRd,x:** momento resistente attorno all'asse x verticale della sezione di verifica. [kN\*m]  
**MEd,y:** momento agente attorno all'asse y orizzontale della sezione di verifica. [kN\*m]  
**MRd,y:** momento resistente attorno all'asse y orizzontale della sezione di verifica. [kN\*m]

## Parete Fondazione - Piano 1

Verifiche condotte secondo D.M. 14-01-08 (N.T.C.)

Geometria



### Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 450000

Calcestruzzo: C32/40 Rck 40000

### Livelli significativi

Descrizione breve	Descrizione	Quota	Spessore
L1	Fondazione	-4.9	0.4
L2	Piano 1	0	0.3

### Verifiche nei nodi

### Sezioni rettangolari

Descrizione	Dir.	Base	Altezza	As,sup	As,inf	c,sup	c,inf
1925 Prosp.E	Verticale	1	0.3	0.00077	0.00077	0.047	0.047
1610 Prosp.E	Verticale	1	0.3	0.00077	0.00077	0.047	0.047
2382 Prosp.B	Verticale	1	0.3	0.00077	0.00077	0.047	0.047
2522 Prosp.C	Orizzontale	1	0.3	0.00077	0.00077	0.061	0.061
2238 Prosp.E	Verticale	1	0.3	0.00077	0.00077	0.047	0.047
954 Prosp.F	Orizzontale	1	0.3	0.000754	0.000754	0.061	0.061
956 Prosp.F	Orizzontale	1	0.3	0.000766	0.000766	0.061	0.061
952 Prosp.F	Orizzontale	1	0.3	0.000754	0.000754	0.061	0.061
958 Prosp.F	Orizzontale	1	0.3	0.000766	0.000766	0.061	0.061
949 Prosp.F	Orizzontale	1	0.3	0.000766	0.000766	0.061	0.061
2236 Prosp.E	Verticale	1	0.3	0.00077	0.0022	0.047	0.047
2085 Prosp.E	Verticale	1	0.3	0.00077	0.0022	0.047	0.047
1934 Prosp.E	Verticale	1	0.3	0.00077	0.0022	0.047	0.047

### Verifiche a flessione SLU NTC08 §4.1.2.1.2

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	MRd	NRd	c.s.	Verifica
1925 Prosp.E	Verticale	SLV 11	-71.6572	-48.88	-85.4605	-58.3	1.1926	Si
1610 Prosp.E	Verticale	SLV 11	-56.5805	-22.87	-82.7247	-33.43	1.4621	Si
2382 Prosp.B	Verticale	SLV 11	34.198	116.69	56.7438	193.62	1.6593	Si

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	MRd	NRd	c.s.	Verifica
2522 Prosp.C	Orizzontale	SLV 5	49.4054	-19.16	83.7058	-32.47	1.6943	Si
2238 Prosp.E	Verticale	SLV 11	-50.5211	-43.73	-87.3826	-75.63	1.7296	Si

**Verifiche a taglio SLU NTC08 §4.1.2.1.3**

Descrizione	Dir.	d	bw	Armatura a taglio	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrcd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
2412 Prosp.B	Verticale	0.253	1	Non necessaria	0	SLU 266	133.13	-6.41	27.946	133.29	739.42	0	133.29	2.5	0.0007697	1.0012	Si
2583 Prosp.D	Orizzontale	0.221	0.65	Non necessaria	0	SLV 15	85.85	-71.25	40.3776	95.65	427.27	0	95.65	2.5	0.0007697	1.1142	Si
2412 Prosp.B	Orizzontale	0.237	0.988	Non necessaria	0	SLV 3	-114.05	0.17	7.0569	127.1	683.77	0	127.1	2.5	0.0009236	1.1144	Si
2583 Prosp.D	Verticale	0.253	0.65	Non necessaria	0	SLV 3	71.44	19.51	-24.1921	86.36	480.08	0	86.36	2.5	0.0006158	1.2088	Si
2442 Prosp.B	Orizzontale	0.238	0.987	Non necessaria	0	SLV 1	-104.62	-6.3	1.786	127.94	686.34	0	127.94	2.5	0.0009236	1.223	Si

**Verifiche SLE tensione calcestruzzo NTC08 §4.1.2.2.5.1**

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	Sezione fessurata	σc	σc limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
954 Prosp.F	Orizzontale	SLE QP 4	42.016	-161.35	No	-3095	14940	15	4.8277	Si
956 Prosp.F	Orizzontale	SLE QP 4	41.667	-161.43	No	-3070	14940	15	4.867	Si
952 Prosp.F	Orizzontale	SLE QP 4	41.4903	-158.51	No	-3053	14940	15	4.893	Si
958 Prosp.F	Orizzontale	SLE QP 4	40.1655	-158.52	No	-2968	14940	15	5.0336	Si
949 Prosp.F	Orizzontale	SLE QP 4	40.0186	-152.95	No	-2942	14940	15	5.0786	Si

**Verifiche SLE tensione acciaio NTC08 §4.1.2.2.5.2**

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	Sezione fessurata	σf	σf limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
1925 Prosp.E	Verticale	SLE RA 48	-49.0136	-31.74	No	28878	360000	15	12.4662	Si
1610 Prosp.E	Verticale	SLE RA 49	-40.4422	-18.94	No	24164	360000	15	14.8981	Si
2236 Prosp.E	Verticale	SLE RA 16	-42.691	-13.51	No	22295	360000	15	16.1471	Si
2085 Prosp.E	Verticale	SLE RA 16	-42.6093	-21.63	No	21926	360000	15	16.4189	Si
1934 Prosp.E	Verticale	SLE RA 16	-41.8541	-29.43	No	21209	360000	15	16.9739	Si

**Verifiche generali**

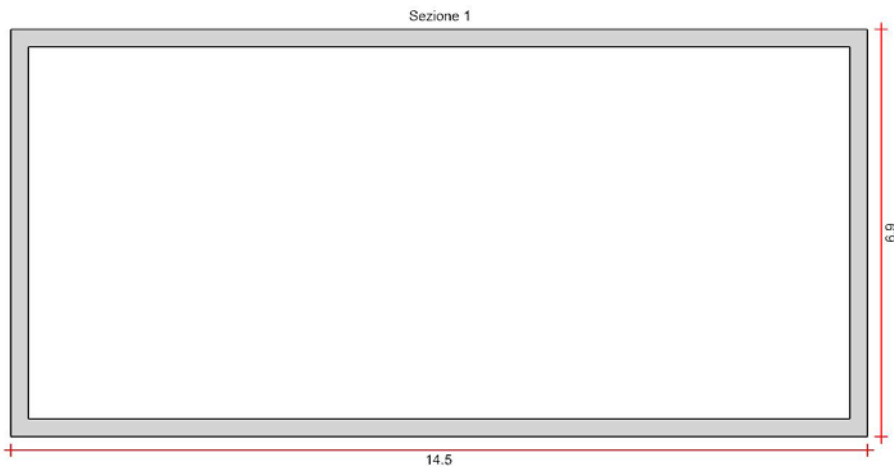
**Verifica del nucleo N1**

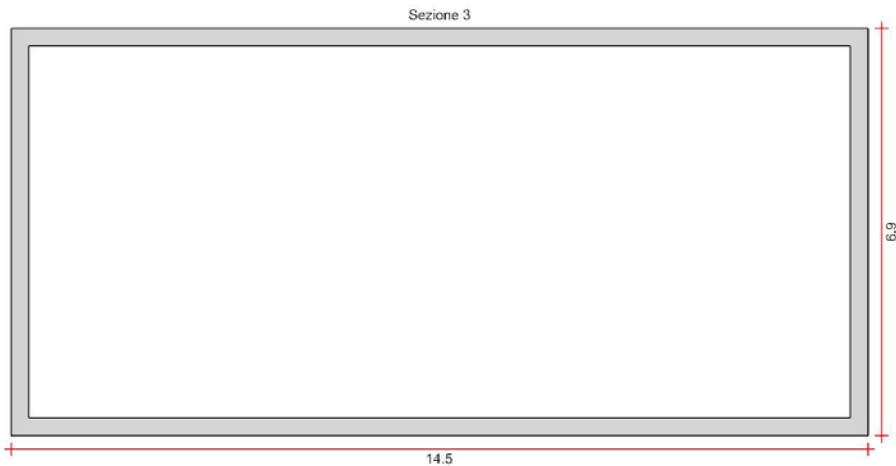
Nucleo con cerniera plastica a quota -4.9.

**Posizione delle sezioni di verifica**

Indice sezione	Quota	Tipo
1	-4.9	Fondazione (estradosso);Si
2	-2.6	interpiano
3	-0.3	Piano 1 (intradosso);Si

**Sezioni lorde**





**Ritegni all'instabilità**

Quota ritegno	Tipo	β
-4.9	Fondazione (estradosso);Si	Automatico
-0.15	Piano 1 (metà spessore);Si	Automatico

**Verifiche a flessione SLU NTC08 §4.1.2.1.2-§7.4.4.5.2.1**

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MRd,x	MEd,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Verifica
1	-4.9	SLU 292	-689.0588	-30346.2741	-3696.2758	-162784.6574	-4844.95	-213372.65	44.04	Si
1	-4.9	SLV 7	-3318.0026	-82526.8334	-2897.9715	-72079.6328	-3468.42	-86268.05	24.872	Si
2	-2.6	SLU 292	-22.3278	-1433.5816	-2096.0646	-134580.328	-3323.24	-213372.65	64.206	Si
2	-2.6	SLV 7	-1882.169	-63826.872	-1624.3003	-55082.1989	-2295.08	-77829.21	33.911	Si
3	-0.3	SLU 312	-1056.3847	-92123.8712	-1604.2506	-139901.4752	-2360.42	-205844.59	87.207	Si
3	-0.3	SLV 7	-2288.6265	-71685.7651	-1599.8561	-50111.6771	-1505.94	-47170.12	31.323	Si

**Verifiche a taglio non dissipativa SLU NTC08 §4.1.2.1.3**

Indice sezione	Quota	d	bw	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrcd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
1	-4.9	6.833	0.3	0.154	SLU 279	338.76	-968.28	200.0037	667.72	7222.26	7222.26	7222.26	1.95	0	21.32	Si
1	-4.9	6.833	0.3	0.154	SLV 11	388.45	-673.61	346.3463	623.95	7188.51	7188.51	7188.51	1.941	0	18.506	Si
2	-2.6	6.833	0.3	0.154	SLU 279	224.15	-462.54	78.3712	592.6	7164.24	7164.24	7164.24	1.934	0	31.961	Si
2	-2.6	6.833	0.3	0.154	SLV 9	-295.22	-265.48	-252.1183	563.33	7141.5	7141.5	7141.5	1.928	0	24.191	Si
3	-0.3	6.833	0.3	0.173	SLU 322	-201.26	-116.77	43.5145	541.24	7427.67	7427.67	7427.67	1.782	0	36.906	Si
3	-0.3	6.833	0.3	0.173	SLV 9	-373.74	-81.87	29.7205	536.05	7423.31	7423.31	7423.31	1.781	0	19.862	Si

**Verifiche ad instabilità deviata SLU EN1992-1-1:2008 §5.8.8**

Indice sezione	Quota	Quota ritegno inf.	Quota ritegno sup.	ΔH	βx	λx	βy	λy
1	-4.9	-4.9	-0.15	4.75	0.678	37.213	1	2.385
2	-2.6	-4.9	-0.15	4.75	0.678	37.213	1	2.385
3	-0.3	-4.9	-0.15	4.75	0.903	49.533	1	1.135

Indice sezione	Quota	Comb.	λ,lim,x	λ,lim,y	MxEd	M0Ed,x	M2,x	MEd,tot,x	MRd,x	MyEd	M0Ed,y	M2,y	MEd,tot,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Verifica
1	-4.9	SLU 292	65.857	65.857	373.0489	384.258	0	384.258	774.6814	184.675	184.675	0	184.675	372.3132	-1043.44	-2103.62	2.016	Si
1	-4.9	SLV 13	84.636	84.636	281.0969	287.8837	0	287.8837	729.3999	48.5215	48.5215	0	48.5215	122.9371	-631.78	-1600.72	2.534	Si
2	-2.6	SLU 166	110.047	110.047	-95.7283	-99.7427	0	-99.7427	-910.4199	4.8115	4.8115	0	4.8115	43.9174	-373.69	-3410.95	9.128	Si
2	-2.6	SLV 13	118.56	118.56	-104.8036	-108.2622	0	-108.2622	-814.144	2.1849	2.1849	0	2.1849	16.4308	-321.95	-2421.13	7.52	Si
3	-0.3	SLU 310	91.251	91.251	3.9609	20.2923	0	20.2923	1275.7227	91.5607	91.5607	0	91.5607	5756.1712	-1142.14	-71803.48	62.867	Si
3	-0.3	SLV 7	165.993	165.993	-205.8697	-210.805	0	-210.805	-1031.0382	-833.7523	-833.7523	0	-833.7523	-4077.8474	-345.15	-1688.13	4.891	Si

**Verifiche SLE tensione calcestruzzo NTC08 §4.1.2.2.5.1**

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MEd,y	NEd	Sezione fessurata	σc	σc limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
1	-4.9	SLE RA 49	-446.2359	-2649.1135	-3583.86	No	-332	19920	15	60.08	Si
1	-4.9	SLE QP 4	-423.7348	-2384.0107	-3372.51	No	-310	14940	15	48.196	Si
2	-2.6	SLE RA 53	37.0367	-1448.2544	-2416.71	No	-209	19920	15	95.265	Si

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MEd,y	NEd	Sezione fessurata	σc	σc limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
2	-2.6	SLE QP 4	-78.2754	-1316.534	-2261.76	No	-196	14940	15	76.137	Si
3	-0.3	SLE RA 77	-752.7153	-1112.7358	-1691.32	No	-174	19920	15	114.689	Si
3	-0.3	SLE QP 4	-725.7751	-1054.884	-1559.71	No	-162	14940	15	92.388	Si

**Verifiche SLE tensione acciaio NTC08 §4.1.2.2.5.2**

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MEd,y	NEd	Sezione fessurata	σf	σf limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
1	-4.9	SLE RA 26	-407.2647	-1941.0054	-3023.39	No	-2625	360000	15	137.139	Si
2	-2.6	SLE RA 26	-210.923	-1000.3923	-1985.63	No	-1829	360000	15	196.865	Si
3	-0.3	SLE RA 26	-695.5994	-675.3982	-1400.93	No	-1082	360000	15	332.6	Si

**Verifiche SLE fessurazione**

Il nucleo non presenta apertura delle fessure.

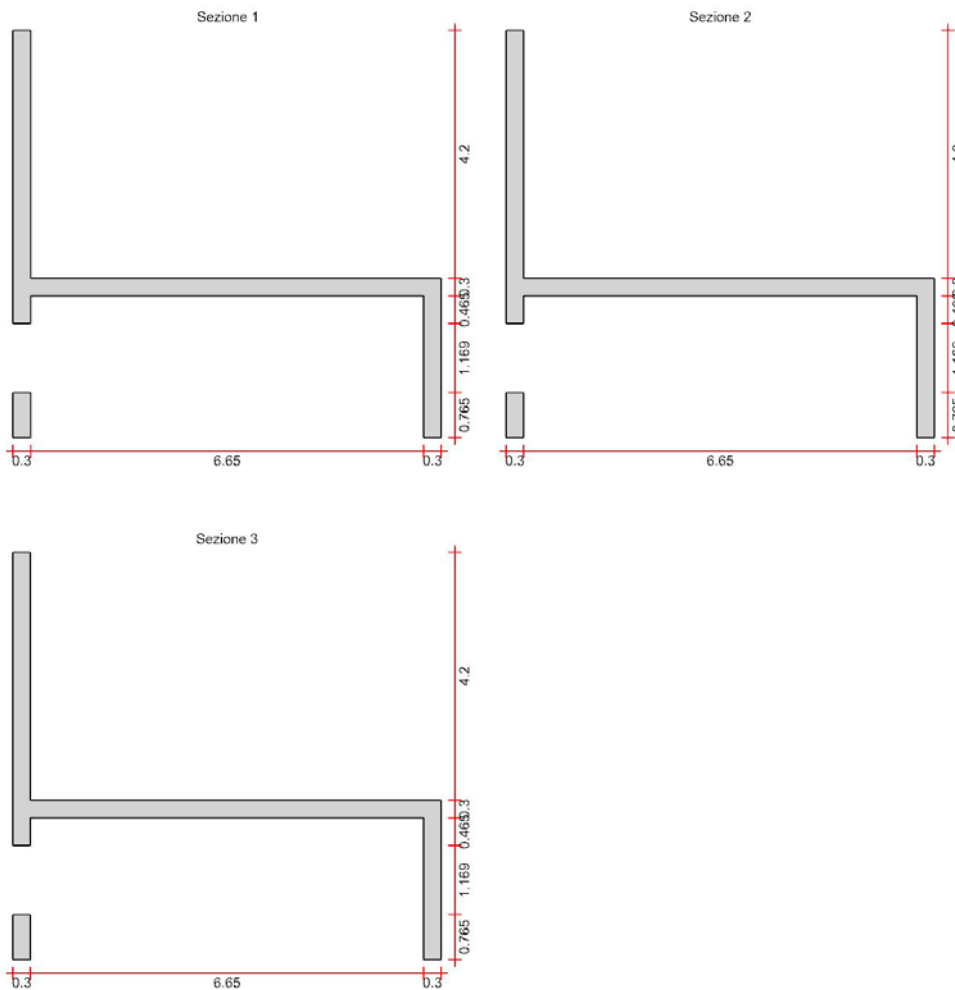
**Verifica del nucleo N2**

Nucleo con cerniera plastica a quota -4.9.

**Posizione delle sezioni di verifica**

Indice sezione	Quota	Tipo
1	-4.9	Fondazione (estradosso);Si
2	-2.6	interpiano
3	-0.3	Piano 1 (intradosso);Si

**Sezioni lorde**



**Ritegni all'instabilità**

Quota ritegno	Tipo	β
-4.9	Fondazione (estradosso);Si	Automatico
-0.15	Piano 1 (metà spessore);Si	Automatico

**Verifiche a flessione SLU NTC08 §4.1.2.1.2-§7.4.4.5.2.1**

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MRd,x	MEd,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Verifica
1	-4.9	SLU 280	-575.1567	-12816.542	-1817.5244	-40500.9203	-3488.26	-77730.81	22.284	Si
1	-4.9	SLV 3	-1401.4417	-6479.3328	-3296.247	-15239.6505	-2344.99	-10841.67	4.623	Si
2	-2.6	SLU 280	-516.7994	-20634.3289	-791.1607	-31588.7972	-1946.82	-77730.81	39.927	Si
2	-2.6	SLV 1	-783.2816	-2613.0322	-1501.7872	-5009.9713	-1320.76	-4406.06	3.336	Si
3	-0.3	SLU 312	-172.5314	-13440.1889	-271.2901	-21133.4883	-963.85	-75084.01	77.9	Si
3	-0.3	SLV 13	-420.8462	-564.3145	-629.8699	-844.5954	-672.53	-901.8	1.341	Si

**Verifiche a taglio non dissipativa SLU NTC08 §4.1.2.1.3**

Indice sezione	Quota	d	bw	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrzd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
1	-4.9	0.612	0.3	0.143	SLU 280	134.03	-315.91	81.426	115.25	648.2	648.2	648.2	2.098	0.0006158	4.836	Si
1	-4.9	0.612	0.3	0.143	SLV 11	116.54	-210.8	58.8587	102.64	639.12	639.12	639.12	2.069	0.0006158	5.484	Si
2	-2.6	2.633	0.3	0.154	SLU 280	378.52	-190.13	95.8447	257.3	2761.58	2761.58	2761.58	1.935	0.0003079	7.296	Si
2	-2.6	2.633	0.3	0.154	SLV 15	277.7	-154.78	75.8106	252.13	2757.56	2757.56	2757.56	1.932	0.0003079	9.93	Si
3	-0.3	0.718	0.3	0.173	SLU 319	64.31	-104.82	-4.7528	96.82	791.76	791.76	791.76	1.807	0	12.311	Si



## 2.4 Verifiche piastre C.A.

Le unità di misura elencate nel capitolo sono in [m, kN, deg] ove non espressamente specificato.

**Nodo:** indice del nodo di verifica.

**Dir.:** direzione della sezione di verifica.

**B:** base della sezione rettangolare di verifica. [m]

**H:** altezza della sezione rettangolare di verifica. [m]

**A. sup.:** area barre armatura superiori. [m<sup>2</sup>]

**C. sup.:** distanza media delle barre superiori dal bordo superiore della sezione. [m]

**A. inf.:** area barre armatura inferiori. [m<sup>2</sup>]

**C. inf.:** distanza media delle barre inferiori dal bordo inferiore della sezione. [m]

**Comb.:** combinazione di verifica.

**M:** momento flettente. [kN\*m]

**N:** sforzo normale. [kN]

**Mu:** momento flettente ultimo. [kN\*m]

**Nu:** sforzo normale ultimo. [kN]

**c.s.:** coefficiente di sicurezza.

**Verifica:** stato di verifica.

**A. st.:** area staffe su interasse. [m]

**A. sag.:** area sagomati su interasse. [m]

**Ved:** taglio agente. [kN]

**Vrd:** taglio resistente. [kN]

**Vrdc:** resistenza di calcolo a taglio per elementi privi di armature trasversali. [kN]

**Vrds:** resistenza di calcolo a taglio trazione. [kN]

**Vrsc:** resistenza di calcolo a taglio compressione. [kN]

**cotgθ:** cotangente dell'inclinazione dei puntoni di calcestruzzo rispetto all'asse dell'elemento.

**Asl:** area longitudinale tesa nella combinazione di verifica di Ved. [m<sup>2</sup>]

**σc:** tensione nel calcestruzzo. [kN/m<sup>2</sup>]

**σlim:** tensione limite. [kN/m<sup>2</sup>]

**Es/Ec:** coefficiente di omogenizzazione.

**σf:** tensione nell'acciaio d'armatura. [kN/m<sup>2</sup>]

**εsm:** deformazione unitaria media delle barre di armatura.

**Δmax:** distanza massima tra le fessure. [m]

**Wd:** valore di calcolo di apertura delle fessure. [m]

**Nome:** nome attribuito alla sezione di verifica.

**X iniziale:** ascissa del punto iniziale di sezione. [m]

**Y iniziale:** ordinata del punto iniziale di sezione. [m]

**X finale:** ascissa del punto finale di sezione. [m]

**Y finale:** ordinata del punto finale di sezione. [m]

**Sezione:** nome della sezione di verifica.

**X1:** ascissa del punto 1. [m]

**Y1:** ordinata del punto 1. [m]

**X2:** ascissa del punto 2. [m]

**Y2:** ordinata del punto 2. [m]

**X3:** ascissa del punto 3. [m]

**Y3:** ordinata del punto 3. [m]

**X4:** ascissa del punto 4. [m]

**Y4:** ordinata del punto 4. [m]

**Area:** area efficace. [m<sup>2</sup>]

**X:** ascissa. [m]

**Y:** ordinata. [m]

**Vdd:** contributo dell'effetto spinotto delle armature. [kN]

**Vfd:** contributo della resistenza per attrito. [kN]

**Vrd,s:** resistenza a taglio nei confronti dello scorrimento. [kN]

**ξ:** altezza della parte compressa della sezione normalizzata all'altezza della sezione.

**ΣAsj:** somma delle aree delle barre intersecanti il piano contenente la potenziale superficie di scorrimento. [m<sup>2</sup>]

**bw:** spessore della sezione. [m]

**lw:** altezza della sezione. [m]

**Comb.:** combinazione.

**Fh:** componente orizzontale del carico. [kN]

**Fv:** componente verticale del carico. [kN]

**Cnd:** resistenza valutata a breve o lungo termine (BT - LT).

**Ad:** adesione di progetto. [kN/m<sup>2</sup>]

**Phi:** angolo di attrito di progetto. [deg]

**RPI:** resistenza passiva laterale unitaria di progetto. [kN/m<sup>2</sup>]

**γR:** coefficiente parziale sulla resistenza di progetto.

**Rd:** resistenza alla traslazione di progetto. [kN]

**Ed:** azione di progetto. [kN]

**Rd/Ed:** coefficiente di sicurezza allo scorrimento.

**Cnd:** resistenza valutata per condizione a breve o lungo termine (BT - LT).

**Rd:** resistenza alla rottura del complesso di progetto. [kN]

**Ed:** azione di progetto (sforzo tangenziale al piano di posa). [kN]

**ID:** indice della verifica di capacità portante.

**Fx:** componente lungo x del carico. [kN]

**Fy:** componente lungo y del carico. [kN]

**Fz:** componente verticale del carico. [kN]

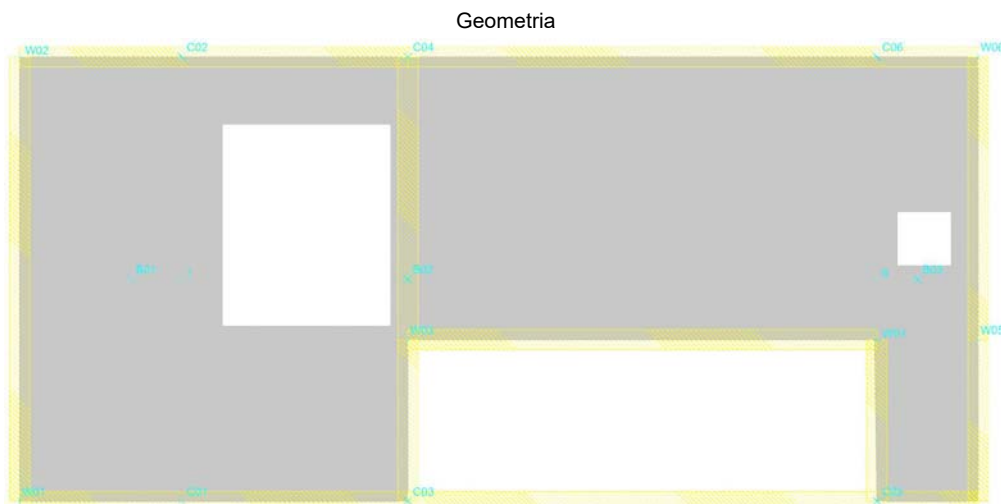
**Mx:** componente lungo x del momento. [kN\*m]

**My:** componente lungo y del momento. [kN\*m]

*ix*: inclinazione del carico in x. [deg]  
*iy*: inclinazione del carico in y. [deg]  
*ex*: eccentricità del carico in x. [m]  
*ey*: eccentricità del carico in y. [m]  
*B'*: larghezza efficace. [m]  
*L'*: lunghezza efficace. [m]  
*C*: coesione di progetto. [kN/m<sup>2</sup>]  
*Qs*: sovraccarico laterale da piano di posa. [kN/m<sup>2</sup>]  
*Ed*: azione di progetto (sforzo normale al piano di posa). [kN]  
*Rd/Ed*: coefficiente di sicurezza alla capacità portante.  
*N*:  
*Nq*: fattore di capacità portante per il termine di sovraccarico.  
*Nc*: fattore di capacità portante per il termine coesivo.  
*Ng*: fattore di capacità portante per il termine attritivo.  
*S*:  
*Sq*: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine di sovraccarico.  
*Sc*: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine coesivo.  
*Sg*: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine attritivo.  
*D*:  
*Dq*: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine di sovraccarico.  
*Dc*: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine coesivo.  
*Dg*: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine attritivo.  
*I*:  
*Iq*: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine di sovraccarico.  
*Ic*: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine coesivo.  
*Ig*: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine attritivo.  
*B*:  
*Bq*: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine di sovraccarico.  
*Bc*: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine coesivo.  
*Bg*: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine attritivo.  
*G*:  
*Gq*: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine di sovraccarico.  
*Gc*: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine coesivo.  
*Gg*: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine attritivo.  
*P*:  
*Pq*: fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine di sovraccarico.  
*Pc*: fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine coesivo.  
*Pg*: fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine attritivo.  
*E*:  
*Eq*: fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine di sovraccarico.  
*Ec*: fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine coesivo.  
*Eg*: fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine attritivo.

## Piastra a "Piano 1"

Verifiche condotte secondo D.M. 14-01-08 (N.T.C.)



### Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 450000  
 Calcestruzzo: C30/37 Rck 37000

### Sistema di riferimento e direzioni di armatura

Le coordinate citate nel seguito sono espresse in un sistema di riferimento cartesiano con origine in (2.55; -0.15; 0), direzione dell'asse X = (0.01; 0; 0), direzione dell'asse Y = (0; 0.01; 0).

Le direzioni X/Y di armatura e le sezioni X/Y di verifica sono individuate dagli assi del sistema di riferimento.



**Verifiche nei nodi**

**Verifiche SLU flessione nei nodi**

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
2742	Y	0.866	0.3	0.000871	0.048	0.000871	0.048	SLU 254	61.5974	0	82.8597	0	1.3452	Si
2890	X	0.5	0.3	0.000503	0.064	0.000503	0.064	SLU 254	30.5588	0	46.6666	0	1.5271	Si
2844	X	0.8	0.3	0.000804	0.064	0.000804	0.064	SLU 254	48.6167	0	77.1515	0	1.5869	Si
2741	Y	1	0.3	0.001005	0.048	0.001005	0.048	SLU 254	60.5714	0	97.1349	0	1.6036	Si
3019	X	0.5	0.3	0.000503	0.064	0.000503	0.064	SLU 254	28.9082	0	46.6666	0	1.6143	Si

**Verifiche SLU taglio nei nodi**

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	A. st.	A. sag.	Comb.	Ved	N	Vrd	Vrdc	Vrsd	Vrcd	cotgθ	Asl	c.s.	Verifica
2599	X	0.505	0.3	0.000508	0.064	0.000508	0.064	0	0	SLV 9	-56.06	0	64.73	64.73	0	321.86	2.5	0.0005077	1.1545	Si
2582	X	0.5	0.3	0.000503	0.064	0.000503	0.064	0	0	SLV 9	-55.44	0	64.08	64.08	0	318.64	2.5	0.0005027	1.1557	Si
3288	Y	0.833	0.3	0.000838	0.048	0.000838	0.048	0	0	SLV 13	93.17	0	109.85	109.85	0	567.08	2.5	0.0008378	1.1789	Si
3288	X	1	0.3	0.001005	0.064	0.001005	0.064	0	0	SLV 13	-100.86	0	128.16	128.16	0	637.29	2.5	0.0010053	1.2706	Si
2637	Y	1	0.3	0.001005	0.048	0.001005	0.048	0	0	SLV 1	101.81	0	131.82	131.82	0	680.49	2.5	0.0010053	1.2947	Si

**Verifiche SLE tensione calcestruzzo nei nodi**

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σc	σlim	Es/Ec	Verifica
2742	Y	0.866	0.3	0.000871	0.048	0.000871	0.048	SLE QP 2	41.0403	0	-2771	13820	15	Si
2890	X	0.5	0.3	0.000503	0.064	0.000503	0.064	SLE QP 2	20.3377	0	-2467	13820	15	Si
2844	X	0.8	0.3	0.000804	0.064	0.000804	0.064	SLE QP 2	32.3297	0	-2451	13820	15	Si
2741	Y	1	0.3	0.001005	0.048	0.001005	0.048	SLE QP 2	40.3562	0	-2361	13820	15	Si
3019	X	0.5	0.3	0.000503	0.064	0.000503	0.064	SLE QP 2	19.2386	0	-2334	13820	15	Si

**Verifiche SLE tensione acciaio nei nodi**

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σf	σlim	Es/Ec	Verifica
2742	Y	0.866	0.3	0.000871	0.048	0.000871	0.048	SLE RA 11	43.1513	0	29721	360000	15	Si
2741	Y	1	0.3	0.001005	0.048	0.001005	0.048	SLE RA 11	42.3458	0	25271	360000	15	Si
2805	Y	0.5	0.3	0.000503	0.048	0.000503	0.048	SLE RA 5	20.4518	0	24410	360000	15	Si
2802	Y	1	0.3	0.001005	0.048	0.001005	0.048	SLE RA 71	40.0011	0	23872	360000	15	Si
2804	Y	0.5	0.3	0.000503	0.048	0.000503	0.048	SLE RA 5	19.9073	0	23760	360000	15	Si

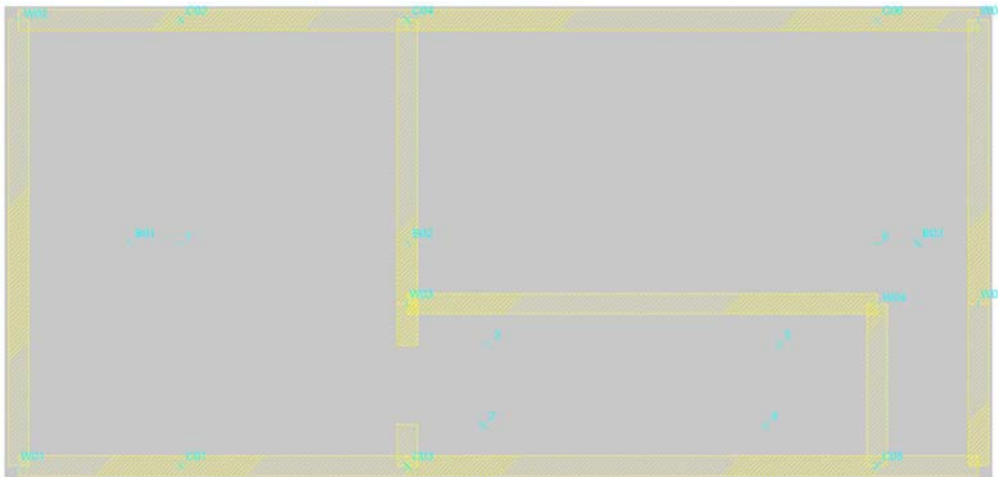
**Verifiche SLE fessurazione nei nodi**

La piastra non presenta nodi con apertura delle fessure.

**Platea a "Fondazione"**

Verifiche condotte secondo D.M. 14-01-08 (N.T.C.)

Geometria



**Caratteristiche dei materiali**

Acciaio: B450C Fyk 450000  
Calcestruzzo: C32/40 Rck 40000

**Sistema di riferimento e direzioni di armatura**

Le coordinate citate nel seguito sono espresse in un sistema di riferimento cartesiano con origine in (2.35; -0.35; -4.9), direzione dell'asse X = (0.01; 0; 0), direzione dell'asse Y = (0; 0.01; 0).

Le direzioni X/Y di armatura e le sezioni X/Y di verifica sono individuate dagli assi del sistema di riferimento.

**Verifiche nei nodi**

**Verifiche SLU flessione nei nodi**

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
321	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.001005	0.048	SLU 292	118.8564	0	135.3623	0	1.1389	Si
625	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.001005	0.048	SLU 292	116.2555	0	135.3623	0	1.1644	Si
281	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.001005	0.048	SLU 292	113.0351	0	135.3623	0	1.1975	Si
53	X	1	0.4	0.001005	0.064	0.001005	0.064	SLU 296	108.1088	0	133.8838	0	1.2384	Si
49	X	1	0.4	0.001005	0.064	0.001005	0.064	SLU 296	107.8819	0	133.8838	0	1.241	Si

**Verifiche SLU taglio nei nodi**

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	A. st.	A. sag.	Comb.	Ved	N	Vrd	Vrdc	Vrsd	Vrcd	cotgθ	Asl	c.s.	Verifica
51	X	1	0.4	0.001005	0.064	0.001005	0.064	0	0	SLU 296	-157.71	0	159.77	159.77	0	980.89	2.5	0.0010053	1.0131	Si
50	X	1	0.4	0.001005	0.064	0.001005	0.064	0	0	SLU 296	-157.02	0	159.77	159.77	0	980.89	2.5	0.0010053	1.0175	Si
319	Y	1	0.4	0.001005	0.048	0.001005	0.048	0	0	SLU 296	-160.67	0	164.87	164.87	0	1027.6	2.5	0.0010053	1.0261	Si



Sezione	Area	X	Y	Area	X	Y	Area	X	Y	Area	X	Y
	0.0002	3	0	0.0002	3.2	0	0.0002	3.4	0	0.0002	3.6	0
	0.0002	3.8	0	0.0002	4	0	0.0002	4.2	0	0.0002	4.4	0
	0.0002	4.6	0	0.0002	4.8	0	0.0002	5	0	0.0002	5.2	0
	0.0002	5.4	0	0.0002	5.6	0	0.0002	5.8	0	0.0002	6	0
	0.0002	6.2	0	0.0002	6.4	0	0.0002	6.6	0	0.0002	6.8	0
	0.0002	7	0	0.0002	7.2	0						

**Verifiche SLU flessione sezioni di diaframma**

Sezione	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
S1	SLV FO 7	460.0247	-193.34	47815.7145	-20095.67	103.9416	Si
S2	SLV FO 3	1047.5831	-360.68	170631.5468	-58747.38	162.8812	Si

**Verifiche SLU taglio sezioni di diaframma**

Sezione	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	A. st.	Comb.	Ved	N	Vrd	Vrdc	Vrsd	Vrcd	cotgθ	Asl	c.s.	Verifica
S1	0.4	7	0.007228	1.2	0.007226	1.2	0.00201	SLV FO 7	179.76	-193.34	6776.4	743.17	6776.4	6996.7	1.65	0.0072257	37.697	Si
S2	0.4	14.6	0.009651	2.4	0.009651	2.4	0.00201	SLV FO 13	-49.77	-291.9	14254.03	1273.55	14254.03	14698.87	1.65	0.009651	286.4256	Si

**Verifiche SLU scorrimento sezioni di diaframma**

Sezione	Comb.	Ved	N	M	Vdd	Vfd	Vrd,s	ξ	ΣAsj	bw	lw	c.s.	Verifica
S1	SLV FO 11	178.1	-178.95	457.8306	2061.89	2799.27	4861.16	0.54	0.021077	0.4	7	27.2939	Si
S2	SLV FO 1	43.97	-302.81	1116.4291	2871.69	5403.13	8274.82	0.76	0.029355	0.4	14.6	188.2067	Si

**Verifiche geotecniche**

**Dati geometrici dell'impronta di calcolo**

Forma dell'impronta di calcolo: rettangolare di area equivalente

Centro impronta, nel sistema globale: 9.7; 3.2; -5.3

Lato minore B dell'impronta: 7

Lato maggiore L dell'impronta: 14.6

Area dell'impronta rettangolare di calcolo: 102.2

**Verifica di scorrimento sul piano di posa**

Coefficiente di sicurezza minimo per scorrimento 1.71

Comb.	Fh	Fv	Cnd	Ad	Phi	RPI	γR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 16	1511.98	-6578.54	LT	0	25	0	1.1	2788.75	1511.98	1.84	Si
SLV FO 11	2117.36	-8533.19	LT	0	25	0	1.1	3617.35	2117.36	1.71	Si

**Verifiche geotecniche di scorrimento - Riepilogo verifiche per la famiglia SLU**

Coefficiente di sicurezza minimo per scorrimento 1.84

Comb.	Cnd	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 1	LT	2424.68	932.63	2.6	Si
SLU 2	LT	2797.49	932.63	3	Si
SLU 3	LT	3052.34	1338.08	2.28	Si
SLU 4	LT	2788.75	1511.85	1.84	Si
SLU 5	LT	3161.56	1511.85	2.09	Si
SLU 6	LT	2792.41	917.76	3.04	Si
SLU 7	LT	3047.25	1323.22	2.3	Si
SLU 8	LT	2783.66	1496.98	1.86	Si
SLU 9	LT	3156.47	1496.98	2.11	Si
SLU 10	LT	2416.21	907.85	2.66	Si
SLU 11	LT	2789.02	907.85	3.07	Si
SLU 12	LT	2671.05	1313.3	2.03	Si
SLU 13	LT	3043.86	1313.3	2.32	Si
SLU 14	LT	2797.49	932.83	3	Si
SLU 15	LT	3052.34	1338.23	2.28	Si
SLU 16	LT	2788.75	1511.98	1.84	Si
SLU 17	LT	3161.56	1511.98	2.09	Si
SLU 18	LT	2792.41	917.97	3.04	Si
SLU 19	LT	3047.25	1323.36	2.3	Si
SLU 20	LT	2783.66	1497.11	1.86	Si
SLU 21	LT	3156.47	1497.11	2.11	Si
SLU 22	LT	2416.21	908.06	2.66	Si
SLU 23	LT	2789.02	908.06	3.07	Si
SLU 24	LT	2671.05	1313.45	2.03	Si
SLU 25	LT	3043.86	1313.45	2.32	Si
SLU 26	LT	2424.68	933.19	2.6	Si
SLU 27	LT	2797.49	933.19	3	Si
SLU 28	LT	2679.53	1338.48	2	Si
SLU 29	LT	3052.34	1338.48	2.28	Si
SLU 30	LT	2419.6	918.33	2.63	Si
SLU 31	LT	2792.41	918.33	3.04	Si
SLU 32	LT	2674.44	1323.62	2.02	Si
SLU 33	LT	3047.25	1323.62	2.3	Si
SLU 34	LT	2836.12	932.63	3.04	Si
SLU 35	LT	3090.97	1338.08	2.31	Si
SLU 36	LT	2827.37	1511.85	1.87	Si
SLU 37	LT	3200.19	1511.85	2.12	Si
SLU 38	LT	2831.03	917.76	3.08	Si
SLU 39	LT	3085.88	1323.22	2.33	Si
SLU 40	LT	2822.29	1496.98	1.89	Si
SLU 41	LT	3195.1	1496.98	2.13	Si
SLU 42	LT	2454.83	907.85	2.7	Si
SLU 43	LT	2827.64	907.85	3.11	Si
SLU 44	LT	2709.68	1313.3	2.06	Si
SLU 45	LT	3082.49	1313.3	2.35	Si
SLU 46	LT	2836.12	932.83	3.04	Si
SLU 47	LT	3090.97	1338.23	2.31	Si
SLU 48	LT	2827.37	1511.98	1.87	Si
SLU 49	LT	3200.19	1511.98	2.12	Si
SLU 50	LT	2831.03	917.97	3.08	Si
SLU 51	LT	3085.88	1323.36	2.33	Si
SLU 52	LT	2822.29	1497.11	1.89	Si
SLU 53	LT	3195.1	1497.11	2.13	Si
SLU 54	LT	2454.83	908.06	2.7	Si
SLU 55	LT	2827.64	908.06	3.11	Si
SLU 56	LT	2709.68	1313.45	2.06	Si
SLU 57	LT	3082.49	1313.45	2.35	Si

Tabulati Verifiche strutturali (IB0U1BEZZM3FA091S001C)

Comb.	Cnd	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 58	LT	2463.31	933.19	2.64	Si
SLU 59	LT	2836.12	933.19	3.04	Si
SLU 60	LT	2718.15	1338.48	2.03	Si
SLU 61	LT	3090.97	1338.48	2.31	Si
SLU 62	LT	2458.22	918.33	2.68	Si
SLU 63	LT	2831.03	918.33	3.08	Si
SLU 64	LT	2713.07	1323.62	2.05	Si
SLU 65	LT	3085.88	1323.62	2.33	Si
SLU 66	LT	2501.93	932.63	2.68	Si
SLU 67	LT	2874.74	932.63	3.08	Si
SLU 68	LT	2756.78	1338.08	2.06	Si
SLU 69	LT	3129.59	1338.08	2.34	Si
SLU 70	LT	2496.85	917.76	2.72	Si
SLU 71	LT	2869.66	917.76	3.13	Si
SLU 72	LT	2751.69	1323.22	2.08	Si
SLU 73	LT	3124.5	1323.22	2.36	Si
SLU 74	LT	2501.93	932.83	2.68	Si
SLU 75	LT	2874.74	932.83	3.08	Si
SLU 76	LT	2756.78	1338.23	2.06	Si
SLU 77	LT	3129.59	1338.23	2.34	Si
SLU 78	LT	2496.85	917.97	2.72	Si
SLU 79	LT	2869.66	917.97	3.13	Si
SLU 80	LT	2751.69	1323.36	2.08	Si
SLU 81	LT	3124.5	1323.36	2.36	Si
SLU 82	LT	3697	1058.85	3.49	Si
SLU 83	LT	4069.81	1058.85	3.84	Si
SLU 84	LT	4324.66	1464.31	2.95	Si
SLU 85	LT	4061.07	1638.08	2.48	Si
SLU 86	LT	4433.88	1638.08	2.71	Si
SLU 87	LT	4064.72	1043.98	3.89	Si
SLU 88	LT	4319.57	1449.44	2.98	Si
SLU 89	LT	4055.98	1623.21	2.5	Si
SLU 90	LT	4428.79	1623.21	2.73	Si
SLU 91	LT	3688.52	1034.07	3.57	Si
SLU 92	LT	4061.33	1034.07	3.93	Si
SLU 93	LT	3943.37	1439.53	2.74	Si
SLU 94	LT	4316.18	1439.53	3	Si
SLU 95	LT	4069.81	1059.03	3.84	Si
SLU 96	LT	4324.66	1464.44	2.95	Si
SLU 97	LT	4061.07	1638.2	2.48	Si
SLU 98	LT	4433.88	1638.2	2.71	Si
SLU 99	LT	4064.72	1044.17	3.89	Si
SLU 100	LT	4319.57	1449.58	2.98	Si
SLU 101	LT	4055.98	1623.33	2.5	Si
SLU 102	LT	4428.79	1623.33	2.73	Si
SLU 103	LT	3688.52	1034.26	3.57	Si
SLU 104	LT	4061.33	1034.26	3.93	Si
SLU 105	LT	3943.37	1439.66	2.74	Si
SLU 106	LT	4316.18	1439.66	3	Si
SLU 107	LT	3697	1059.35	3.49	Si
SLU 108	LT	4069.81	1059.35	3.84	Si
SLU 109	LT	3951.85	1464.67	2.7	Si
SLU 110	LT	4324.66	1464.67	2.95	Si
SLU 111	LT	3691.91	1044.49	3.53	Si
SLU 112	LT	4064.72	1044.49	3.89	Si
SLU 113	LT	3946.76	1449.81	2.72	Si
SLU 114	LT	4319.57	1449.81	2.98	Si
SLU 115	LT	4108.44	1058.85	3.88	Si
SLU 116	LT	4363.28	1464.31	2.98	Si
SLU 117	LT	4099.69	1638.08	2.5	Si
SLU 118	LT	4472.5	1638.08	2.73	Si
SLU 119	LT	4103.35	1043.98	3.93	Si
SLU 120	LT	4358.2	1449.44	3.01	Si
SLU 121	LT	4094.61	1623.21	2.52	Si
SLU 122	LT	4467.42	1623.21	2.75	Si
SLU 123	LT	3727.15	1034.07	3.6	Si
SLU 124	LT	4099.96	1034.07	3.96	Si
SLU 125	LT	3982	1439.53	2.77	Si
SLU 126	LT	4354.81	1439.53	3.03	Si
SLU 127	LT	4108.44	1059.03	3.88	Si
SLU 128	LT	4363.28	1464.44	2.98	Si
SLU 129	LT	4099.69	1638.2	2.5	Si
SLU 130	LT	4472.5	1638.2	2.73	Si
SLU 131	LT	4103.35	1044.17	3.93	Si
SLU 132	LT	4358.2	1449.58	3.01	Si
SLU 133	LT	4094.61	1623.33	2.52	Si
SLU 134	LT	4467.42	1623.33	2.75	Si
SLU 135	LT	3727.15	1034.26	3.6	Si
SLU 136	LT	4099.96	1034.26	3.96	Si
SLU 137	LT	3982	1439.66	2.77	Si
SLU 138	LT	4354.81	1439.66	3.02	Si
SLU 139	LT	3735.62	1059.35	3.53	Si
SLU 140	LT	4108.44	1059.35	3.88	Si
SLU 141	LT	3990.47	1464.67	2.72	Si
SLU 142	LT	4363.28	1464.67	2.98	Si
SLU 143	LT	3730.54	1044.49	3.57	Si
SLU 144	LT	4103.35	1044.49	3.93	Si
SLU 145	LT	3985.39	1449.81	2.75	Si
SLU 146	LT	4358.2	1449.81	3.01	Si
SLU 147	LT	3774.25	1058.85	3.56	Si
SLU 148	LT	4147.06	1058.85	3.92	Si
SLU 149	LT	4029.1	1464.31	2.75	Si
SLU 150	LT	4401.91	1464.31	3.01	Si
SLU 151	LT	3769.16	1043.98	3.61	Si
SLU 152	LT	4141.97	1043.98	3.97	Si
SLU 153	LT	4024.01	1449.44	2.78	Si
SLU 154	LT	4396.82	1449.44	3.03	Si
SLU 155	LT	3774.25	1059.03	3.56	Si
SLU 156	LT	4147.06	1059.03	3.92	Si
SLU 157	LT	4029.1	1464.44	2.75	Si

Comb.	Cnd	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 158	LT	4401.91	1464.44	3.01	Si
SLU 159	LT	3769.16	1044.17	3.61	Si
SLU 160	LT	4141.97	1044.17	3.97	Si
SLU 161	LT	4024.01	1449.58	2.78	Si
SLU 162	LT	4396.82	1449.58	3.03	Si
SLU 163	LT	3152.09	1212.42	2.6	Si
SLU 164	LT	3524.9	1212.42	2.91	Si
SLU 165	LT	3779.75	1617.87	2.34	Si
SLU 166	LT	3516.15	1791.64	1.96	Si
SLU 167	LT	3888.97	1791.64	2.17	Si
SLU 168	LT	3519.81	1197.55	2.94	Si
SLU 169	LT	3774.66	1603	2.35	Si
SLU 170	LT	3511.07	1776.77	1.98	Si
SLU 171	LT	3883.88	1776.77	2.19	Si
SLU 172	LT	3143.61	1187.63	2.65	Si
SLU 173	LT	3516.42	1187.63	2.96	Si
SLU 174	LT	3398.46	1593.09	2.13	Si
SLU 175	LT	3771.27	1593.09	2.37	Si
SLU 176	LT	3524.9	1212.58	2.91	Si
SLU 177	LT	3779.75	1617.99	2.34	Si
SLU 178	LT	3516.15	1791.75	1.96	Si
SLU 179	LT	3888.97	1791.75	2.17	Si
SLU 180	LT	3519.81	1197.71	2.94	Si
SLU 181	LT	3774.66	1603.13	2.35	Si
SLU 182	LT	3511.07	1776.88	1.98	Si
SLU 183	LT	3883.88	1776.88	2.19	Si
SLU 184	LT	3143.61	1187.8	2.65	Si
SLU 185	LT	3516.42	1187.8	2.96	Si
SLU 186	LT	3398.46	1593.21	2.13	Si
SLU 187	LT	3771.27	1593.21	2.37	Si
SLU 188	LT	3152.09	1212.85	2.6	Si
SLU 189	LT	3524.9	1212.85	2.91	Si
SLU 190	LT	3406.93	1618.2	2.11	Si
SLU 191	LT	3779.75	1618.2	2.34	Si
SLU 192	LT	3147	1197.99	2.63	Si
SLU 193	LT	3519.81	1197.99	2.94	Si
SLU 194	LT	3401.85	1603.34	2.12	Si
SLU 195	LT	3774.66	1603.34	2.35	Si
SLU 196	LT	3563.52	1212.42	2.94	Si
SLU 197	LT	3818.37	1617.87	2.36	Si
SLU 198	LT	3554.78	1791.64	1.98	Si
SLU 199	LT	3927.59	1791.64	2.19	Si
SLU 200	LT	3558.44	1197.55	2.97	Si
SLU 201	LT	3813.28	1603	2.38	Si
SLU 202	LT	3549.69	1776.77	2	Si
SLU 203	LT	3922.5	1776.77	2.21	Si
SLU 204	LT	3182.24	1187.63	2.68	Si
SLU 205	LT	3555.05	1187.63	2.99	Si
SLU 206	LT	3437.08	1593.09	2.16	Si
SLU 207	LT	3809.89	1593.09	2.39	Si
SLU 208	LT	3563.52	1212.58	2.94	Si
SLU 209	LT	3818.37	1617.99	2.36	Si
SLU 210	LT	3554.78	1791.75	1.98	Si
SLU 211	LT	3927.59	1791.75	2.19	Si
SLU 212	LT	3558.44	1197.71	2.97	Si
SLU 213	LT	3813.28	1603.13	2.38	Si
SLU 214	LT	3549.69	1776.88	2	Si
SLU 215	LT	3922.5	1776.88	2.21	Si
SLU 216	LT	3182.24	1187.8	2.68	Si
SLU 217	LT	3555.05	1187.8	2.99	Si
SLU 218	LT	3437.08	1593.21	2.16	Si
SLU 219	LT	3809.89	1593.21	2.39	Si
SLU 220	LT	3190.71	1212.85	2.63	Si
SLU 221	LT	3563.52	1212.85	2.94	Si
SLU 222	LT	3445.56	1618.2	2.13	Si
SLU 223	LT	3818.37	1618.2	2.36	Si
SLU 224	LT	3185.63	1197.99	2.66	Si
SLU 225	LT	3558.44	1197.99	2.97	Si
SLU 226	LT	3440.47	1603.34	2.15	Si
SLU 227	LT	3813.28	1603.34	2.38	Si
SLU 228	LT	3229.34	1212.42	2.66	Si
SLU 229	LT	3602.15	1212.42	2.97	Si
SLU 230	LT	3484.18	1617.87	2.15	Si
SLU 231	LT	3857	1617.87	2.38	Si
SLU 232	LT	3224.25	1197.55	2.69	Si
SLU 233	LT	3597.06	1197.55	3	Si
SLU 234	LT	3479.1	1603	2.17	Si
SLU 235	LT	3851.91	1603	2.4	Si
SLU 236	LT	3229.34	1212.58	2.66	Si
SLU 237	LT	3602.15	1212.58	2.97	Si
SLU 238	LT	3484.18	1617.99	2.15	Si
SLU 239	LT	3857	1617.99	2.38	Si
SLU 240	LT	3224.25	1197.71	2.69	Si
SLU 241	LT	3597.06	1197.71	3	Si
SLU 242	LT	3479.1	1603.13	2.17	Si
SLU 243	LT	3851.91	1603.13	2.4	Si
SLU 244	LT	4424.4	1338.64	3.31	Si
SLU 245	LT	4797.22	1338.64	3.58	Si
SLU 246	LT	5052.06	1744.1	2.9	Si
SLU 247	LT	4788.47	1917.87	2.5	Si
SLU 248	LT	5161.28	1917.87	2.69	Si
SLU 249	LT	4792.13	1323.77	3.62	Si
SLU 250	LT	5046.98	1729.23	2.92	Si
SLU 251	LT	4783.39	1903	2.51	Si
SLU 252	LT	5156.2	1903	2.71	Si
SLU 253	LT	4415.93	1313.86	3.36	Si
SLU 254	LT	4788.74	1313.86	3.64	Si
SLU 255	LT	4670.78	1719.32	2.72	Si
SLU 256	LT	5043.59	1719.32	2.93	Si
SLU 257	LT	4797.22	1338.79	3.58	Si

Comb.	Cnd	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 258	LT	5052.06	1744.21	2.9	Si
SLU 259	LT	4788.47	1917.97	2.5	Si
SLU 260	LT	5161.28	1917.97	2.69	Si
SLU 261	LT	4792.13	1323.92	3.62	Si
SLU 262	LT	5046.98	1729.34	2.92	Si
SLU 263	LT	4783.39	1903.1	2.51	Si
SLU 264	LT	5156.2	1903.1	2.71	Si
SLU 265	LT	4415.93	1314.01	3.36	Si
SLU 266	LT	4788.74	1314.01	3.64	Si
SLU 267	LT	4670.78	1719.43	2.72	Si
SLU 268	LT	5043.59	1719.43	2.93	Si
SLU 269	LT	4424.4	1339.04	3.3	Si
SLU 270	LT	4797.22	1339.04	3.58	Si
SLU 271	LT	4679.25	1744.4	2.68	Si
SLU 272	LT	5052.06	1744.4	2.9	Si
SLU 273	LT	4419.32	1324.17	3.34	Si
SLU 274	LT	4792.13	1324.17	3.62	Si
SLU 275	LT	4674.17	1729.54	2.7	Si
SLU 276	LT	5046.98	1729.54	2.92	Si
SLU 277	LT	4835.84	1338.64	3.61	Si
SLU 278	LT	5090.69	1744.1	2.92	Si
SLU 279	LT	4827.1	1917.87	2.52	Si
SLU 280	LT	5199.91	1917.87	2.71	Si
SLU 281	LT	4830.75	1323.77	3.65	Si
SLU 282	LT	5085.6	1729.23	2.94	Si
SLU 283	LT	4822.01	1903	2.53	Si
SLU 284	LT	5194.82	1903	2.73	Si
SLU 285	LT	4454.55	1313.86	3.39	Si
SLU 286	LT	4827.36	1313.86	3.67	Si
SLU 287	LT	4709.4	1719.32	2.74	Si
SLU 288	LT	5082.21	1719.32	2.96	Si
SLU 289	LT	4835.84	1338.79	3.61	Si
SLU 290	LT	5090.69	1744.21	2.92	Si
SLU 291	LT	4827.1	1917.97	2.52	Si
SLU 292	LT	5199.91	1917.97	2.71	Si
SLU 293	LT	4830.75	1323.92	3.65	Si
SLU 294	LT	5085.6	1729.34	2.94	Si
SLU 295	LT	4822.01	1903.1	2.53	Si
SLU 296	LT	5194.82	1903.1	2.73	Si
SLU 297	LT	4454.55	1314.01	3.39	Si
SLU 298	LT	4827.36	1314.01	3.67	Si
SLU 299	LT	4709.4	1719.43	2.74	Si
SLU 300	LT	5082.21	1719.43	2.96	Si
SLU 301	LT	4463.03	1339.04	3.33	Si
SLU 302	LT	4835.84	1339.04	3.61	Si
SLU 303	LT	4717.88	1744.4	2.7	Si
SLU 304	LT	5090.69	1744.4	2.92	Si
SLU 305	LT	4457.94	1324.17	3.37	Si
SLU 306	LT	4830.75	1324.17	3.65	Si
SLU 307	LT	4712.79	1729.54	2.72	Si
SLU 308	LT	5085.6	1729.54	2.94	Si
SLU 309	LT	4501.65	1338.64	3.36	Si
SLU 310	LT	4874.47	1338.64	3.64	Si
SLU 311	LT	4756.5	1744.1	2.73	Si
SLU 312	LT	5129.31	1744.1	2.94	Si
SLU 313	LT	4496.57	1323.77	3.4	Si
SLU 314	LT	4869.38	1323.77	3.68	Si
SLU 315	LT	4751.42	1729.23	2.75	Si
SLU 316	LT	5124.23	1729.23	2.96	Si
SLU 317	LT	4501.65	1338.79	3.36	Si
SLU 318	LT	4874.47	1338.79	3.64	Si
SLU 319	LT	4756.5	1744.21	2.73	Si
SLU 320	LT	5129.31	1744.21	2.94	Si
SLU 321	LT	4496.57	1323.92	3.4	Si
SLU 322	LT	4869.38	1323.92	3.68	Si
SLU 323	LT	4751.42	1729.34	2.75	Si
SLU 324	LT	5124.23	1729.34	2.96	Si

**Verifiche geotecniche di scorrimento - Riepilogo verifiche per la famiglia SLV FO**

Coefficiente di sicurezza minimo per scorrimento 1.71

Comb.	Cnd	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLV FO 1	LT	3617.35	1306.89	2.77	Si
SLV FO 2	LT	3617.35	1306.89	2.77	Si
SLV FO 3	LT	3617.35	1728	2.09	Si
SLV FO 4	LT	3617.35	1728	2.09	Si
SLV FO 5	LT	3617.35	470.03	7.7	Si
SLV FO 6	LT	3617.35	470.03	7.7	Si
SLV FO 7	LT	3617.35	2117	1.71	Si
SLV FO 8	LT	3617.35	2117	1.71	Si
SLV FO 9	LT	3617.36	471.11	7.68	Si
SLV FO 10	LT	3617.36	471.11	7.68	Si
SLV FO 11	LT	3617.35	2117.36	1.71	Si
SLV FO 12	LT	3617.35	2117.36	1.71	Si
SLV FO 13	LT	3617.36	1308.41	2.76	Si
SLV FO 14	LT	3617.36	1308.41	2.76	Si
SLV FO 15	LT	3617.36	1729.31	2.09	Si
SLV FO 16	LT	3617.36	1729.31	2.09	Si

**Verifiche geotecniche di capacità portante sul piano di posa**

Profondità massima del bulbo di rottura considerato: 6.31 m

Peso specifico efficace del terreno di progetto  $\gamma_s$ : 1169 daN/m<sup>3</sup>

Accelerazione normalizzata massima attesa al suolo  $A_{max}$  per verifiche in SLV: 0.102

Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 1.81

ID	Comb.	Fx	Fy	Fz	Mx	My	ix	iy	ex	ey	B'	L'	Cnd	C	Phi	Qs	$\gamma_R$	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
1	SLU 279	0	1917.87	-11386.92	-2098.5498	5668.0514	0	10	0.5	-0.18	6.63	13.6	LT	0	32	4	2.3	26490.19	11386.92	2.33	Si
2	SLV FO 11	254.82	2101.97	-8533.19	-4994.0995	4184.1244	2	14	0.49	-0.59	5.83	13.62	LT	0	32	4	2.3	15465.54	8533.19	1.81	Si

**Verifiche geotecniche di capacità portante - Fattori utilizzati nel calcolo di Rd**

ID	N	S	D	I	B	G	P	E
----	---	---	---	---	---	---	---	---

	Nq	Nc	Ng	Sq	Sc	Sg	Dq	Dc	Dg	lq	lc	lg	Bq	Bc	Bg	Gq	Gc	Gg	Pq	Pc	Pg	Eq	Ec	Eg
1	23	35	30	1.3	1.32	0.81	1.02	1.02	1	0.73	0.72	0.61	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	23	35	30	1.27	1.28	0.83	1.02	1.02	1	0.62	0.6	0.46	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.94	0.97	0.94

**Verifiche geotecniche di capacità portante - Riepilogo verifiche per la famiglia SLU**

Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 2.33

Comb.	Cnd	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 1	LT	29524.36	5719.72	5.16	Si
SLU 2	LT	30304.31	6599.17	4.59	Si
SLU 3	LT	26784.37	7200.34	3.72	Si
SLU 4	LT	24472.47	6578.54	3.72	Si
SLU 5	LT	25512.57	7457.99	3.42	Si
SLU 6	LT	30218.46	6587.17	4.59	Si
SLU 7	LT	26717.84	7188.34	3.72	Si
SLU 8	LT	24410.87	6566.55	3.72	Si
SLU 9	LT	25452.45	7445.99	3.42	Si
SLU 10	LT	29381.56	5699.73	5.15	Si
SLU 11	LT	30160.23	6579.17	4.58	Si
SLU 12	LT	25759.02	6300.9	4.09	Si
SLU 13	LT	26672.76	7180.35	3.71	Si
SLU 14	LT	30229.65	6599.17	4.58	Si
SLU 15	LT	26724.71	7200.34	3.71	Si
SLU 16	LT	24415.37	6578.54	3.71	Si
SLU 17	LT	25457.97	7457.99	3.41	Si
SLU 18	LT	30143.88	6587.17	4.58	Si
SLU 19	LT	26658.23	7188.34	3.71	Si
SLU 20	LT	24353.82	6566.55	3.71	Si
SLU 21	LT	25397.89	7445.99	3.41	Si
SLU 22	LT	29458.11	5699.73	5.17	Si
SLU 23	LT	30085.71	6579.17	4.57	Si
SLU 24	LT	25696.05	6300.9	4.08	Si
SLU 25	LT	26613.19	7180.35	3.71	Si
SLU 26	LT	29649.77	5719.72	5.18	Si
SLU 27	LT	30177.69	6599.17	4.57	Si
SLU 28	LT	25768.47	6320.9	4.08	Si
SLU 29	LT	26683.62	7200.34	3.71	Si
SLU 30	LT	29564.62	5707.73	5.18	Si
SLU 31	LT	30091.94	6587.17	4.57	Si
SLU 32	LT	25699.46	6308.9	4.07	Si
SLU 33	LT	26617.17	7188.34	3.7	Si
SLU 34	LT	30553.07	6690.28	4.57	Si
SLU 35	LT	27035.58	7291.46	3.71	Si
SLU 36	LT	24764.96	6669.66	3.71	Si
SLU 37	LT	25762.3	7549.1	3.41	Si
SLU 38	LT	30468	6678.29	4.56	Si
SLU 39	LT	26969.45	7279.46	3.7	Si
SLU 40	LT	24703.59	6657.66	3.71	Si
SLU 41	LT	25702.48	7537.11	3.41	Si
SLU 42	LT	29624.52	5790.84	5.12	Si
SLU 43	LT	30410.32	6670.29	4.56	Si
SLU 44	LT	26055.07	6392.02	4.08	Si
SLU 45	LT	26924.64	7271.46	3.7	Si
SLU 46	LT	30478.87	6690.28	4.56	Si
SLU 47	LT	26976.14	7291.46	3.7	Si
SLU 48	LT	24707.96	6669.66	3.7	Si
SLU 49	LT	25707.85	7549.1	3.41	Si
SLU 50	LT	30393.88	6678.29	4.55	Si
SLU 51	LT	26910.07	7279.46	3.7	Si
SLU 52	LT	24646.65	6657.66	3.7	Si
SLU 53	LT	25648.07	7537.11	3.4	Si
SLU 54	LT	29700.64	5790.84	5.13	Si
SLU 55	LT	30336.25	6670.29	4.55	Si
SLU 56	LT	25992.28	6392.02	4.07	Si
SLU 57	LT	26865.3	7271.46	3.69	Si
SLU 58	LT	29890.52	5810.84	5.14	Si
SLU 59	LT	30427.24	6690.28	4.55	Si
SLU 60	LT	26064.21	6412.01	4.06	Si
SLU 61	LT	26935.21	7291.46	3.69	Si
SLU 62	LT	29806.25	5798.84	5.14	Si
SLU 63	LT	30342.27	6678.29	4.54	Si
SLU 64	LT	25995.57	6400.01	4.06	Si
SLU 65	LT	26869.16	7279.46	3.69	Si
SLU 66	LT	30000.95	5901.95	5.08	Si
SLU 67	LT	30796.7	6781.4	4.54	Si
SLU 68	LT	26460.01	6503.13	4.07	Si
SLU 69	LT	27282.33	7382.57	3.7	Si
SLU 70	LT	29917.8	5889.96	5.08	Si
SLU 71	LT	30712.41	6769.4	4.54	Si
SLU 72	LT	26391.65	6491.13	4.07	Si
SLU 73	LT	27216.6	7370.57	3.69	Si
SLU 74	LT	30076.84	5901.95	5.1	Si
SLU 75	LT	30722.97	6781.4	4.53	Si
SLU 76	LT	26397.31	6503.13	4.06	Si
SLU 77	LT	27223.12	7382.57	3.69	Si
SLU 78	LT	29993.57	5889.96	5.09	Si
SLU 79	LT	30638.75	6769.4	4.53	Si
SLU 80	LT	26329.01	6491.13	4.06	Si
SLU 81	LT	27157.44	7370.57	3.68	Si
SLU 82	LT	28448.61	8721.07	3.26	Si
SLU 83	LT	31394.29	9600.51	3.27	Si
SLU 84	LT	28788.37	10201.68	2.82	Si
SLU 85	LT	25098.21	9579.88	2.62	Si
SLU 86	LT	27794.26	10459.33	2.66	Si
SLU 87	LT	31698.18	9588.51	3.31	Si
SLU 88	LT	29052.36	10189.69	2.85	Si
SLU 89	LT	25344.19	9567.89	2.65	Si
SLU 90	LT	28043.52	10447.33	2.68	Si
SLU 91	LT	28955.34	8701.07	3.33	Si
SLU 92	LT	31902.32	9580.52	3.33	Si
SLU 93	LT	26456.99	9302.24	2.84	Si
SLU 94	LT	29229.64	10181.69	2.87	Si

Comb.	Cnd	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 95	LT	31447.29	9600.51	3.28	Si
SLU 96	LT	28833.48	10201.68	2.83	Si
SLU 97	LT	25140.98	9579.88	2.62	Si
SLU 98	LT	27836.49	10459.33	2.66	Si
SLU 99	LT	31751.8	9588.51	3.31	Si
SLU 100	LT	29097.98	10189.69	2.86	Si
SLU 101	LT	25387.48	9567.89	2.65	Si
SLU 102	LT	28086.22	10447.33	2.69	Si
SLU 103	LT	29011.22	8701.07	3.33	Si
SLU 104	LT	31956.37	9580.52	3.34	Si
SLU 105	LT	26503.88	9302.24	2.85	Si
SLU 106	LT	29275.61	10181.69	2.88	Si
SLU 107	LT	28538.37	8721.07	3.27	Si
SLU 108	LT	31481.28	9600.51	3.28	Si
SLU 109	LT	26095.81	9322.24	2.8	Si
SLU 110	LT	28862.69	10201.68	2.83	Si
SLU 111	LT	28842.55	8709.07	3.31	Si
SLU 112	LT	31786.18	9588.51	3.32	Si
SLU 113	LT	26358.02	9310.24	2.83	Si
SLU 114	LT	29127.51	10189.69	2.86	Si
SLU 115	LT	31521.93	9691.63	3.25	Si
SLU 116	LT	28924.28	10292.8	2.81	Si
SLU 117	LT	25260.69	9671	2.61	Si
SLU 118	LT	27932.39	10550.44	2.65	Si
SLU 119	LT	31824.05	9679.63	3.29	Si
SLU 120	LT	29187.05	10280.8	2.84	Si
SLU 121	LT	25505.8	9659	2.64	Si
SLU 122	LT	28180.61	10538.45	2.67	Si
SLU 123	LT	29110.7	8792.19	3.31	Si
SLU 124	LT	32027	9671.63	3.31	Si
SLU 125	LT	26617.16	9393.36	2.83	Si
SLU 126	LT	29363.5	10272.8	2.86	Si
SLU 127	LT	31574.66	9691.63	3.26	Si
SLU 128	LT	28969.23	10292.8	2.81	Si
SLU 129	LT	25303.34	9671	2.62	Si
SLU 130	LT	27974.48	10550.44	2.65	Si
SLU 131	LT	31877.4	9679.63	3.29	Si
SLU 132	LT	29232.51	10280.8	2.84	Si
SLU 133	LT	25548.97	9659	2.65	Si
SLU 134	LT	28223.16	10538.45	2.68	Si
SLU 135	LT	29166.29	8792.19	3.32	Si
SLU 136	LT	32080.77	9671.63	3.32	Si
SLU 137	LT	26663.88	9393.36	2.84	Si
SLU 138	LT	29409.29	10272.8	2.86	Si
SLU 139	LT	28696	8812.18	3.26	Si
SLU 140	LT	31608.48	9691.63	3.26	Si
SLU 141	LT	26257.5	9413.35	2.79	Si
SLU 142	LT	28998.33	10292.8	2.82	Si
SLU 143	LT	28998.55	8800.18	3.3	Si
SLU 144	LT	31911.6	9679.63	3.3	Si
SLU 145	LT	26518.65	9401.36	2.82	Si
SLU 146	LT	29261.92	10280.8	2.85	Si
SLU 147	LT	28762.17	8903.3	3.23	Si
SLU 148	LT	31647.56	9782.74	3.24	Si
SLU 149	LT	26341.67	9504.47	2.77	Si
SLU 150	LT	29058.27	10383.91	2.8	Si
SLU 151	LT	29061.99	8891.3	3.27	Si
SLU 152	LT	31947.95	9770.74	3.27	Si
SLU 153	LT	26600.84	9492.47	2.8	Si
SLU 154	LT	29319.82	10371.92	2.83	Si
SLU 155	LT	28816.32	8903.3	3.24	Si
SLU 156	LT	31700.03	9782.74	3.24	Si
SLU 157	LT	26387.29	9504.47	2.78	Si
SLU 158	LT	29103.05	10383.91	2.8	Si
SLU 159	LT	29116.83	8891.3	3.27	Si
SLU 160	LT	32001.02	9770.74	3.28	Si
SLU 161	LT	26647.02	9492.47	2.81	Si
SLU 162	LT	29365.1	10371.92	2.83	Si
SLU 163	LT	29524.36	7435.64	3.97	Si
SLU 164	LT	30222.52	8315.09	3.63	Si
SLU 165	LT	27358.76	8916.26	3.07	Si
SLU 166	LT	25537.18	8294.46	3.08	Si
SLU 167	LT	26289.44	9173.9	2.87	Si
SLU 168	LT	30155.47	8303.09	3.63	Si
SLU 169	LT	27304.11	8904.26	3.07	Si
SLU 170	LT	25485.59	8282.46	3.08	Si
SLU 171	LT	26239.12	9161.91	2.86	Si
SLU 172	LT	29415.08	7415.65	3.97	Si
SLU 173	LT	30110.15	8295.09	3.63	Si
SLU 174	LT	26604.75	8016.82	3.32	Si
SLU 175	LT	27267.19	8896.26	3.07	Si
SLU 176	LT	30164.31	8315.09	3.63	Si
SLU 177	LT	27310.07	8916.26	3.06	Si
SLU 178	LT	25490.02	8294.46	3.07	Si
SLU 179	LT	26244.13	9173.9	2.86	Si
SLU 180	LT	30097.31	8303.09	3.62	Si
SLU 181	LT	27255.46	8904.26	3.06	Si
SLU 182	LT	25438.46	8282.46	3.07	Si
SLU 183	LT	26193.84	9161.91	2.86	Si
SLU 184	LT	29474.42	7415.65	3.97	Si
SLU 185	LT	30052.03	8295.09	3.62	Si
SLU 186	LT	26553.79	8016.82	3.31	Si
SLU 187	LT	27218.57	8896.26	3.06	Si
SLU 188	LT	29621.96	7435.64	3.98	Si
SLU 189	LT	30124.17	8315.09	3.62	Si
SLU 190	LT	26613.5	8036.81	3.31	Si
SLU 191	LT	27276.72	8916.26	3.06	Si
SLU 192	LT	29556.72	7423.64	3.98	Si
SLU 193	LT	30057.19	8303.09	3.62	Si
SLU 194	LT	26557.03	8024.82	3.31	Si



Comb.	Cnd	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 195	LT	27222.13	8904.26	3.06	Si
SLU 196	LT	30421.24	8406.2	3.62	Si
SLU 197	LT	27559.57	9007.37	3.06	Si
SLU 198	LT	25764.54	8385.57	3.07	Si
SLU 199	LT	26489.74	9265.02	2.86	Si
SLU 200	LT	30354.66	8394.2	3.62	Si
SLU 201	LT	27505.2	8995.38	3.06	Si
SLU 202	LT	25713.14	8373.58	3.07	Si
SLU 203	LT	26439.63	9253.02	2.86	Si
SLU 204	LT	29602.27	7506.76	3.94	Si
SLU 205	LT	30309.67	8386.21	3.61	Si
SLU 206	LT	26833.06	8107.93	3.31	Si
SLU 207	LT	27468.48	8987.38	3.06	Si
SLU 208	LT	30363.31	8406.2	3.61	Si
SLU 209	LT	27511.05	9007.37	3.05	Si
SLU 210	LT	25717.48	8385.57	3.07	Si
SLU 211	LT	26444.54	9265.02	2.85	Si
SLU 212	LT	30296.78	8394.2	3.61	Si
SLU 213	LT	27456.71	8995.38	3.05	Si
SLU 214	LT	25666.11	8373.58	3.07	Si
SLU 215	LT	26394.47	9253.02	2.85	Si
SLU 216	LT	29661.35	7506.76	3.95	Si
SLU 217	LT	30251.82	8386.21	3.61	Si
SLU 218	LT	26782.83	8107.93	3.3	Si
SLU 219	LT	27420.01	8987.38	3.05	Si
SLU 220	LT	29807.84	7526.76	3.96	Si
SLU 221	LT	30323.36	8406.2	3.61	Si
SLU 222	LT	26842.19	8127.93	3.3	Si
SLU 223	LT	27477.8	9007.37	3.05	Si
SLU 224	LT	29743.12	7514.76	3.96	Si
SLU 225	LT	30256.85	8394.2	3.6	Si
SLU 226	LT	26785.99	8115.93	3.3	Si
SLU 227	LT	27423.49	8995.38	3.05	Si
SLU 228	LT	29893.19	7617.87	3.92	Si
SLU 229	LT	30616.7	8497.32	3.6	Si
SLU 230	LT	27110.25	8219.04	3.3	Si
SLU 231	LT	27757.47	9098.49	3.05	Si
SLU 232	LT	29829.12	7605.87	3.92	Si
SLU 233	LT	30550.59	8485.32	3.6	Si
SLU 234	LT	27058.81	8207.05	3.3	Si
SLU 235	LT	27703.37	9086.49	3.05	Si
SLU 236	LT	29952.13	7617.87	3.93	Si
SLU 237	LT	30559.04	8497.32	3.6	Si
SLU 238	LT	27102.02	8219.04	3.3	Si
SLU 239	LT	27709.09	9098.49	3.05	Si
SLU 240	LT	29887.99	7605.87	3.93	Si
SLU 241	LT	30492.99	8485.32	3.59	Si
SLU 242	LT	27046.07	8207.05	3.3	Si
SLU 243	LT	27655.03	9086.49	3.04	Si
SLU 244	LT	29402.42	10436.98	2.82	Si
SLU 245	LT	31866.92	11316.43	2.82	Si
SLU 246	LT	29551.04	11917.6	2.48	Si
SLU 247	LT	26356.33	11295.8	2.33	Si
SLU 248	LT	28654.1	12175.25	2.35	Si
SLU 249	LT	32127.53	11304.43	2.84	Si
SLU 250	LT	29781.89	11905.6	2.5	Si
SLU 251	LT	26574.15	11283.8	2.36	Si
SLU 252	LT	28873.73	12163.25	2.37	Si
SLU 253	LT	29837.88	10416.99	2.86	Si
SLU 254	LT	32302.41	11296.43	2.86	Si
SLU 255	LT	27587.69	11018.16	2.5	Si
SLU 256	LT	29936.75	11897.61	2.52	Si
SLU 257	LT	31912.32	11316.43	2.82	Si
SLU 258	LT	29590.53	11917.6	2.48	Si
SLU 259	LT	26394.12	11295.8	2.34	Si
SLU 260	LT	28691.38	12175.25	2.36	Si
SLU 261	LT	32173.39	11304.43	2.85	Si
SLU 262	LT	29821.77	11905.6	2.5	Si
SLU 263	LT	26612.34	11283.8	2.36	Si
SLU 264	LT	28911.37	12163.25	2.38	Si
SLU 265	LT	29885.39	10416.99	2.87	Si
SLU 266	LT	32348.57	11296.43	2.86	Si
SLU 267	LT	27628.58	11018.16	2.51	Si
SLU 268	LT	29976.88	11897.61	2.52	Si
SLU 269	LT	29479.23	10436.98	2.82	Si
SLU 270	LT	31941.66	11316.43	2.82	Si
SLU 271	LT	27270.53	11038.16	2.47	Si
SLU 272	LT	29616.21	11917.6	2.49	Si
SLU 273	LT	29740.61	10424.99	2.85	Si
SLU 274	LT	32203.02	11304.43	2.85	Si
SLU 275	LT	27500.69	11026.16	2.49	Si
SLU 276	LT	29847.69	11905.6	2.51	Si
SLU 277	LT	31973.49	11407.54	2.8	Si
SLU 278	LT	29664.69	12008.72	2.47	Si
SLU 279	LT	26490.19	11386.92	2.33	Si
SLU 280	LT	28769.84	12266.36	2.35	Si
SLU 281	LT	32232.81	11395.55	2.83	Si
SLU 282	LT	29894.6	11996.72	2.49	Si
SLU 283	LT	26707.29	11374.92	2.35	Si
SLU 284	LT	28988.64	12254.36	2.37	Si
SLU 285	LT	29964.08	10508.1	2.85	Si
SLU 286	LT	32406.81	11387.55	2.85	Si
SLU 287	LT	27719.03	11109.28	2.5	Si
SLU 288	LT	30048.81	11988.72	2.51	Si
SLU 289	LT	32018.7	11407.54	2.81	Si
SLU 290	LT	29704.06	12008.72	2.47	Si
SLU 291	LT	26527.89	11386.92	2.33	Si
SLU 292	LT	28807.02	12266.36	2.35	Si
SLU 293	LT	32278.46	11395.55	2.83	Si
SLU 294	LT	29934.33	11996.72	2.5	Si

Comb.	Cnd	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 295	LT	26745.37	11374.92	2.35	Si
SLU 296	LT	29026.17	12254.36	2.37	Si
SLU 297	LT	30011.38	10508.1	2.86	Si
SLU 298	LT	32452.76	11387.55	2.85	Si
SLU 299	LT	27759.78	11109.28	2.5	Si
SLU 300	LT	30088.8	11988.72	2.51	Si
SLU 301	LT	29607.15	10528.1	2.81	Si
SLU 302	LT	32047.91	11407.54	2.81	Si
SLU 303	LT	27403.11	11129.27	2.46	Si
SLU 304	LT	29729.65	12008.72	2.48	Si
SLU 305	LT	29867.3	10516.1	2.84	Si
SLU 306	LT	32307.96	11395.55	2.84	Si
SLU 307	LT	27632.4	11117.27	2.49	Si
SLU 308	LT	29960.17	11996.72	2.5	Si
SLU 309	LT	29657.12	10619.21	2.79	Si
SLU 310	LT	32078.63	11498.66	2.79	Si
SLU 311	LT	27468.08	11220.39	2.45	Si
SLU 312	LT	29776.93	12099.83	2.46	Si
SLU 313	LT	29915.24	10607.22	2.82	Si
SLU 314	LT	32336.66	11486.66	2.82	Si
SLU 315	LT	27695.84	11208.39	2.47	Si
SLU 316	LT	30005.89	12087.83	2.48	Si
SLU 317	LT	29703.38	10619.21	2.8	Si
SLU 318	LT	32123.64	11498.66	2.79	Si
SLU 319	LT	27508.02	11220.39	2.45	Si
SLU 320	LT	29816.16	12099.83	2.46	Si
SLU 321	LT	29962	10607.22	2.82	Si
SLU 322	LT	32382.11	11486.66	2.82	Si
SLU 323	LT	27736.19	11208.39	2.47	Si
SLU 324	LT	30045.49	12087.83	2.49	Si

**Verifiche geotecniche di capacità portante - Riepilogo verifiche per la famiglia SLV FO**

Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 1.81

Comb.	Cnd	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLV FO 1	LT	31208.44	8533.17	3.66	Si
SLV FO 2	LT	31208.44	8533.17	3.66	Si
SLV FO 3	LT	23402.5	8533.17	2.74	Si
SLV FO 4	LT	23402.5	8533.17	2.74	Si
SLV FO 5	LT	33559.8	8533.18	3.93	Si
SLV FO 6	LT	33559.8	8533.18	3.93	Si
SLV FO 7	LT	16116.65	8533.18	1.89	Si
SLV FO 8	LT	16116.65	8533.18	1.89	Si
SLV FO 9	LT	32096.21	8533.19	3.76	Si
SLV FO 10	LT	32096.21	8533.19	3.76	Si
SLV FO 11	LT	15465.54	8533.19	1.81	Si
SLV FO 12	LT	15465.54	8533.19	1.81	Si
SLV FO 13	LT	27573.5	8533.19	3.23	Si
SLV FO 14	LT	27573.5	8533.19	3.23	Si
SLV FO 15	LT	20771.94	8533.19	2.43	Si
SLV FO 16	LT	20771.94	8533.19	2.43	Si

## 2.5 Verifiche tamponamenti in muratura

Le unità di misura elencate nel capitolo sono in [m, kN] ove non espressamente specificato.

### Tamponamento Piano 1 - Falda 1 fili 1-C01

Verifiche condotte secondo D.M. 14-01-08 (N.T.C.)

#### Caratteristiche del materiale

Tamponamento

Em (modulo di elasticità della muratura): 3500000

γ (peso specifico della muratura): 0

Finitura (peso per unità di superficie della finitura): 0.2

#### Caratteristiche geometriche

h (altezza del pannello): 4.383

l (lunghezza del pannello): 3.3

t (spessore del pannello): 0.3

#### Verifica come elemento secondario secondo § 7.2.3 D.M. 14-01-2008

 f<sub>k</sub> (resistenza caratteristica a compressione del materiale): 3620

 γ<sub>M</sub> (fattore parziale di sicurezza del materiale): 2

z (quota sezione di verifica): 2.191

 s<sub>a</sub> [7.2.2]: 0.00164

 t<sub>a</sub>: 0

 w<sub>a</sub>: 0.2

 q<sub>a</sub> (Tab.7.2.1): 2

 f<sub>a</sub> [7.2.1]: 0.02

Sforzo normale = 0.0044 (valore per unità di lunghezza della parete)

#### Verifica a pressoflessione fuori piano del tamponamento

M agente = 0.000395 (valore per unità di lunghezza della parete)

M ultimo = 0.000657 (valore per unità di lunghezza della parete)

M agente ≤ M ultimo - SODDISFATTA

#### Riepilogo delle verifiche

Verifica come elemento secondario: - SODDISFATTA.

---

## Tamponamento Piano 1 - Falda 1 fili C05-6

Verifiche condotte secondo D.M. 14-01-08 (N.T.C.)

### Caratteristiche del materiale

Tamponamento

Em (modulo di elasticità della muratura): 3500000

$\gamma$  (peso specifico della muratura): 0

Finitura (peso per unità di superficie della finitura): 0.2

### Caratteristiche geometriche

h (altezza del pannello): 4.383

l (lunghezza del pannello): 3.301

t (spessore del pannello): 0.3

### Verifica come elemento secondario secondo § 7.2.3 D.M. 14-01-2008

fk (resistenza caratteristica a compressione del materiale): 3620

$\gamma_M$  (fattore parziale di sicurezza del materiale): 2

z (quota sezione di verifica): 2.191

sa [7.2.2]: 0.00164

ta: 0

wa: 0.2

qa (Tab.7.2.1): 2

fa [7.2.1]: 0.02

Sforzo normale = 0.0044 (valore per unità di lunghezza della parete)

### Verifica a pressoflessione fuori piano del tamponamento

M agente = 0.000395 (valore per unità di lunghezza della parete)

M ultimo = 0.000657 (valore per unità di lunghezza della parete)

M agente <= M ultimo - SODDISFATTA

### Riepilogo delle verifiche

Verifica come elemento secondario: - SODDISFATTA.

---

## Tamponamento Piano 1 - Falda 2 fili 6-C06

Verifiche condotte secondo D.M. 14-01-08 (N.T.C.)

### Caratteristiche del materiale

Tamponamento

Em (modulo di elasticità della muratura): 3500000

$\gamma$  (peso specifico della muratura): 0

Finitura (peso per unità di superficie della finitura): 0.2

### Caratteristiche geometriche

h (altezza del pannello): 4.382

l (lunghezza del pannello): 3.299

t (spessore del pannello): 0.3

### Verifica come elemento secondario secondo § 7.2.3 D.M. 14-01-2008

fk (resistenza caratteristica a compressione del materiale): 3620

$\gamma_M$  (fattore parziale di sicurezza del materiale): 2

z (quota sezione di verifica): 2.191

sa [7.2.2]: 0.00164

ta: 0

wa: 0.2

qa (Tab.7.2.1): 2

fa [7.2.1]: 0.02

Sforzo normale = 0.0044 (valore per unità di lunghezza della parete)

### Verifica a pressoflessione fuori piano del tamponamento

M agente = 0.000395 (valore per unità di lunghezza della parete)

M ultimo = 0.000657 (valore per unità di lunghezza della parete)

M agente <= M ultimo - SODDISFATTA

### Riepilogo delle verifiche

Verifica come elemento secondario: - SODDISFATTA.

---

## Tamponamento Piano 1 - Falda 2 fili C02-1

Verifiche condotte secondo D.M. 14-01-08 (N.T.C.)

### Caratteristiche del materiale

Tamponamento

Em (modulo di elasticità della muratura): 3500000

$\gamma$  (peso specifico della muratura): 0

Finitura (peso per unità di superficie della finitura): 0.2

---

---

### Caratteristiche geometriche

h (altezza del pannello): 4.383  
l (lunghezza del pannello): 3.3  
t (spessore del pannello): 0.3

#### Verifica come elemento secondario secondo § 7.2.3 D.M. 14-01-2008

fk (resistenza caratteristica a compressione del materiale): 3620  
γM (fattore parziale di sicurezza del materiale): 2  
z (quota sezione di verifica): 2.191  
sa [7.2.2]: 0.00164  
ta: 0  
wa: 0.2  
qa (Tab.7.2.1): 2  
fa [7.2.1]: 0.02  
Sforzo normale = 0.0044 (valore per unità di lunghezza della parete)

#### Verifica a pressoflessione fuori piano del tamponamento

M agente = 0.000395 (valore per unità di lunghezza della parete)  
M ultimo = 0.000657 (valore per unità di lunghezza della parete)  
M agente <= M ultimo - SODDISFATTA

#### Riepilogo delle verifiche

Verifica come elemento secondario: - SODDISFATTA.

---

### Tamponamento Piano 1 - Piano 2 fili C01-C05

Verifiche condotte secondo D.M. 14-01-08 (N.T.C.)

#### Caratteristiche del materiale

Tamponamento  
Em (modulo di elasticità della muratura): 3500000  
γ (peso specifico della muratura): 0  
Finitura (peso per unità di superficie della finitura): 0.2

#### Caratteristiche geometriche

h (altezza del pannello): 3.54  
l (lunghezza del pannello): 10.3  
t (spessore del pannello): 0.3

#### Verifica come elemento secondario secondo § 7.2.3 D.M. 14-01-2008

fk (resistenza caratteristica a compressione del materiale): 3620  
γM (fattore parziale di sicurezza del materiale): 2  
z (quota sezione di verifica): 1.77  
sa [7.2.2]: 0.00152  
ta: 0  
wa: 0.2  
qa (Tab.7.2.1): 2  
fa [7.2.1]: 0.02  
Sforzo normale = 0.0035 (valore per unità di lunghezza della parete)

#### Verifica a pressoflessione fuori piano del tamponamento

M agente = 0.000239 (valore per unità di lunghezza della parete)  
M ultimo = 0.000531 (valore per unità di lunghezza della parete)  
M agente <= M ultimo - SODDISFATTA

#### Riepilogo delle verifiche

Verifica come elemento secondario: - SODDISFATTA.

---

### Tamponamento Piano 1 - Piano 2 fili C04-C02

Verifiche condotte secondo D.M. 14-01-08 (N.T.C.)

#### Caratteristiche del materiale

Tamponamento  
Em (modulo di elasticità della muratura): 3500000  
γ (peso specifico della muratura): 0  
Finitura (peso per unità di superficie della finitura): 0.2

#### Caratteristiche geometriche

h (altezza del pannello): 3.54  
l (lunghezza del pannello): 3.35  
t (spessore del pannello): 0.3

#### Verifica come elemento secondario secondo § 7.2.3 D.M. 14-01-2008

fk (resistenza caratteristica a compressione del materiale): 3620  
γM (fattore parziale di sicurezza del materiale): 2  
z (quota sezione di verifica): 1.77  
sa [7.2.2]: 0.00152  
ta: 0  
wa: 0.2

qa (Tab.7.2.1): 2

fa [7.2.1]: 0.02

Sforzo normale = 0.0035 (valore per unità di lunghezza della parete)

#### Verifica a pressoflessione fuori piano del tamponamento

M agente = 0.000239 (valore per unità di lunghezza della parete)

M ultimo = 0.000531 (valore per unità di lunghezza della parete)

M agente <= M ultimo - SODDISFATTA

#### Riepilogo delle verifiche

Verifica come elemento secondario: - SODDISFATTA.

## Tamponamento Piano 1 - Piano 2 fili C06-C04

Verifiche condotte secondo D.M. 14-01-08 (N.T.C.)

### Caratteristiche del materiale

Tamponamento

Em (modulo di elasticità della muratura): 3500000

γ (peso specifico della muratura): 0

Finitura (peso per unità di superficie della finitura): 0.2

### Caratteristiche geometriche

h (altezza del pannello): 3.54

l (lunghezza del pannello): 6.95

t (spessore del pannello): 0.3

### Verifica come elemento secondario secondo § 7.2.3 D.M. 14-01-2008

fk (resistenza caratteristica a compressione del materiale): 3620

γM (fattore parziale di sicurezza del materiale): 2

z (quota sezione di verifica): 1.77

sa [7.2.2]: 0.00152

ta: 0

wa: 0.2

qa (Tab.7.2.1): 2

fa [7.2.1]: 0.02

Sforzo normale = 0.0035 (valore per unità di lunghezza della parete)

#### Verifica a pressoflessione fuori piano del tamponamento

M agente = 0.000239 (valore per unità di lunghezza della parete)

M ultimo = 0.000531 (valore per unità di lunghezza della parete)

M agente <= M ultimo - SODDISFATTA

#### Riepilogo delle verifiche

Verifica come elemento secondario: - SODDISFATTA.

## 2.6 Verifiche superelementi aste acciaio laminate

Le unità di misura elencate nel capitolo sono in [m, kN, deg] ove non espressamente specificato.

**Sezione:** sezione in acciaio.

**Rotazione:** rotazione della sezione. [deg]

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

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

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

**ix:** raggio di inerzia relativo all'asse x. [m]

**iy:** raggio di inerzia relativo all'asse y. [m]

**Wx:** modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse x. [m<sup>3</sup>]

**Wy:** modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse y. [m<sup>3</sup>]

**Wplx:** modulo di resistenza plastico relativo all'asse x. [m<sup>3</sup>]

**Wply:** modulo di resistenza plastico relativo all'asse y. [m<sup>3</sup>]

**X:** distanza dal nodo iniziale. [m]

**Comb.:** combinazione di verifica.

**Sfruttamento:** rapporto di sfruttamento per la verifica in esame, inverso del coefficiente di sicurezza. Verificato se minore o uguale di 1.

**Classe:** classe della sezione.

**NEd:** sollecitazione assiale. [kN]

**Nc,Rd:** resistenza assiale a compressione ridotta per taglio. [kN]

**Nt,Rd:** resistenza assiale a trazione ridotta per taglio. [kN]

**Riduzione da taglio:** rapporto tra la resistenza assiale ridotta per taglio e la resistenza assiale.

**px:** coefficiente di riduzione della resistenza di snervamento per taglio in direzione x.

**py:** coefficiente di riduzione della resistenza di snervamento per taglio in direzione y.

**Verifica:** stato di verifica.

**VEd:** sollecitazione di taglio. [kN]

**Vc,Rd:** resistenza a taglio. [kN]

**Av:** area resistenza a taglio. [m<sup>2</sup>]

**Interazione taglio-torsione:** indica se è possibile ridurre il taglio resistente per presenza di torsione.

**Riduzione torsione:** coefficiente riduttivo della resistenza a taglio per presenza di torsione.

**NRd:** resistenza assiale ridotta per taglio. [kN]

**Rid. NRd da VEd:** rapporto tra la resistenza assiale ridotta per taglio e la resistenza assiale.

**Mx,Ed:** sollecitazione flettente attorno x-x. [kN\*m]  
**Mx,Rd:** resistenza a flessione attorno x-x ridotta. [kN\*m]  
**Rid. Mx,Rd da VEd:** rapporto tra la resistenza flettente ridotta per taglio e la resistenza flettente attorno x-x.  
**Rid. Mx,Rd da NEd:** rapporto tra la resistenza flettente ridotta per sforzo normale e taglio e la resistenza flettente ridotta per taglio attorno x-x.  
**Numero rit.:** numero del ritegno.  
**Presente:** indica se il ritegno è presente o meno.  
**Ascissa:** ascissa del ritegno rispetto al nodo iniziale del superelemento o ascissa iniziale e finale della campata. [m]  
**Campata:** campata tra i ritegni.  
 **$\beta x/m$ :** coefficiente di lunghezza efficace per rotazione attorno a x/m.  
**Vincolo a entrambi estremi:** indica se il tratto è vincolato a entrambi gli estremi.  
 **$\lambda x/m$ :** snellezza attorno a x/m del tratto tra i due ritegni.  
 **$\lambda Ver$ :** snellezza accettabile.  
 **$\beta y/n$ :** coefficiente di lunghezza efficace per rotazione attorno a y/n.  
**k,LT:** coefficiente di lunghezza efficace per rotazione nel calcolo del momento critico ENV1993-1-1 F 1.2(3).  
**kw,LT:** coefficiente di lunghezza efficace per ingobbamento nel calcolo del momento critico ENV1993-1-1 F 1.2(4).  
 **$\lambda y/n$ :** snellezza attorno a y/n del tratto tra i due ritegni.  
**Obblig.:** indica se la verifica è obbligatoria da norma.  
**Mx,Eff,Ed:** momento interno efficace di verifica attorno x-x secondo ENV1993-1-1 §5.5.3. [kN\*m]  
**Mb,Rd,x:** momento resistente di progetto per l'instabilità per sollecitazione flettente attorno l'asse x-x. [kN\*m]  
 **$\chi,LT$ :** coefficiente di riduzione per instabilità flessione-torsione.  
 **$\lambda adim. LT$ :** snellezza adimensionale per instabilità flessione-torsione.  
**L,LT:** distanza tra due ritegni torsionali. [m]  
**M,critico:** momento critico. [kN\*m]  
 **$\eta$ :** valore di  $\eta$ .  
**hw:** altezza dell'anima. [m]  
**tw:** spessore dell'anima. [m]  
**hw/tw max:** rapporto tra hw e tw massimo.  
**Ascissa freccia:** ascissa della massima freccia. [m]  
**Combinazione:** combinazione di verifica in cui è ricavata la freccia.  
**Freccia:** massima freccia. [m]  
**Luce:** luce di verifica. [m]  
**L/f:** rapporto luce su freccia.  
**L/f,min:** minimo rapporto luce su freccia consentito.  
**Tipo:** freccia calcolata considerando le sole condizioni variabili o tutte le condizioni (totale) all'interno della combinazione di verifica.

## Superelemento in acciaio a "Carroponete" C01-C02

### Caratteristiche del materiale

Acciaio: AISI 304 1.4301 - 1.4307, fyk = 220000  
 Attenzione: tensione di snervamento fyk difforme dal valore di normativa pari a 355000

### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 6.6  
 Nodo iniziale: 3396 Nodo finale: 3398  
 Cerniera iniziale: Svincolo: M2, M3 Cerniera finale: Svincolo: M2, M3  
 Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA280	0	0.009738	0.0001368824	0.0000476289	0.1186	0.0699	0.00101394	0.00034021	0.00111354	0.00051828

### Note iniziali

Verifiche di resistenza SLE (§ 7.3.7.1) omesse in quanto garantite da uno spettro SLD sempre minore di quello SLV.

### Verifiche di resistenza

#### Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2 NTC08

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLU 312	0.007		13.901		2040.352	1	0	0	Si

#### Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2 NTC08

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
6.6	SLU 266	0.111	-42.624	385.411	0.003186	Considerata	1	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta X §4.2.4.1.2 NTC08

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
5.72	SLU 312	0.156	1	13.901	2040.352	1	-34.8516	233.3126	1		0	0	Si

### Verifiche ad instabilità

#### Caratteristiche iniziali

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;  
 Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC08

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	55.7	Si, (<200)
2	Si	6.6					

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC08

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta y/n$	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	94.4	Si, (<200)
2	Si	6.6							

**Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC08 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	$\chi$ ,LT	$\lambda$ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
5.72	SLU 265	0.187	1	Si	10.608	-34.85161	-34.07848	182.6668	0.783	0.861	6.6	330.6754	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2 [4.2.28] NTC08**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica	
1.2		0.244	0.008	62.01	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
0.44	SLE RA 1	0	6.6	10000	250	Totale	Si
0.44	SLE RA 58	0	6.6	10000	250	Totale	Si
5.94	SLE RA 57	0	6.6	10000	250	Totale	Si
0.44	SLE RA 56	0	6.6	10000	250	Totale	Si
5.94	SLE RA 55	0	6.6	10000	250	Totale	Si
0.44	SLE RA 2	0	6.6	10000	350	Variabile	Si
0.44	SLE RA 59	0	6.6	10000	350	Variabile	Si
3.3	SLE RA 58	0	6.6	10000	350	Variabile	Si
0.44	SLE RA 57	0	6.6	10000	350	Variabile	Si
1.1	SLE RA 56	0	6.6	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
3.74	SLE RA 2	-0.0031	6.6	2127	250	Totale	Si
3.74	SLE RA 14	-0.0031	6.6	2127	250	Totale	Si
3.74	SLE RA 27	-0.0031	6.6	2127	250	Totale	Si
3.74	SLE RA 34	-0.0031	6.6	2127	250	Totale	Si
3.74	SLE RA 6	-0.0031	6.6	2127	250	Totale	Si
0.88	SLE RA 2	0	6.6	10000	350	Variabile	Si
0.88	SLE RA 59	0	6.6	10000	350	Variabile	Si
0.44	SLE RA 58	0	6.6	10000	350	Variabile	Si
0.88	SLE RA 57	0	6.6	10000	350	Variabile	Si
4.4	SLE RA 56	0	6.6	10000	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Carroponte" C03-C04****Caratteristiche del materiale**

Acciaio: AISI 304 1.4301 - 1.4307, fyk = 220000

Attenzione: tensione di snervamento fyk difforme dal valore di normativa pari a 355000

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 6.6

Nodo iniziale: 3397 Nodo finale: 3399

Cerniera iniziale: Svincolo: M2, M3 Cerniera finale: Svincolo: M2, M3

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA280	0	0.009738	0.0001368824	0.0000476289	0.1186	0.0699	0.00101394	0.00034021	0.00111354	0.00051828

**Note iniziali**

Verifiche di resistenza SLE (§ 7.3.7.1) omesse in quanto garantite da uno spettro SLD sempre minore di quello SLV.

**Verifiche di resistenza****Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2 NTC08**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
6.16	SLU 312	0.016		33.325		2040.352	1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2 NTC08**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
6.6	SLU 266	0.111	-42.624	385.411	0.003186	Considerata	1	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §4.2.4.1.2 NTC08**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
5.72	SLU 312	0.166	1	33.325	2040.352	1	-34.8516	233.3126	1		0	0	Si

**Verifiche ad instabilità****Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC08

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
			1-2	1	Si	55.7	Si, (<200)
2	Si	6.6					

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC08

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta y/n$	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	94.4	Si, (<200)
2	Si	6.6							

**Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC08 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	$\chi,LT$	$\lambda$ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
5.72	SLU 265	0.181	1	Si	25.435	-34.85161	-32.99775	182.6668	0.783	0.861	6.6	330.6754	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2 [4.2.28] NTC08**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica	
1.2		0.244	0.008	62.01	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
2.2	SLE RA 1	0	6.6	10000	250	Totale	Si
2.2	SLE RA 58	0	6.6	10000	250	Totale	Si
5.72	SLE RA 57	0	6.6	10000	250	Totale	Si
2.2	SLE RA 56	0	6.6	10000	250	Totale	Si
5.72	SLE RA 55	0	6.6	10000	250	Totale	Si
6.16	SLE RA 2	0	6.6	10000	350	Variabile	Si
6.16	SLE RA 59	0	6.6	10000	350	Variabile	Si
6.38	SLE RA 58	0	6.6	10000	350	Variabile	Si
6.16	SLE RA 57	0	6.6	10000	350	Variabile	Si
3.08	SLE RA 56	0	6.6	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
3.74	SLE RA 49	-0.0031	6.6	2127	250	Totale	Si
3.74	SLE RA 37	-0.0031	6.6	2127	250	Totale	Si
3.74	SLE RA 53	-0.0031	6.6	2127	250	Totale	Si
3.74	SLE RA 41	-0.0031	6.6	2127	250	Totale	Si
3.74	SLE RA 17	-0.0031	6.6	2127	250	Totale	Si
5.28	SLE RA 2	0	6.6	10000	350	Variabile	Si
5.28	SLE RA 59	0	6.6	10000	350	Variabile	Si
5.72	SLE RA 58	0	6.6	10000	350	Variabile	Si
6.16	SLE RA 57	0	6.6	10000	350	Variabile	Si
0.88	SLE RA 56	0	6.6	10000	350	Variabile	Si