

**Dott. Architetto**  
**Dott. Urbanista Pianificatore Territoriale**  
**GIUSEPPE TAMAGNINI**

via Milano n°52 c - zona Cavatigozzi - CREMONA  
tel. 0372491359 - fax. 0372447224  
e-mail: cremona@studiotamagnini.it

---

Committente:

**AMMINISTRAZIONE**  
**COMUNALE DI**  
**TRESCORE CREMASCO**

Via Giovanni Carioni, 13  
26017 - Trescore Cremasco (Cr)  
Tel. 0373 272211



---

**Regione**    **LOMBARDIA**  
**Provincia**    **CREMONA**  
**Comune**    **TRESCORE CREMASCO**

Progetto:

**PROGETTO ESECUTIVO PER LA**  
**RIQUALIFICAZIONE DEL CENTRO SPORTIVO**  
**COMUNALE DI TRESCORE CREMASCO**  
**- PRIMO STRALCIO FUNZIONALE -**

---

Oggetto:

**RELAZIONE SPECIALISTICA:**  
**CALCOLI ESECUTIVI DELLE STRUTTURE**

---

Allegato:

**03**

---

Scala:

---

Data:

**FEBBRAIO 2015**

---

Aggiornamenti:

# RELAZIONE TECNICA STRUTTURALE

## BAR CENTRO SPORTIVO

### 0 Tipologia opera

Nuova costruzione: bar centro sportivo

Vita nominale: 50 anni;

Classe d'uso: II

Periodo di riferimento per l'azione sismica:  $V_r = 1 \times 50 = 50$

Zona sismica: 3.

Tipo d'intervento:

Il **primo stralcio** di intervento prevede la realizzazione di una buona parte del bar coperto e panoramico, con i relativi servizi igienici.

Il nuovo fabbricato di dimensioni in pianta 10.00 x 10.50 m circa e altezza interna di 3.50 m, ha una struttura in c.a. intelaiata a travi e pilastri e solaio di copertura in lastre tipo Predalles. Le fondazioni saranno a plinti superficiali collegati con travi di fondazione. In previsione del futuro **secondo stralcio** la struttura è stata calcolata considerando questo ampliamento, pertanto si lasceranno sporgere da una delle travi di bordo dei ferri di ripresa.

### 1 Normative

#### **D.M. LL. PP. 11-03-88**

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 ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

#### **Circolare Ministeriale del 24-07-88, n. 30483/STC.**

#### **Legge 02-02-74 n. 64, art. 1 - D.M. 11-03-88**

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 ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

#### **Norme Tecniche per le Costruzioni - D.M. 14-01-08**

Sicurezza (cap.2), Azioni sulle costruzioni (cap.3), Costruzioni in calcestruzzo (par.4.1), Costruzioni in legno (par.4.4), Costruzioni in muratura (par.4.5), Progettazione geotecnica (cap.6), Progettazione per azioni sismiche (cap.7), Costruzioni esistenti (cap.8), Riferimenti tecnici (cap.12), EC3.

### 2 Descrizione del software

#### **Descrizione del programma Sismicad**

Si tratta di un programma di calcolo strutturale che nella versione più estesa è dedicato al progetto e verifica degli elementi in cemento armato, acciaio, muratura e legno di opere civili. Il programma utilizza come analizzatore e solutore del modello strutturale un proprio solutore agli elementi finiti tridimensionale fornito col pacchetto. Il programma è sostanzialmente diviso in tre moduli: un pre processore che consente l'introduzione della geometria e dei carichi e crea il file dati di input al solutore; il solutore agli elementi finiti; un post processore che a soluzione avvenuta elabora i risultati eseguendo il progetto e la verifica delle membrature e producendo i grafici ed i tabulati di output.

#### **Specifiche tecniche**

Denominazione del software: Sismicad 12.4

Produttore del software: Concrete

Concrete srl, via della Pieve, 15, 35121 PADOVA - Italy

<http://www.concrete.it>

Rivenditore: CONCRETE SRL - Via della Pieve 19 - 35121 Padova - tel.049-8754720

Versione: 12.4

Identificatore licenza: SW-8203182

Intestatario della licenza: FORNASARI ING. GIANCARLO VIA MILANO, 52/C CREMONA

Versione regolarmente licenziata

#### **Schematizzazione strutturale e criteri di calcolo delle sollecitazioni**

Il programma schematizza la struttura attraverso l'introduzione nell'ordine di fondazioni, poste anche a quote diverse, platee, platee nervate, plinti e travi di fondazione poggianti tutte su suolo elastico alla Winkler, di elementi verticali, pilastri e pareti in c.a. anche con fori, di orizzontamenti costituiti da solai orizzontali e inclinati (falde), e relative travi di piano e di falda; è ammessa anche l'introduzione di elementi prismatici in c.a. di interpiano con possibilità di collegamento in inclinato a solai posti a quote diverse. I nodi strutturali possono essere connessi solo a travi, pilastri e pareti, simulando così impalcati infinitamente deformabili nel piano, oppure a elementi lastra di spessore dichiarato dall'utente simulando in tal modo impalcati a rigidità finita. I nodi appartenenti agli impalcati orizzontali possono essere connessi rigidamente ad uno o più nodi principali giacenti nel piano dell'impalcato; generalmente un nodo principale coincide con il baricentro delle masse. Tale opzione, oltre a ridurre significativamente i tempi di elaborazione, elimina le approssimazioni numeriche connesse all'utilizzo di elementi lastra quando si richiede l'analisi a impalcati infinitamente rigidi. Per quanto concerne i carichi, in fase di immissione dati, vengono definite, in numero a scelta dell'utente, condizioni di carico elementari le quali, in aggiunta alle azioni sismiche e variazioni termiche, vengono combinate attraverso coefficienti moltiplicativi per fornire le combinazioni richieste per le verifiche successive. L'effetto di disassamento delle forze orizzontali, indotto ad esempio dai torcenti di piano per costruzioni in zona sismica, viene simulato attraverso

l'introduzione di eccentricità planari aggiuntive le quali costituiscono ulteriori condizioni elementari di carico da cumulare e combinare secondo i criteri del paragrafo precedente. Tipologicamente sono ammessi sulle travi e sulle pareti carichi uniformemente distribuiti e carichi trapezoidali; lungo le aste e nei nodi di incrocio delle membrature sono anche definibili componenti di forze e coppie concentrate comunque dirette nello spazio. Sono previste distribuzioni di temperatura, di intensità a scelta dell'utente, agenti anche su singole porzioni di struttura. Il calcolo delle sollecitazioni si basa sulle seguenti ipotesi e modalità: - travi e pilastri deformabili a sforzo normale, flessione deviata, taglio deviato e momento torcente. Sono previsti coefficienti riduttivi dei momenti di inerzia a scelta dell'utente per considerare la riduzione della rigidità flessionale e torsionale per effetto della fessurazione del conglomerato cementizio. E' previsto un moltiplicatore della rigidità assiale dei pilastri per considerare, se pure in modo approssimato, l'accorciamento dei pilastri per sforzo normale durante la costruzione. - le travi di fondazione su suolo alla Winkler sono risolte in forma chiusa tramite uno specifico elemento finito; - le pareti in c.a. sono analizzate schematizzandole come elementi lastra-piastra discretizzati con passo massimo assegnato in fase di immissione dati; - le pareti in muratura possono essere schematizzate con elementi lastra-piastra con spessore flessionale ridotto rispetto allo spessore membranale.- I plinti su suolo alla Winkler sono modellati con la introduzione di molle verticali elastoplastiche. La traslazione orizzontale a scelta dell'utente è bloccata o gestita da molle orizzontali di modulo di reazione proporzionale al verticale. - I pali sono modellati suddividendo l'asta in più aste immerse in terreni di stratigrafia definita dall'utente. Nei nodi di divisione tra le aste vengono inserite molle assialsimmetriche elastoplastiche precaricate dalla spinta a riposo che hanno come pressione limite minima la spinta attiva e come pressione limite massima la spinta passiva modificabile attraverso opportuni coefficienti. - i plinti su pali sono modellati attraverso aste di rigidità elevata che collegano un punto della struttura in elevazione con le aste che simulano la presenza dei pali;- le piastre sono discretizzate in un numero finito di elementi lastra-piastra con passo massimo assegnato in fase di immissione dati; nel caso di platee di fondazione i nodi sono collegati al suolo da molle aventi rigidità alla traslazione verticale ed richiesta anche orizzontale.- La deformabilità nel proprio piano di piani dichiarati non infinitamente rigidi e di falde (piani inclinati) può essere controllata attraverso la introduzione di elementi membranali nelle zone di solaio. - I disassamenti tra elementi asta sono gestiti automaticamente dal programma attraverso la introduzione di collegamenti rigidi locali.- Alle estremità di elementi asta è possibile inserire svincolamenti tradizionali così come cerniere parziali (che trasmettono una quota di ciò che trasmetterebbero in condizioni di collegamento rigido) o cerniere plastiche.- Alle estremità di elementi bidimensionali è possibile inserire svincolamenti con cerniere parziali del momento flettente avente come asse il bordo dell'elemento.- Il calcolo degli effetti del sisma è condotto, a scelta dell'utente, con analisi statica lineare, con analisi dinamica modale o con analisi statica non lineare, in accordo alle varie normative adottate. Le masse, nel caso di impalcati dichiarati rigidi sono concentrate nei nodi principali di piano altrimenti vengono considerate diffuse nei nodi giacenti sull'impalcato stesso. Nel caso di analisi sismica vengono anche controllati gli spostamenti di interpiano.

### Verifiche delle membrature in cemento armato

Nel caso più generale le verifiche degli elementi in c.a. possono essere condotte col metodo delle tensioni ammissibili (D.M. 14-1-92) o agli stati limite in accordo al D.M. 09-01-96, al D.M. 14-01-08 o secondo Eurocodice 2. Le travi sono progettate e verificate a flessione retta e taglio; a richiesta è possibile la verifica per le sei componenti della sollecitazione. I pilastri ed i pali sono verificati per le sei componenti della sollecitazione. Per gli elementi bidimensionali giacenti in un medesimo piano è disponibile la modalità di verifica che consente di analizzare lo stato di verifica nei singoli nodi degli elementi. Nelle verifiche (a presso flessione e punzonamento) è ammessa la introduzione dei momenti di calcolo modificati in base alle direttive dell'EC2, Appendice A.2.8. I plinti superficiali sono verificati assumendo lo schema statico di mensole con incastri posti a filo o in asse pilastro. Gli ancoraggi delle armature delle membrature in c.a. sono calcolati sulla base della effettiva tensione normale che ogni barra assume nella sezione di verifica distinguendo le zone di ancoraggio in zone di buona o cattiva aderenza. In particolare il programma valuta la tensione normale che ciascuna barra può assumere in una sezione sviluppando l'aderenza sulla superficie cilindrica posta a sinistra o a destra della sezione considerata; se in una sezione una barra assume per effetto dell'aderenza una tensione normale minore di quella ammissibile, il suo contributo all'area complessiva viene ridotto dal programma nel rapporto tra la tensione normale che la barra può assumere per effetto dell'aderenza e quella ammissibile. Le verifiche sono effettuate a partire dalle aree di acciaio equivalenti così calcolate che vengono evidenziate in relazione. A seguito di analisi inelastiche eseguite in accordo a OPCM 3431 o D.M. 14-01-08 vengono condotte verifiche di resistenza per i meccanismi fragili (nodi e taglio) e verifiche di deformabilità per i meccanismi duttili.

### 3 Dati di definizione

#### 3.1 Preferenze commessa

##### 3.1.1 Preferenze di analisi

|                                                                                            |                                                                                                                                    |       |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--|
| Metodo di analisi                                                                          | D.M. 14-01-08 (N.T.C.)                                                                                                             |       |  |
| Tipo di costruzione                                                                        | 2                                                                                                                                  |       |  |
| Vn                                                                                         | 50                                                                                                                                 |       |  |
| Classe d'uso                                                                               | II                                                                                                                                 |       |  |
| Vr                                                                                         | 50                                                                                                                                 |       |  |
| Tipo di analisi                                                                            | Lineare dinamica                                                                                                                   |       |  |
| Località                                                                                   | Cremona, Trescore Cremasco; Latitudine ED50 45,4025° (45° 24' 9''); Longitudine ED50 9,626° (9° 37' 34''); Altitudine s.l.m. 84 m. |       |  |
| Zona sismica                                                                               | Zona 3                                                                                                                             |       |  |
| Categoria del suolo                                                                        | C - sabbie ed argille medie                                                                                                        |       |  |
| Categoria topografica                                                                      | T1                                                                                                                                 |       |  |
| Ss orizzontale SLD                                                                         | 1.5                                                                                                                                |       |  |
| Tb orizzontale SLD                                                                         | 0.125                                                                                                                              | [s]   |  |
| Tc orizzontale SLD                                                                         | 0.376                                                                                                                              | [s]   |  |
| Td orizzontale SLD                                                                         | 1.744                                                                                                                              | [s]   |  |
| Ss orizzontale SLV                                                                         | 1.5                                                                                                                                |       |  |
| Tb orizzontale SLV                                                                         | 0.151                                                                                                                              | [s]   |  |
| Tc orizzontale SLV                                                                         | 0.452                                                                                                                              | [s]   |  |
| Td orizzontale SLV                                                                         | 1.953                                                                                                                              | [s]   |  |
| St                                                                                         | 1                                                                                                                                  |       |  |
| PVr SLD (%)                                                                                | 63                                                                                                                                 |       |  |
| Tr SLD                                                                                     | 50                                                                                                                                 |       |  |
| Ag/g SLD                                                                                   | 0.036                                                                                                                              |       |  |
| Fo SLD                                                                                     | 2.523                                                                                                                              |       |  |
| Tc* SLD                                                                                    | 0.216                                                                                                                              |       |  |
| PVr SLV (%)                                                                                | 10                                                                                                                                 |       |  |
| Tr SLV                                                                                     | 475                                                                                                                                |       |  |
| Ag/g SLV                                                                                   | 0.0882                                                                                                                             |       |  |
| Fo SLV                                                                                     | 2.515                                                                                                                              |       |  |
| Tc* SLV                                                                                    | 0.285                                                                                                                              |       |  |
| Smorzamento viscoso (%)                                                                    | 5                                                                                                                                  |       |  |
| Classe di duttilità                                                                        | CD"B"                                                                                                                              |       |  |
| Rotazione del sisma                                                                        | 0                                                                                                                                  | [deg] |  |
| Quota dello '0' sismico                                                                    | -65                                                                                                                                | [cm]  |  |
| Regolarità in pianta                                                                       | Si                                                                                                                                 |       |  |
| Regolarità in elevazione                                                                   | Si                                                                                                                                 |       |  |
| Edificio C.A.                                                                              | Si                                                                                                                                 |       |  |
| Tipologia C.A.                                                                             | Strutture a telaio q0=3.0*alfaU/alfa1                                                                                              |       |  |
| alfaU/alfa1 C.A.                                                                           | Strutture a telaio di un piano alfaU/alfa1=1.1                                                                                     |       |  |
| Edificio esistente                                                                         | No                                                                                                                                 |       |  |
| Altezza costruzione                                                                        | 425                                                                                                                                | [cm]  |  |
| C1                                                                                         | 0.075                                                                                                                              |       |  |
| T1                                                                                         | 0.222                                                                                                                              | [s]   |  |
| Lambda SLD                                                                                 | 1                                                                                                                                  |       |  |
| Lambda SLV                                                                                 | 1                                                                                                                                  |       |  |
| Numero modi                                                                                | 3                                                                                                                                  |       |  |
| Metodo di Ritz                                                                             | applicato                                                                                                                          |       |  |
| Torsione accidentale semplificata                                                          | No                                                                                                                                 |       |  |
| Torsione accidentale per piani (livelli e falde) flessibili                                | No                                                                                                                                 |       |  |
| Eccentricità X (per sisma Y) livello "Fondazione"                                          | 0                                                                                                                                  | [cm]  |  |
| Eccentricità Y (per sisma X) livello "Fondazione"                                          | 0                                                                                                                                  | [cm]  |  |
| Eccentricità X (per sisma Y) livello "Piano 1"                                             | 76.7                                                                                                                               | [cm]  |  |
| Eccentricità Y (per sisma X) livello "Piano 1"                                             | 49.7                                                                                                                               | [cm]  |  |
| Limite spostamenti interpiano                                                              | 0.005                                                                                                                              |       |  |
| Fattore di struttura per sisma X                                                           | 3.3                                                                                                                                |       |  |
| Fattore di struttura per sisma Y                                                           | 3.3                                                                                                                                |       |  |
| Fattore di struttura per sisma Z                                                           | 1.5                                                                                                                                |       |  |
| Applica 1% (§ 3.1.1)                                                                       | No                                                                                                                                 |       |  |
| 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                                                                                                                               |       |  |
| Coefficiente di sicurezza portanza trasversale pali                                        | 1.3                                                                                                                                |       |  |
| Fattore di correlazione resistenza caratteristica dei pali in base alle verticali indagate | 1.7                                                                                                                                |       |  |

##### 3.1.2 Preferenze di verifica

###### 3.1.2.1 Normativa di verifica in uso

|                        |                                                                   |  |  |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------|--|--|
| Norma di verifica      | D.M. 14-01-08 (N.T.C.)                                            |  |  |
| Cemento armato         | Preferenze analisi di verifica in stato limite                    |  |  |
| Legno                  | Preferenze di verifica legno NTC08                                |  |  |
| Acciaio                | Preferenze di verifica acciaio EC3                                |  |  |
| Alluminio              | Preferenze di verifica alluminio EC3                              |  |  |
| Pannelli in gessofibra | Preferenze di verifica pannelli gessofibra D.M. 14-01-08 (N.T.C.) |  |  |
| Psi                    |                                                                   |  |  |

3.1.2.2 Normativa di verifica C.A.

|                                                                                                   |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| Coefficiente di omogeneizzazione                                                                  | 15   |      |
| Gamma s (fattore di sicurezza parziale per l'acciaio)                                             | 1.15 |      |
| Gamma c (fattore di sicurezza parziale per il calcestruzzo)                                       | 1.5  |      |
| Limite sigmac/fck in combinazione rara                                                            | 0.6  |      |
| Limite sigmac/fck in combinazione quasi permanente                                                | 0.45 |      |
| Limite sigma/fyk in combinazione rara                                                             | 0.8  |      |
| Coefficiente di riduzione della tau per cattiva aderenza                                          | 0.7  |      |
| Dimensione limite fessure w1 §4.1.2.2.4.1                                                         | 0.02 | [cm] |
| Dimensione limite fessure w2 §4.1.2.2.4.1                                                         | 0.03 | [cm] |
| Dimensione limite fessure w3 §4.1.2.2.4.1                                                         | 0.04 | [cm] |
| Fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con fattore q | No   |      |
| Copriferro secondo EC2                                                                            | Si   |      |

3.2 Azioni e carichi

| SOLAIO DI COPERTURA             |       |
|---------------------------------|-------|
| Carico Permanente:              | KN/mq |
| Lastre sandw ich                | 0,20  |
| Struttura metallica di sostegno | 0,40  |
| Muricci in gasbeton             | 0,60  |
| Lattonerie e varie              | 0,10  |
| Isolamento termico              | 0,20  |
| Solaio Predalles 4+12+4         | 2,70  |
| Intonaco (sp. 1,5 cm)           | 0,30  |
|                                 | 4,50  |
| Carico Variabile:               | KN/mq |
|                                 | 1,20  |
| Carico Totale:                  | KN/mq |
|                                 | 5,70  |

3.2.1 Condizioni elementari di carico

**Descrizione:** Nome assegnato alla condizione elementare.  
**Nome breve:** Nome breve assegnato alla condizione elementare.  
**I/II:** Descrive la classificazione della condizione (necessario per strutture in acciaio e in legno).  
**Durata:** Descrive la durata della condizione (necessario per strutture in legno).  
**Psi0:** Coefficiente moltiplicatore Psi0. Il valore è adimensionale.  
**Psi1:** Coefficiente moltiplicatore Psi1. Il valore è adimensionale.  
**Psi2:** Coefficiente moltiplicatore Psi2. Il valore è adimensionale.  
**Var.segno:** Descrive se la condizione elementare ha la possibilità di variare di segno.

| Descrizione                    | Nome breve | I/II | Durata     | Psi0 | Psi1 | Psi2 | Var.segno |
|--------------------------------|------------|------|------------|------|------|------|-----------|
| Pesi strutturali               | Pesi       |      | Permanente | 0    | 0    | 0    |           |
| Permanenti portati             | Port.      | I    | Permanente | 0    | 0    | 0    |           |
| Neve                           | Neve       | I    | Media      | 0.5  | 0.2  | 0    |           |
| Delta T                        | Dt         | II   | Media      | 0.6  | 0.5  | 0    | No        |
| Sisma X SLV                    | X SLV      |      |            | 0    | 0    | 0    |           |
| Sisma Y SLV                    | Y SLV      |      |            | 0    | 0    | 0    |           |
| Sisma Z SLV                    | Z SLV      |      |            | 0    | 0    | 0    |           |
| Eccentricità Y per sisma X SLV | EY SLV     |      |            | 0    | 0    | 0    |           |
| Eccentricità X per sisma Y SLV | EX SLV     |      |            | 0    | 0    | 0    |           |
| Sisma X SLD                    | X SLD      |      |            | 0    | 0    | 0    |           |
| Sisma Y SLD                    | Y SLD      |      |            | 0    | 0    | 0    |           |
| Sisma Z SLD                    | Z SLD      |      |            | 0    | 0    | 0    |           |
| Eccentricità Y per sisma X SLD | EY SLD     |      |            | 0    | 0    | 0    |           |
| Eccentricità X per sisma Y SLD | EX SLD     |      |            | 0    | 0    | 0    |           |
| Terreno sisma X SLV            | Tr x SLV   |      |            | 0    | 0    | 0    |           |
| Terreno sisma Y SLV            | Tr y SLV   |      |            | 0    | 0    | 0    |           |
| Terreno sisma Z SLV            | Tr z SLV   |      |            | 0    | 0    | 0    |           |
| Terreno sisma X SLD            | Tr x SLD   |      |            | 0    | 0    | 0    |           |
| Terreno sisma Y SLD            | Tr y SLD   |      |            | 0    | 0    | 0    |           |
| Terreno sisma Z SLD            | Tr z SLD   |      |            | 0    | 0    | 0    |           |
| Rig. Ux                        | R Ux       |      |            | 0    | 0    | 0    |           |
| Rig. Uy                        | R Uy       |      |            | 0    | 0    | 0    |           |
| Rig. Rz                        | R Rz       |      |            | 0    | 0    | 0    |           |

3.2.2 Combinazioni di carico

Tutte le combinazioni di carico vengono raggruppate per famiglia di appartenenza. Le celle di una riga contengono i coefficienti moltiplicatori della i-esima combinazione, dove il valore della prima cella è da intendersi come moltiplicatore associato alla prima condizione elementare, la seconda cella si riferisce alla seconda condizione elementare e così via.

Famiglia SLU

Il nome compatto della famiglia è SLU.

| Nome | Nome breve | Pesi | Port. | Neve | Dt |
|------|------------|------|-------|------|----|
| 1    | SLU 1      | 1    | 1.4   | 1.4  | 0  |
| 2    | SLU 2      | 1.3  | 1.4   | 1.4  | 0  |

Famiglia SLE rara

Il nome compatto della famiglia è SLE RA.

| Nome | Nome breve | Pesi | Port. | Neve | Dt |
|------|------------|------|-------|------|----|
| 1    | SLE RA 1   | 1    | 1     | 0.9  | 0  |

Famiglia SLE frequente

Il nome compatto della famiglia è SLE FR.

| Nome | Nome breve | Pesi | Port. | Neve | Dt |
|------|------------|------|-------|------|----|
| 1    | SLE FR 1   | 1    | 1     | 0.9  | 0  |

Famiglia SLE quasi permanente

Il nome compatto della famiglia è SLE QP.

| Nome | Nome breve | Pesi | Port. | Neve | Dt |
|------|------------|------|-------|------|----|
| 1    | SLE QP 1   | 1    | 1     | 0    | 0  |

Famiglia SLU eccezionale

Il nome compatto della famiglia è SLU EX.

| Nome | Nome breve | Pesi | Port. | Neve | Dt |
|------|------------|------|-------|------|----|
|------|------------|------|-------|------|----|

Famiglia SLD

Il nome compatto della famiglia è SLD.

| Nome | Nome breve | Pesi | Port. | Neve | Dt | X SLD | Y SLD | Z SLD | EY SLD | EX SLD | Trx SLD | Try SLD | Trz SLD |
|------|------------|------|-------|------|----|-------|-------|-------|--------|--------|---------|---------|---------|
| 1    | SLD 1      | 1    | 1     | 0    | 0  | -1    | -0.3  | 0     | -1     | 0.3    | -1      | -0.3    | 0       |
| 2    | SLD 2      | 1    | 1     | 0    | 0  | -1    | -0.3  | 0     | 1      | -0.3   | -1      | -0.3    | 0       |
| 3    | SLD 3      | 1    | 1     | 0    | 0  | -1    | 0.3   | 0     | -1     | 0.3    | -1      | 0.3     | 0       |
| 4    | SLD 4      | 1    | 1     | 0    | 0  | -1    | 0.3   | 0     | 1      | -0.3   | -1      | 0.3     | 0       |
| 5    | SLD 5      | 1    | 1     | 0    | 0  | -0.3  | -1    | 0     | -0.3   | 1      | -0.3    | -1      | 0       |
| 6    | SLD 6      | 1    | 1     | 0    | 0  | -0.3  | -1    | 0     | 0.3    | -1     | -0.3    | -1      | 0       |
| 7    | SLD 7      | 1    | 1     | 0    | 0  | -0.3  | 1     | 0     | -0.3   | 1      | -0.3    | 1       | 0       |
| 8    | SLD 8      | 1    | 1     | 0    | 0  | -0.3  | 1     | 0     | 0.3    | -1     | -0.3    | 1       | 0       |
| 9    | SLD 9      | 1    | 1     | 0    | 0  | 0.3   | -1    | 0     | -0.3   | 1      | 0.3     | -1      | 0       |
| 10   | SLD 10     | 1    | 1     | 0    | 0  | 0.3   | -1    | 0     | 0.3    | -1     | 0.3     | -1      | 0       |
| 11   | SLD 11     | 1    | 1     | 0    | 0  | 0.3   | 1     | 0     | -0.3   | 1      | 0.3     | 1       | 0       |
| 12   | SLD 12     | 1    | 1     | 0    | 0  | 0.3   | 1     | 0     | 0.3    | -1     | 0.3     | 1       | 0       |
| 13   | SLD 13     | 1    | 1     | 0    | 0  | 1     | -0.3  | 0     | -1     | 0.3    | 1       | -0.3    | 0       |
| 14   | SLD 14     | 1    | 1     | 0    | 0  | 1     | -0.3  | 0     | 1      | -0.3   | 1       | -0.3    | 0       |
| 15   | SLD 15     | 1    | 1     | 0    | 0  | 1     | 0.3   | 0     | -1     | 0.3    | 1       | 0.3     | 0       |
| 16   | SLD 16     | 1    | 1     | 0    | 0  | 1     | 0.3   | 0     | 1      | -0.3   | 1       | 0.3     | 0       |

Famiglia SLV

Il nome compatto della famiglia è SLV.

| Nome | Nome breve | Pesi | Port. | Neve | Dt | X SLV | Y SLV | Z SLV | EY SLV | EX SLV | Trx SLV | Try SLV | Trz SLV |
|------|------------|------|-------|------|----|-------|-------|-------|--------|--------|---------|---------|---------|
| 1    | SLV 1      | 1    | 1     | 0    | 0  | -1    | -0.3  | 0     | -1     | 0.3    | -1      | -0.3    | 0       |
| 2    | SLV 2      | 1    | 1     | 0    | 0  | -1    | -0.3  | 0     | 1      | -0.3   | -1      | -0.3    | 0       |
| 3    | SLV 3      | 1    | 1     | 0    | 0  | -1    | 0.3   | 0     | -1     | 0.3    | -1      | 0.3     | 0       |
| 4    | SLV 4      | 1    | 1     | 0    | 0  | -1    | 0.3   | 0     | 1      | -0.3   | -1      | 0.3     | 0       |
| 5    | SLV 5      | 1    | 1     | 0    | 0  | -0.3  | -1    | 0     | -0.3   | 1      | -0.3    | -1      | 0       |
| 6    | SLV 6      | 1    | 1     | 0    | 0  | -0.3  | -1    | 0     | 0.3    | -1     | -0.3    | -1      | 0       |
| 7    | SLV 7      | 1    | 1     | 0    | 0  | -0.3  | 1     | 0     | -0.3   | 1      | -0.3    | 1       | 0       |
| 8    | SLV 8      | 1    | 1     | 0    | 0  | -0.3  | 1     | 0     | 0.3    | -1     | -0.3    | 1       | 0       |
| 9    | SLV 9      | 1    | 1     | 0    | 0  | 0.3   | -1    | 0     | -0.3   | 1      | 0.3     | -1      | 0       |
| 10   | SLV 10     | 1    | 1     | 0    | 0  | 0.3   | -1    | 0     | 0.3    | -1     | 0.3     | -1      | 0       |
| 11   | SLV 11     | 1    | 1     | 0    | 0  | 0.3   | 1     | 0     | -0.3   | 1      | 0.3     | 1       | 0       |
| 12   | SLV 12     | 1    | 1     | 0    | 0  | 0.3   | 1     | 0     | 0.3    | -1     | 0.3     | 1       | 0       |
| 13   | SLV 13     | 1    | 1     | 0    | 0  | 1     | -0.3  | 0     | -1     | 0.3    | 1       | -0.3    | 0       |
| 14   | SLV 14     | 1    | 1     | 0    | 0  | 1     | -0.3  | 0     | 1      | -0.3   | 1       | -0.3    | 0       |
| 15   | SLV 15     | 1    | 1     | 0    | 0  | 1     | 0.3   | 0     | -1     | 0.3    | 1       | 0.3     | 0       |
| 16   | SLV 16     | 1    | 1     | 0    | 0  | 1     | 0.3   | 0     | 1      | -0.3   | 1       | 0.3     | 0       |

Famiglia SLV fondazioni

Il nome compatto della famiglia è SLV FO.

| Nome | Nome breve | Pesi | Port. | Neve | Dt | X SLV | Y SLV | Z SLV | EY SLV | EX SLV | Trx SLV | Try SLV | Trz SLV |
|------|------------|------|-------|------|----|-------|-------|-------|--------|--------|---------|---------|---------|
| 1    | SLV FO 1   | 1    | 1     | 0    | 0  | -1.1  | -0.33 | 0     | -1.1   | 0.33   | -1.1    | -0.33   | 0       |
| 2    | SLV FO 2   | 1    | 1     | 0    | 0  | -1.1  | -0.33 | 0     | 1.1    | -0.33  | -1.1    | -0.33   | 0       |
| 3    | SLV FO 3   | 1    | 1     | 0    | 0  | -1.1  | 0.33  | 0     | -1.1   | 0.33   | -1.1    | 0.33    | 0       |
| 4    | SLV FO 4   | 1    | 1     | 0    | 0  | -1.1  | 0.33  | 0     | 1.1    | -0.33  | -1.1    | 0.33    | 0       |
| 5    | SLV FO 5   | 1    | 1     | 0    | 0  | -0.33 | -1.1  | 0     | -0.33  | 1.1    | -0.33   | -1.1    | 0       |
| 6    | SLV FO 6   | 1    | 1     | 0    | 0  | -0.33 | -1.1  | 0     | 0.33   | -1.1   | -0.33   | -1.1    | 0       |
| 7    | SLV FO 7   | 1    | 1     | 0    | 0  | -0.33 | 1.1   | 0     | -0.33  | 1.1    | -0.33   | 1.1     | 0       |
| 8    | SLV FO 8   | 1    | 1     | 0    | 0  | -0.33 | 1.1   | 0     | 0.33   | -1.1   | -0.33   | 1.1     | 0       |
| 9    | SLV FO 9   | 1    | 1     | 0    | 0  | 0.33  | -1.1  | 0     | -0.33  | 1.1    | 0.33    | -1.1    | 0       |
| 10   | SLV FO 10  | 1    | 1     | 0    | 0  | 0.33  | -1.1  | 0     | 0.33   | -1.1   | 0.33    | -1.1    | 0       |
| 11   | SLV FO 11  | 1    | 1     | 0    | 0  | 0.33  | 1.1   | 0     | -0.33  | 1.1    | 0.33    | 1.1     | 0       |
| 12   | SLV FO 12  | 1    | 1     | 0    | 0  | 0.33  | 1.1   | 0     | 0.33   | -1.1   | 0.33    | 1.1     | 0       |
| 13   | SLV FO 13  | 1    | 1     | 0    | 0  | 1.1   | -0.33 | 0     | -1.1   | 0.33   | 1.1     | -0.33   | 0       |
| 14   | SLV FO 14  | 1    | 1     | 0    | 0  | 1.1   | -0.33 | 0     | 1.1    | -0.33  | 1.1     | -0.33   | 0       |
| 15   | SLV FO 15  | 1    | 1     | 0    | 0  | 1.1   | 0.33  | 0     | -1.1   | 0.33   | 1.1     | 0.33    | 0       |
| 16   | SLV FO 16  | 1    | 1     | 0    | 0  | 1.1   | 0.33  | 0     | 1.1    | -0.33  | 1.1     | 0.33    | 0       |

Famiglia Calcolo rigidezza torsionale/flessionale di piano

Il nome compatto della famiglia è CRTFP.

| Nome     | Nome breve | R Ux | R Uy | R Rz |
|----------|------------|------|------|------|
| Rig. Ux+ | CRTFP Ux+  | 1    | 0    | 0    |
| Rig. Ux- | CRTFP Ux-  | -1   | 0    | 0    |
| Rig. Uy+ | CRTFP Uy+  | 0    | 1    | 0    |
| Rig. Uy- | CRTFP Uy-  | 0    | -1   | 0    |
| Rig. Rz+ | CRTFP Rz+  | 0    | 0    | 1    |
| Rig. Rz- | CRTFP Rz-  | 0    | 0    | -1   |

3.2.3 Definizioni di carichi superficiali

Nome: Nome identificativo della definizione di carico.

Valori: Valori associati alle condizioni di carico.

**Condizione:** Condizione di carico a cui sono associati i valori.  
**Descrizione:** Nome assegnato alla condizione elementare.  
**Valore:** Modulo del carico superficiale applicato alla superficie. [daN/cm²]  
**Applicazione:** Modalità con cui il carico è applicato alla superficie.

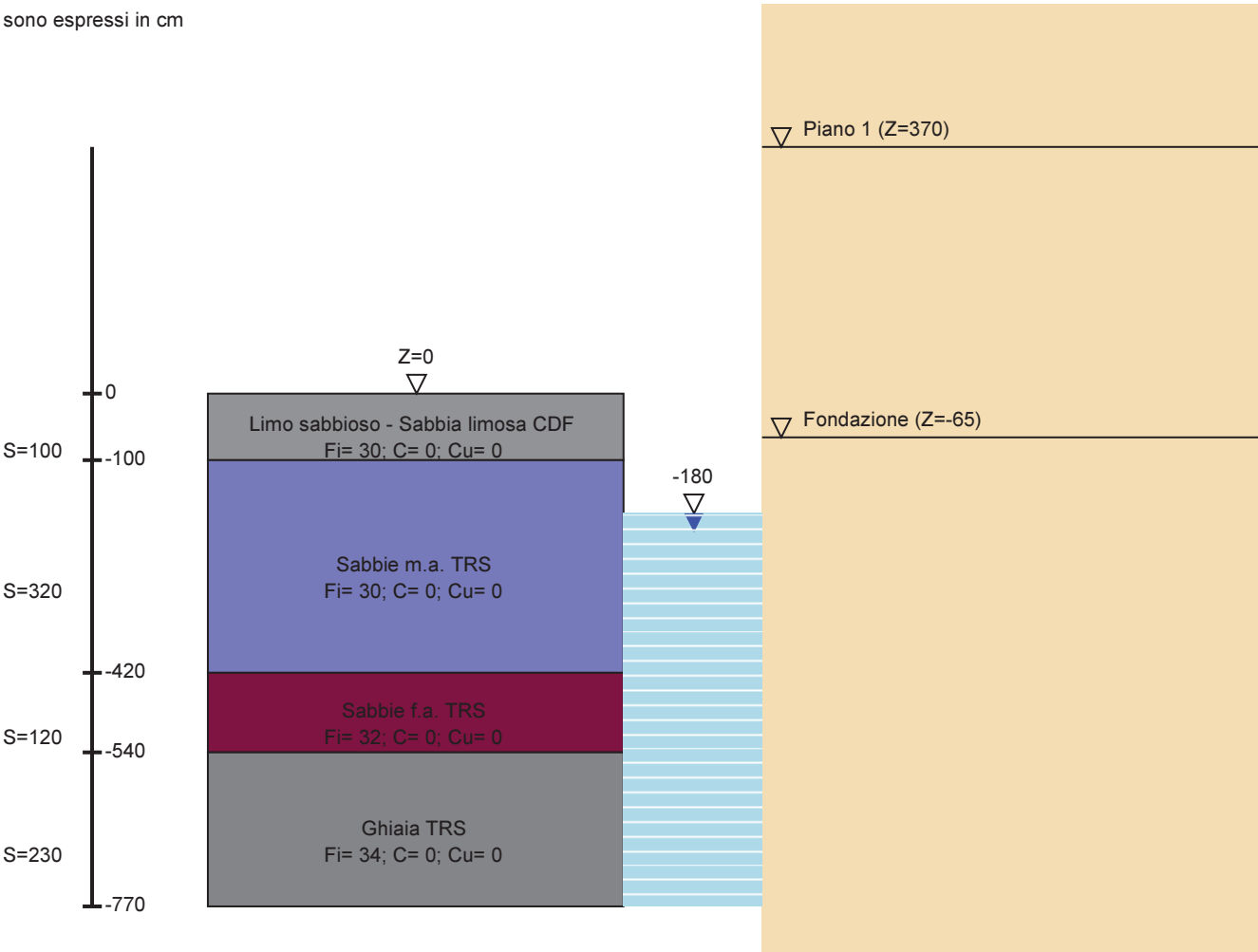
| Nome             | Valori             |        |              |
|------------------|--------------------|--------|--------------|
|                  | Condizione         | Valore | Applicazione |
|                  | Descrizione        |        |              |
| Solaio copertura | Pesi strutturali   | 0.027  | Verticale    |
|                  | Permanenti portati | 0.018  | Verticale    |
|                  | Neve               | 0.012  | Verticale    |

3.3 Sondaggi del sito

| Terreno | Sp.   | 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 |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| Terreno | 20000 | 1.5   | 1     | 1     | 1     | 500   | 500   | 0     | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1     | 1     |

Nome attribuito al sondaggio: Trescore  
Coordinate planimetriche del sondaggio nel sistema globale scelto: 0, 0  
Quota della sommità del sondaggio (P.C.) nel sistema globale scelto: 0  
N.B. – Le quote si riferiscono all'estradosso degli elementi strutturali (Fondazione -65; Solaio +370).

I valori sono espressi in cm



Stratigrafie

**Terreno:** terreno mediamente uniforme presente nello strato.  
**Sp.:** spessore dello strato. [cm]  
**Kor,i:** coefficiente K orizzontale al livello inferiore dello strato per modellazione palo. [daN/cm³]  
**Kor,s:** coefficiente K orizzontale al livello superiore dello strato per modellazione palo. [daN/cm³]  
**Kve,i:** coefficiente K verticale al livello inferiore dello strato per modellazione palo. [daN/cm³]  
**Kve,s:** coefficiente K verticale al livello superiore dello strato per modellazione palo. [daN/cm³]  
**Eel,s:** modulo elastico al livello superiore dello strato per calcolo cedimenti istantanei; 0 per non calcolarli. [daN/cm³]  
**Eel,i:** modulo elastico al livello inferiore dello strato per calcolo cedimenti istantanei; 0 per non calcolarli. [daN/cm³]  
**Eed,s:** modulo edometrico al livello superiore per calcolo cedimenti complessivi; 0 per non calcolarli. [daN/cm³]  
**Eed,i:** modulo edometrico al livello inferiore per calcolo cedimenti complessivi; 0 per non calcolarli. [daN/cm³]  
**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. | 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 |
|-----------------------------------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| Limo sabbioso - Sabbia limosa CDF | 100 | 1.5   | 1     | 1     | 1     | 100   | 100   | 0     | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1     | 1     |
| Sabbie m.a. TRS                   | 320 | 1.5   | 1     | 1     | 1     | 90    | 90    | 0     | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1     | 1     |
| Sabbie f.a. TRS                   | 120 | 1.5   | 1     | 1     | 1     | 300   | 300   | 0     | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1     | 1     |
| Ghiaia TRS                        | 230 | 1.5   | 1     | 1     | 1     | 500   | 500   | 0     | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1     | 1     |

Falde

**Profondità:** profondità della superficie superiore della falda dalla quota del punto di riferimento. [cm]  
**Carico piezometrico:** carico piezometrico rispetto alla superficie superiore, 0 per falde freatiche. [cm]  
**Spessore:** spessore dell'acquifero.

| Profondità | Carico piezometrico | Spessore      |
|------------|---------------------|---------------|
| 180        | 0                   | Fino in fondo |

4 Risultati numerici

4.1 Spostamenti nodali estremi

**Nodo:** Nodo interessato dallo spostamento.  
**Ind.:** Indice del nodo.  
**Cont.:** Condizione o combinazione di carico a cui si riferisce lo spostamento.  
**n.br.:** Nome breve della condizione o combinazione di carico.  
**spostamento:** Spostamento traslazionale del nodo.  
**ux:** Componente X dello spostamento del nodo. [cm]  
**uy:** Componente Y dello spostamento del nodo. [cm]  
**uz:** Componente Z dello spostamento del nodo. [cm]  
**rotazione:** Spostamento rotazionale del nodo.  
**rx:** Componente X della rotazione del nodo. [deg]  
**ry:** Componente Y della rotazione del nodo. [deg]  
**rz:** Componente Z della rotazione del nodo. [deg]

Spostamenti nodali con componente Ux minima

Vengono mostrati i soli 5 nodi più solleccitati.

| Nodo | Cont. | spostamento |          |          | rotazione |         |         |
|------|-------|-------------|----------|----------|-----------|---------|---------|
| Ind. | n.br. | ux          | uy       | uz       | rx        | ry      | rz      |
| 226  | SLD 4 | -0.60742    | -0.21946 | -0.37484 | -0.0097   | -0.059  | -0.0159 |
| 225  | SLD 4 | -0.60742    | -0.08098 | -0.51834 | -0.0163   | 0.0043  | -0.0159 |
| 224  | SLD 4 | -0.60742    | 0.05751  | -0.47964 | -0.0234   | -0.007  | -0.0159 |
| 223  | SLD 4 | -0.60742    | 0.196    | -0.41521 | -0.0421   | 0.0477  | -0.0159 |
| 228  | SLD 4 | -0.55845    | 0.05751  | -0.58296 | -0.0457   | -0.0814 | -0.0159 |

Spostamenti nodali con componente Ux massima

Vengono mostrati i soli 5 nodi più solleccitati.

| Nodo | Cont.  | spostamento |          |          | rotazione |         |        |
|------|--------|-------------|----------|----------|-----------|---------|--------|
| Ind. | n.br.  | ux          | uy       | uz       | rx        | ry      | rz     |
| 225  | SLD 13 | 0.60742     | -0.24293 | -0.54371 | -0.0094   | 0.0115  | 0.0159 |
| 226  | SLD 13 | 0.60742     | -0.10444 | -0.5438  | -0.0192   | -0.0394 | 0.0159 |
| 224  | SLD 13 | 0.60742     | -0.38141 | -0.58241 | -0.0024   | -0.0088 | 0.0159 |
| 223  | SLD 13 | 0.60742     | -0.5199  | -0.50343 | 0.0132    | 0.0507  | 0.0159 |
| 229  | SLD 13 | 0.55845     | -0.24293 | -0.59843 | -0.0318   | 0.0814  | 0.0159 |

Spostamenti nodali con componente Uy minima

Vengono mostrati i soli 5 nodi più solleccitati.

| Nodo | Cont. | spostamento |          |          | rotazione |         |         |
|------|-------|-------------|----------|----------|-----------|---------|---------|
| Ind. | n.br. | ux          | uy       | uz       | rx        | ry      | rz      |
| 231  | SLD 9 | 0.09337     | -0.76902 | -0.25463 | 0.1186    | 0.0171  | 0.0082  |
| 234  | SLD 6 | -0.09337    | -0.76902 | -0.25463 | 0.1186    | -0.0171 | -0.0082 |
| 230  | SLD 6 | -0.18964    | -0.76902 | -0.59738 | 0.02      | -0.0412 | -0.0082 |
| 226  | SLD 6 | -0.21612    | -0.76902 | -0.6835  | 0.0317    | -0.0358 | -0.0082 |
| 227  | SLD 9 | 0.18964     | -0.76902 | -0.59738 | 0.02      | 0.0412  | 0.0082  |

Spostamenti nodali con componente Uy massima

Vengono mostrati i soli 5 nodi più solleccitati.

| Nodo | Cont. | spostamento |         |         | rotazione |         |    |
|------|-------|-------------|---------|---------|-----------|---------|----|
| Ind. | n.br. | ux          | uy      | uz      | rx        | ry      | rz |
| 228  | Y SLD | 0           | 0.50073 | 0.02579 | -0.0231   | 0       | 0  |
| 229  | Y SLD | 0           | 0.50073 | 0.02579 | -0.0231   | 0       | 0  |
| 230  | Y SLD | 0           | 0.50073 | 0.08111 | -0.0382   | 0.0029  | 0  |
| 227  | Y SLD | 0           | 0.50073 | 0.08111 | -0.0382   | -0.0029 | 0  |
| 223  | Y SLD | 0           | 0.50073 | 0.21431 | -0.0381   | 0.0138  | 0  |

Spostamenti nodali con componente Uz minima

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

| Nodo<br>Ind. | Cont.<br>n.br. | spostamento |          |          | rotazione |         |    |
|--------------|----------------|-------------|----------|----------|-----------|---------|----|
|              |                | ux          | uy       | uz       | rx        | ry      | rz |
| 12           | SLU 2          | -0.00002    | -0.00013 | -1.00371 | 0.0761    | 0.0134  | 0  |
| 13           | SLU 2          | 0.00002     | -0.00013 | -1.00371 | 0.0761    | -0.0134 | 0  |
| 14           | SLU 2          | 0.00002     | -0.00013 | -0.99341 | 0.0761    | -0.0134 | 0  |
| 11           | SLU 2          | -0.00002    | -0.00013 | -0.99341 | 0.0761    | 0.0134  | 0  |
| 15           | SLU 2          | 0.00002     | -0.00013 | -0.98311 | 0.0761    | -0.0134 | 0  |

Spostamenti nodali con componente Uz massima

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

| Nodo<br>Ind. | Cont.<br>n.br. | spostamento |         |         | rotazione |         |    |
|--------------|----------------|-------------|---------|---------|-----------|---------|----|
|              |                | ux          | uy      | uz      | rx        | ry      | rz |
| 223          | Y SLD          | 0           | 0.50073 | 0.21431 | -0.0381   | 0.0138  | 0  |
| 226          | Y SLD          | 0           | 0.50073 | 0.21431 | -0.0381   | -0.0138 | 0  |
| 8            | Y SLD          | -0.00001    | 0.00006 | 0.14896 | -0.0783   | 0.0025  | 0  |
| 17           | Y SLD          | 0.00001     | 0.00006 | 0.14896 | -0.0783   | -0.0025 | 0  |
| 9            | Y SLD          | -0.00001    | 0.00006 | 0.14707 | -0.0783   | 0.0025  | 0  |

4.2 Reazioni nodali estreme

Nodo: Nodo sollecitato dalla reazione vincolare.

Ind.: Indice del nodo.

Cont.: Contesto a cui si riferisce la reazione vincolare.

n.br.: Nome breve della condizione o combinazione di carico.

Reazione a traslazione: Reazione vincolare traslazionale del nodo.

x: Componente X della reazione vincolare del nodo. [daN]

y: Componente Y della reazione vincolare del nodo. [daN]

z: Componente Z della reazione vincolare del nodo. [daN]

Reazione a rotazione: Reazione vincolare rotazionale del nodo.

x: Componente X della reazione a rotazione del nodo. [daN\*cm]

y: Componente Y della reazione a rotazione del nodo. [daN\*cm]

z: Componente Z della reazione a rotazione del nodo. [daN\*cm]

Reazioni Fx minime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

| Nodo<br>Ind. | Cont.<br>n.br. | Reazione a traslazione |       |       | Reazione a rotazione |         |       |
|--------------|----------------|------------------------|-------|-------|----------------------|---------|-------|
|              |                | x                      | y     | z     | x                    | y       | z     |
| 59           | SLD 15         | -1975                  | 722   | 13867 | -10607               | 5537    | -308  |
| 52           | X SLD          | -1716                  | 100   | 138   | -7054                | -7082   | -230  |
| 173          | SLD 14         | -1473                  | -1164 | 9976  | 108                  | 1963    | -145  |
| 66           | SLD 15         | -1433                  | -1242 | 12073 | 67944                | 112992  | -1599 |
| 45           | SLD 13         | -1387                  | 1931  | 11764 | 38623                | -143614 | -1748 |

Reazioni Fx massime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

| Nodo<br>Ind. | Cont.<br>n.br. | Reazione a traslazione |       |       | Reazione a rotazione |         |      |
|--------------|----------------|------------------------|-------|-------|----------------------|---------|------|
|              |                | x                      | y     | z     | x                    | y       | z    |
| 52           | SLD 4          | 1975                   | 722   | 13867 | -10607               | -5537   | 308  |
| 59           | SLD 2          | 1670                   | 1550  | 14576 | -68682               | 17443   | 289  |
| 166          | SLD 1          | 1473                   | -1164 | 9976  | 108                  | -1963   | 145  |
| 45           | SLD 4          | 1433                   | -1242 | 12073 | 67944                | -112992 | 1599 |
| 66           | SLD 2          | 1387                   | 1931  | 11764 | 38623                | 143614  | 1748 |

Reazioni Fy minime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

| Nodo<br>Ind. | Cont.<br>n.br. | Reazione a traslazione |       |       | Reazione a rotazione |         |      |
|--------------|----------------|------------------------|-------|-------|----------------------|---------|------|
|              |                | x                      | y     | z     | x                    | y       | z    |
| 180          | SLD 11         | -71                    | -2566 | 10661 | -36495               | 103998  | -756 |
| 159          | SLD 8          | 71                     | -2566 | 10661 | -36495               | -103998 | 756  |
| 173          | SLD 11         | -310                   | -2401 | 10773 | 86409                | 2534    | -148 |
| 166          | SLD 8          | 310                    | -2401 | 10773 | 86409                | -2534   | 148  |
| 45           | SLD 8          | 682                    | -2142 | 10252 | 69968                | -111101 | 1242 |

Reazioni Fy massime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

| Nodo<br>Ind. | Cont.<br>n.br. | Reazione a traslazione |      |       | Reazione a rotazione |         |       |
|--------------|----------------|------------------------|------|-------|----------------------|---------|-------|
|              |                | x                      | y    | z     | x                    | y       | z     |
| 66           | SLD 6          | 635                    | 2832 | 13585 | 36599                | 145505  | 1391  |
| 45           | SLD 9          | -635                   | 2832 | 13585 | 36599                | -145505 | -1391 |
| 180          | SLD 6          | -84                    | 2298 | 6019  | -61825               | 78061   | 814   |
| 159          | SLD 9          | 84                     | 2298 | 6019  | -61825               | -78061  | -814  |
| 52           | SLD 9          | -544                   | 2154 | 14917 | -110911              | -10055  | -154  |

Reazioni Fz minime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

| Nodo<br>Ind. | Cont.<br>n.br. | Reazione a traslazione |       |       | Reazione a rotazione |        |       |
|--------------|----------------|------------------------|-------|-------|----------------------|--------|-------|
|              |                | x                      | y     | z     | x                    | y      | z     |
| 66           | Y SLD          | -183                   | -2000 | -1767 | 12095                | -12438 | -715  |
| 45           | Y SLD          | 183                    | -2000 | -1767 | 12095                | 12438  | 715   |
| 159          | X SLD          | -883                   | 622   | -1371 | 3489                 | -3835  | 474   |
| 48           | Y SLD          | 20                     | -22   | -621  | 954                  | -1850  | 2200  |
| 63           | Y SLD          | -20                    | -22   | -621  | 954                  | 1850   | -2200 |

Reazioni Fz massime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

| Nodo<br>Ind. | Cont.<br>n.br. | Reazione a traslazione |   |   | Reazione a rotazione |   |   |
|--------------|----------------|------------------------|---|---|----------------------|---|---|
|              |                | x                      | y | z | x                    | y | z |

| Nodo<br>Ind. | Cont.<br>n.br. | Reazione a traslazione |       |       | Reazione a rotazione |         |      |
|--------------|----------------|------------------------|-------|-------|----------------------|---------|------|
|              |                | x                      | y     | z     | x                    | y       | z    |
| 52           | SLU 2          | 255                    | 1915  | 21200 | -64775               | -18528  | 15   |
| 59           | SLU 2          | -255                   | 1915  | 21200 | -64775               | 18528   | -15  |
| 45           | SLU 2          | 58                     | 651   | 17343 | 74245                | -188570 | -134 |
| 66           | SLU 2          | -58                    | 651   | 17343 | 74245                | 188570  | 134  |
| 173          | SLU 2          | -195                   | -2294 | 14725 | 26665                | 13511   | 24   |

4.3 Pressioni massime sul terreno

**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. [cm]  
**Valore:** Pressione minima sul terreno del nodo. [daN/cm²]  
**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. [cm]  
**Valore:** Pressione massima sul terreno del nodo. [daN/cm²]

Compressione estrema massima -1.52178 al nodo di indice 55, di coordinate x = -84, y = -277, z = -95, nel contesto SLU 2.  
Spostamento estremo minimo -1.00371 al nodo di indice 12, di coordinate x = -162, y = -365, z = -95, nel contesto SLU 2.  
Spostamento estremo massimo -0.21677 al nodo di indice 113, di coordinate x = -748, y = 176, z = -95, nel contesto SLD 14.

| Nodo | Pressione minima |    |          | Pressione massima |        |          |          |
|------|------------------|----|----------|-------------------|--------|----------|----------|
| Ind. | Cont.            | uz | Valore   | Cont.             | uz     | Valore   |          |
| 3    | SLU 2            |    | -0.89039 | -0.22438          | SLD 12 | -0.44358 | -0.11179 |
| 4    | SLU 2            |    | -0.88204 | -0.22228          | SLD 12 | -0.44709 | -0.11267 |
| 5    | SLU 2            |    | -0.87368 | -0.22017          | SLD 12 | -0.45042 | -0.11351 |
| 6    | SLU 2            |    | -0.86533 | -0.21807          | SLD 12 | -0.4533  | -0.11423 |
| 7    | SLU 2            |    | -0.85697 | -0.21596          | SLD 12 | -0.45495 | -0.11465 |
| 8    | SLU 2            |    | -0.96251 | -0.24256          | SLD 12 | -0.48078 | -0.12116 |
| 9    | SLU 2            |    | -0.97281 | -0.24516          | SLD 8  | -0.48833 | -0.12306 |
| 10   | SLU 2            |    | -0.98311 | -0.24775          | SLD 8  | -0.49565 | -0.12491 |
| 11   | SLU 2            |    | -0.99341 | -0.25035          | SLD 8  | -0.50285 | -0.12672 |
| 12   | SLU 2            |    | -1.00371 | -0.25294          | SLD 8  | -0.50998 | -0.12852 |
| 13   | SLU 2            |    | -1.00371 | -0.25294          | SLD 11 | -0.50998 | -0.12852 |
| 14   | SLU 2            |    | -0.99341 | -0.25035          | SLD 11 | -0.50285 | -0.12672 |
| 15   | SLU 2            |    | -0.98311 | -0.24775          | SLD 11 | -0.49565 | -0.12491 |
| 16   | SLU 2            |    | -0.97281 | -0.24516          | SLD 11 | -0.48833 | -0.12306 |
| 17   | SLU 2            |    | -0.96251 | -0.24256          | SLD 7  | -0.48078 | -0.12116 |
| 18   | SLU 2            |    | -0.85697 | -0.21596          | SLD 7  | -0.45495 | -0.11465 |
| 19   | SLU 2            |    | -0.86533 | -0.21807          | SLD 7  | -0.4533  | -0.11423 |
| 20   | SLU 2            |    | -0.87368 | -0.22017          | SLD 7  | -0.45042 | -0.11351 |
| 21   | SLU 2            |    | -0.88204 | -0.22228          | SLD 7  | -0.44709 | -0.11267 |
| 22   | SLU 2            |    | -0.89039 | -0.22438          | SLD 7  | -0.44358 | -0.11179 |
| 23   | SLU 2            |    | -0.82498 | -0.2079           | SLD 12 | -0.42481 | -0.10705 |
| 24   | SLU 2            |    | -0.81662 | -0.2058           | SLD 12 | -0.42842 | -0.10796 |
| 25   | SLU 2            |    | -0.80827 | -0.20369          | SLD 12 | -0.43191 | -0.10884 |
| 26   | SLU 2            |    | -0.79991 | -0.20158          | SLD 12 | -0.4351  | -0.10965 |
| 27   | SLU 2            |    | -0.79156 | -0.19948          | SLD 12 | -0.43728 | -0.1102  |
| 28   | SLU 2            |    | -0.90409 | -0.22784          | SLD 12 | -0.50905 | -0.12829 |
| 29   | SLU 2            |    | -0.91439 | -0.23043          | SLD 8  | -0.51687 | -0.13025 |
| 30   | SLU 2            |    | -0.92469 | -0.23303          | SLD 8  | -0.52422 | -0.13211 |
| 31   | SLU 2            |    | -0.93499 | -0.23563          | SLD 8  | -0.53139 | -0.13391 |
| 32   | SLU 2            |    | -0.9453  | -0.23822          | SLD 8  | -0.53848 | -0.1357  |
| 33   | SLU 2            |    | -0.9453  | -0.23822          | SLD 11 | -0.53848 | -0.1357  |
| 34   | SLU 2            |    | -0.93499 | -0.23563          | SLD 11 | -0.53139 | -0.13391 |
| 35   | SLU 2            |    | -0.92469 | -0.23303          | SLD 11 | -0.52422 | -0.13211 |
| 36   | SLU 2            |    | -0.91439 | -0.23043          | SLD 11 | -0.51687 | -0.13025 |
| 37   | SLU 2            |    | -0.90409 | -0.22784          | SLD 7  | -0.50905 | -0.12829 |
| 38   | SLU 2            |    | -0.79156 | -0.19948          | SLD 7  | -0.43728 | -0.1102  |
| 39   | SLU 2            |    | -0.79991 | -0.20158          | SLD 7  | -0.4351  | -0.10965 |
| 40   | SLU 2            |    | -0.80827 | -0.20369          | SLD 7  | -0.43191 | -0.10884 |
| 41   | SLU 2            |    | -0.81662 | -0.2058           | SLD 7  | -0.42842 | -0.10796 |
| 42   | SLU 2            |    | -0.82498 | -0.2079           | SLD 7  | -0.42481 | -0.10705 |
| 43   | SLU 2            |    | -0.75957 | -0.19142          | SLD 12 | -0.40595 | -0.1023  |
| 44   | SLU 2            |    | -0.75121 | -0.18931          | SLD 12 | -0.40963 | -0.10323 |
| 45   | SLU 2            |    | -0.74286 | -1.3015           | SLD 12 | -0.41325 | -0.72402 |
| 46   | SLU 2            |    | -0.7345  | -0.1851           | SLD 12 | -0.4167  | -0.10501 |
| 47   | SLU 2            |    | -0.72615 | -0.18299          | SLD 12 | -0.41947 | -0.10571 |
| 48   | SLU 2            |    | -0.72931 | -1.27777          | SLD 12 | -0.43401 | -0.7604  |
| 49   | SLU 2            |    | -0.78882 | -1.38202          | SLD 12 | -0.4927  | -0.86323 |
| 50   | SLU 2            |    | -0.84567 | -0.21312          | SLD 12 | -0.5363  | -0.13515 |
| 51   | SLU 2            |    | -0.85597 | -0.21571          | SLD 12 | -0.54526 | -0.13741 |
| 52   | SLU 2            |    | -0.86627 | -1.51773          | SLD 8  | -0.55279 | -0.96849 |
| 53   | SLU 2            |    | -0.87657 | -0.2209           | SLD 8  | -0.55988 | -0.14109 |
| 54   | SLU 2            |    | -0.88688 | -0.2235           | SLD 8  | -0.5669  | -0.14286 |
| 55   | SLU 2            |    | -0.86858 | -1.52178          | SLD 8  | -0.55952 | -0.98029 |
| 56   | SLU 2            |    | -0.86858 | -1.52178          | SLD 11 | -0.55952 | -0.98029 |
| 57   | SLU 2            |    | -0.88688 | -0.2235           | SLD 11 | -0.5669  | -0.14286 |
| 58   | SLU 2            |    | -0.87657 | -0.2209           | SLD 11 | -0.55988 | -0.14109 |
| 59   | SLU 2            |    | -0.86627 | -1.51773          | SLD 11 | -0.55279 | -0.96849 |
| 60   | SLU 2            |    | -0.85597 | -0.21571          | SLD 7  | -0.54526 | -0.13741 |
| 61   | SLU 2            |    | -0.84567 | -0.21312          | SLD 7  | -0.5363  | -0.13515 |
| 62   | SLU 2            |    | -0.78882 | -1.38202          | SLD 7  | -0.4927  | -0.86323 |
| 63   | SLU 2            |    | -0.72931 | -1.27777          | SLD 7  | -0.43401 | -0.7604  |
| 64   | SLU 2            |    | -0.72615 | -0.18299          | SLD 7  | -0.41947 | -0.10571 |
| 65   | SLU 2            |    | -0.7345  | -0.1851           | SLD 7  | -0.4167  | -0.10501 |
| 66   | SLU 2            |    | -0.74286 | -1.3015           | SLD 7  | -0.41325 | -0.72402 |
| 67   | SLU 2            |    | -0.75121 | -0.18931          | SLD 7  | -0.40963 | -0.10323 |
| 68   | SLU 2            |    | -0.75957 | -0.19142          | SLD 7  | -0.40595 | -0.1023  |
| 69   | SLU 2            |    | -0.69416 | -0.17493          | SLD 12 | -0.387   | -0.09753 |
| 70   | SLU 2            |    | -0.6858  | -0.17283          | SLD 12 | -0.39073 | -0.09847 |
| 71   | SLU 2            |    | -0.67745 | -0.17072          | SLD 12 | -0.39444 | -0.0994  |

| Nodo<br>Ind. | Pressione minima |          |          | Pressione massima |          |          |
|--------------|------------------|----------|----------|-------------------|----------|----------|
|              | Cont.            | uz       | Valore   | Cont.             | uz       | Valore   |
| 72           | SLU 2            | -0.66909 | -0.16862 | SLD 12            | -0.39808 | -0.10032 |
| 73           | SLU 2            | -0.66074 | -0.16651 | SLD 12            | -0.4014  | -0.10116 |
| 74           | SLU 2            | -0.78725 | -0.19839 | SLD 9             | -0.49782 | -0.12545 |
| 75           | SLU 2            | -0.79755 | -0.20099 | SLD 9             | -0.50361 | -0.12691 |
| 76           | SLU 2            | -0.80785 | -0.20359 | SLD 5             | -0.50917 | -0.12831 |
| 77           | SLU 2            | -0.81816 | -0.20618 | SLD 5             | -0.51258 | -0.12917 |
| 78           | SLU 2            | -0.82846 | -0.20878 | SLD 5             | -0.51571 | -0.12996 |
| 79           | SLU 2            | -0.82846 | -0.20878 | SLD 10            | -0.51571 | -0.12996 |
| 80           | SLU 2            | -0.81816 | -0.20618 | SLD 10            | -0.51258 | -0.12917 |
| 81           | SLU 2            | -0.80785 | -0.20359 | SLD 10            | -0.50917 | -0.12831 |
| 82           | SLU 2            | -0.79755 | -0.20099 | SLD 6             | -0.50361 | -0.12691 |
| 83           | SLU 2            | -0.78725 | -0.19839 | SLD 6             | -0.49782 | -0.12545 |
| 84           | SLU 2            | -0.66074 | -0.16651 | SLD 7             | -0.4014  | -0.10116 |
| 85           | SLU 2            | -0.66909 | -0.16862 | SLD 7             | -0.39808 | -0.10032 |
| 86           | SLU 2            | -0.67745 | -0.17072 | SLD 7             | -0.39444 | -0.0994  |
| 87           | SLU 2            | -0.6858  | -0.17283 | SLD 7             | -0.39073 | -0.09847 |
| 88           | SLU 2            | -0.69416 | -0.17493 | SLD 7             | -0.387   | -0.09753 |
| 89           | SLU 2            | -0.62875 | -0.15845 | SLD 16            | -0.35657 | -0.08986 |
| 90           | SLU 2            | -0.62039 | -0.15634 | SLD 16            | -0.36554 | -0.09212 |
| 91           | SLU 2            | -0.61204 | -0.15424 | SLD 16            | -0.3745  | -0.09438 |
| 92           | SLU 2            | -0.60368 | -0.15213 | SLD 12            | -0.37923 | -0.09557 |
| 93           | SLU 2            | -0.59533 | -0.15003 | SLD 12            | -0.38291 | -0.0965  |
| 94           | SLU 2            | -0.72883 | -0.18367 | SLD 9             | -0.39793 | -0.10028 |
| 95           | SLU 2            | -0.73913 | -0.18627 | SLD 9             | -0.40362 | -0.10172 |
| 96           | SLU 2            | -0.74944 | -0.18886 | SLD 9             | -0.40917 | -0.10311 |
| 97           | SLU 2            | -0.75974 | -0.19146 | SLD 5             | -0.41424 | -0.10439 |
| 98           | SLU 2            | -0.77004 | -0.19406 | SLD 5             | -0.4183  | -0.10542 |
| 99           | SLU 2            | -0.77004 | -0.19406 | SLD 10            | -0.4183  | -0.10542 |
| 100          | SLU 2            | -0.75974 | -0.19146 | SLD 10            | -0.41424 | -0.10439 |
| 101          | SLU 2            | -0.74944 | -0.18886 | SLD 6             | -0.40917 | -0.10311 |
| 102          | SLU 2            | -0.73913 | -0.18627 | SLD 6             | -0.40362 | -0.10172 |
| 103          | SLU 2            | -0.72883 | -0.18367 | SLD 6             | -0.39793 | -0.10028 |
| 104          | SLU 2            | -0.59533 | -0.15003 | SLD 7             | -0.38291 | -0.0965  |
| 105          | SLU 2            | -0.60368 | -0.15213 | SLD 7             | -0.37923 | -0.09557 |
| 106          | SLU 2            | -0.61204 | -0.15424 | SLD 3             | -0.3745  | -0.09438 |
| 107          | SLU 2            | -0.62039 | -0.15634 | SLD 3             | -0.36554 | -0.09212 |
| 108          | SLU 2            | -0.62875 | -0.15845 | SLD 3             | -0.35657 | -0.08986 |
| 109          | SLU 2            | -0.52764 | -0.90004 | SLD 16            | -0.32618 | -0.55639 |
| 110          | SLU 2            | -0.52764 | -0.90004 | SLD 3             | -0.32618 | -0.55639 |
| 111          | SLU 2            | -0.38172 | -0.65113 | SLD 15            | -0.24237 | -0.41343 |
| 112          | SLU 2            | -0.38172 | -0.65113 | SLD 4             | -0.24237 | -0.41343 |
| 113          | SLU 2            | -0.34075 | -0.58124 | SLD 14            | -0.21677 | -0.36976 |
| 114          | SLU 2            | -0.34075 | -0.58124 | SLD 1             | -0.21677 | -0.36976 |
| 115          | SLU 2            | -0.39601 | -0.67551 | SLD 13            | -0.23766 | -0.4054  |
| 116          | SLU 2            | -0.39601 | -0.67551 | SLD 2             | -0.23766 | -0.4054  |
| 117          | SLU 2            | -0.44625 | -0.11246 | SLD 13            | -0.23255 | -0.05861 |
| 118          | SLU 2            | -0.44275 | -0.11158 | SLD 13            | -0.24455 | -0.06163 |
| 119          | SLU 2            | -0.43925 | -0.11069 | SLD 13            | -0.25654 | -0.06465 |
| 120          | SLU 2            | -0.43574 | -0.10981 | SLD 13            | -0.26851 | -0.06767 |
| 121          | SLU 2            | -0.43224 | -0.10893 | SLD 9             | -0.27606 | -0.06957 |
| 122          | SLU 2            | -0.53856 | -0.13572 | SLD 12            | -0.27975 | -0.0705  |
| 123          | SLU 2            | -0.54607 | -0.13761 | SLD 12            | -0.28226 | -0.07113 |
| 124          | SLU 2            | -0.55357 | -0.1395  | SLD 8             | -0.28398 | -0.07156 |
| 125          | SLU 2            | -0.56108 | -0.1414  | SLD 8             | -0.28546 | -0.07194 |
| 126          | SLU 2            | -0.56859 | -0.14329 | SLD 8             | -0.28687 | -0.07229 |
| 127          | SLU 2            | -0.56859 | -0.14329 | SLD 11            | -0.28687 | -0.07229 |
| 128          | SLU 2            | -0.56108 | -0.1414  | SLD 11            | -0.28546 | -0.07194 |
| 129          | SLU 2            | -0.55357 | -0.1395  | SLD 11            | -0.28398 | -0.07156 |
| 130          | SLU 2            | -0.54607 | -0.13761 | SLD 7             | -0.28226 | -0.07113 |
| 131          | SLU 2            | -0.53856 | -0.13572 | SLD 7             | -0.27975 | -0.0705  |
| 132          | SLU 2            | -0.43224 | -0.10893 | SLD 6             | -0.27606 | -0.06957 |
| 133          | SLU 2            | -0.43574 | -0.10981 | SLD 2             | -0.26851 | -0.06767 |
| 134          | SLU 2            | -0.43925 | -0.11069 | SLD 2             | -0.25654 | -0.06465 |
| 135          | SLU 2            | -0.44275 | -0.11158 | SLD 2             | -0.24455 | -0.06163 |
| 136          | SLU 2            | -0.44625 | -0.11246 | SLD 2             | -0.23255 | -0.05861 |
| 137          | SLU 2            | -0.47717 | -0.12025 | SLD 13            | -0.23625 | -0.05954 |
| 138          | SLU 2            | -0.47366 | -0.11937 | SLD 13            | -0.2482  | -0.06255 |
| 139          | SLU 2            | -0.47016 | -0.11848 | SLD 9             | -0.25598 | -0.06451 |
| 140          | SLU 2            | -0.46666 | -0.1176  | SLD 9             | -0.26292 | -0.06626 |
| 141          | SLU 2            | -0.46316 | -0.11672 | SLD 9             | -0.2698  | -0.06799 |
| 142          | SLU 2            | -0.5626  | -0.14178 | SLD 12            | -0.3554  | -0.08956 |
| 143          | SLU 2            | -0.57011 | -0.14367 | SLD 12            | -0.35944 | -0.09058 |
| 144          | SLU 2            | -0.57762 | -0.14556 | SLD 8             | -0.36193 | -0.09121 |
| 145          | SLU 2            | -0.58513 | -0.14746 | SLD 8             | -0.36329 | -0.09155 |
| 146          | SLU 2            | -0.59263 | -0.14935 | SLD 8             | -0.36464 | -0.09189 |
| 147          | SLU 2            | -0.59263 | -0.14935 | SLD 11            | -0.36464 | -0.09189 |
| 148          | SLU 2            | -0.58513 | -0.14746 | SLD 11            | -0.36329 | -0.09155 |
| 149          | SLU 2            | -0.57762 | -0.14556 | SLD 11            | -0.36193 | -0.09121 |
| 150          | SLU 2            | -0.57011 | -0.14367 | SLD 7             | -0.35944 | -0.09058 |
| 151          | SLU 2            | -0.5626  | -0.14178 | SLD 7             | -0.3554  | -0.08956 |
| 152          | SLU 2            | -0.46316 | -0.11672 | SLD 6             | -0.2698  | -0.06799 |
| 153          | SLU 2            | -0.46666 | -0.1176  | SLD 6             | -0.26292 | -0.06626 |
| 154          | SLU 2            | -0.47016 | -0.11848 | SLD 6             | -0.25598 | -0.06451 |
| 155          | SLU 2            | -0.47366 | -0.11937 | SLD 2             | -0.2482  | -0.06255 |
| 156          | SLU 2            | -0.47717 | -0.12025 | SLD 2             | -0.23625 | -0.05954 |
| 157          | SLU 2            | -0.50808 | -0.12804 | SLD 9             | -0.23589 | -0.05945 |
| 158          | SLU 2            | -0.50458 | -0.12716 | SLD 9             | -0.24284 | -0.0612  |
| 159          | SLU 2            | -0.50108 | -0.8779  | SLD 9             | -0.24977 | -0.4376  |
| 160          | SLU 2            | -0.49758 | -0.12539 | SLD 9             | -0.25667 | -0.06468 |
| 161          | SLU 2            | -0.49407 | -0.12451 | SLD 9             | -0.26351 | -0.06641 |
| 162          | SLU 2            | -0.50043 | -0.87676 | SLD 9             | -0.28212 | -0.49428 |
| 163          | SLU 2            | -0.54666 | -0.95775 | SLD 9             | -0.33559 | -0.58797 |
| 164          | SLU 2            | -0.58665 | -0.14784 | SLD 9             | -0.36945 | -0.0931  |
| 165          | SLU 2            | -0.59415 | -0.14973 | SLD 9             | -0.37738 | -0.0951  |
| 166          | SLU 2            | -0.60166 | -1.05413 | SLD 9             | -0.38514 | -0.67477 |
| 167          | SLU 2            | -0.60917 | -0.15352 | SLD 5             | -0.39174 | -0.09872 |
| 168          | SLU 2            | -0.61668 | -0.15541 | SLD 5             | -0.39721 | -0.1001  |
| 169          | SLU 2            | -0.60524 | -1.06039 | SLD 5             | -0.3932  | -0.6889  |
| 170          | SLU 2            | -0.60524 | -1.06039 | SLD 10            | -0.3932  | -0.6889  |
| 171          | SLU 2            | -0.61668 | -0.15541 | SLD 10            | -0.39721 | -0.1001  |

| Nodo<br>Ind. | Pressione minima |          |          | Pressione massima |          |          |
|--------------|------------------|----------|----------|-------------------|----------|----------|
|              | Cont.            | uz       | Valore   | Cont.             | uz       | Valore   |
| 172          | SLU 2            | -0.60917 | -0.15352 | SLD 10            | -0.39174 | -0.09872 |
| 173          | SLU 2            | -0.60166 | -1.05413 | SLD 6             | -0.38514 | -0.67477 |
| 174          | SLU 2            | -0.59415 | -0.14973 | SLD 6             | -0.37738 | -0.0951  |
| 175          | SLU 2            | -0.58665 | -0.14784 | SLD 6             | -0.36945 | -0.0931  |
| 176          | SLU 2            | -0.54666 | -0.95775 | SLD 6             | -0.33559 | -0.58797 |
| 177          | SLU 2            | -0.50043 | -0.87676 | SLD 6             | -0.28212 | -0.49428 |
| 178          | SLU 2            | -0.49407 | -0.12451 | SLD 6             | -0.26351 | -0.06641 |
| 179          | SLU 2            | -0.49758 | -0.12539 | SLD 6             | -0.25667 | -0.06468 |
| 180          | SLU 2            | -0.50108 | -0.8779  | SLD 6             | -0.24977 | -0.4376  |
| 181          | SLU 2            | -0.50458 | -0.12716 | SLD 6             | -0.24284 | -0.0612  |
| 182          | SLU 2            | -0.50808 | -0.12804 | SLD 6             | -0.23589 | -0.05945 |
| 183          | SLU 2            | -0.539   | -0.13583 | SLD 9             | -0.2297  | -0.05789 |
| 184          | SLU 2            | -0.5355  | -0.13495 | SLD 9             | -0.23662 | -0.05963 |
| 185          | SLU 2            | -0.53199 | -0.13407 | SLD 9             | -0.24353 | -0.06137 |
| 186          | SLU 2            | -0.52849 | -0.13318 | SLD 9             | -0.2504  | -0.0631  |
| 187          | SLU 2            | -0.52499 | -0.1323  | SLD 9             | -0.2572  | -0.06482 |
| 188          | SLU 2            | -0.61069 | -0.1539  | SLD 9             | -0.31872 | -0.08032 |
| 189          | SLU 2            | -0.6182  | -0.15579 | SLD 9             | -0.32658 | -0.0823  |
| 190          | SLU 2            | -0.62571 | -0.15768 | SLD 9             | -0.33431 | -0.08425 |
| 191          | SLU 2            | -0.63322 | -0.15957 | SLD 5             | -0.34172 | -0.08612 |
| 192          | SLU 2            | -0.64072 | -0.16147 | SLD 5             | -0.34841 | -0.0878  |
| 193          | SLU 2            | -0.64072 | -0.16147 | SLD 10            | -0.34841 | -0.0878  |
| 194          | SLU 2            | -0.63322 | -0.15957 | SLD 10            | -0.34172 | -0.08612 |
| 195          | SLU 2            | -0.62571 | -0.15768 | SLD 6             | -0.33431 | -0.08425 |
| 196          | SLU 2            | -0.6182  | -0.15579 | SLD 6             | -0.32658 | -0.0823  |
| 197          | SLU 2            | -0.61069 | -0.1539  | SLD 6             | -0.31872 | -0.08032 |
| 198          | SLU 2            | -0.52499 | -0.1323  | SLD 6             | -0.2572  | -0.06482 |
| 199          | SLU 2            | -0.52849 | -0.13318 | SLD 6             | -0.2504  | -0.0631  |
| 200          | SLU 2            | -0.53199 | -0.13407 | SLD 6             | -0.24353 | -0.06137 |
| 201          | SLU 2            | -0.5355  | -0.13495 | SLD 6             | -0.23662 | -0.05963 |
| 202          | SLU 2            | -0.539   | -0.13583 | SLD 6             | -0.2297  | -0.05789 |
| 203          | SLD 8            | -0.58418 | -0.14722 | SLD 9             | -0.22348 | -0.05632 |
| 204          | SLD 8            | -0.57057 | -0.14379 | SLD 9             | -0.23038 | -0.05806 |
| 205          | SLU 2            | -0.56291 | -0.14186 | SLD 9             | -0.23727 | -0.05979 |
| 206          | SLU 2            | -0.55941 | -0.14097 | SLD 9             | -0.24411 | -0.06152 |
| 207          | SLU 2            | -0.5559  | -0.14009 | SLD 9             | -0.25088 | -0.06322 |
| 208          | SLU 2            | -0.63474 | -0.15996 | SLD 9             | -0.26793 | -0.06752 |
| 209          | SLU 2            | -0.64224 | -0.16185 | SLD 9             | -0.27575 | -0.06949 |
| 210          | SLU 2            | -0.64975 | -0.16374 | SLD 9             | -0.28347 | -0.07144 |
| 211          | SLU 2            | -0.65726 | -0.16563 | SLD 9             | -0.29102 | -0.07334 |
| 212          | SLU 2            | -0.66477 | -0.16753 | SLD 5             | -0.29825 | -0.07516 |
| 213          | SLU 2            | -0.66477 | -0.16753 | SLD 10            | -0.29825 | -0.07516 |
| 214          | SLU 2            | -0.65726 | -0.16563 | SLD 6             | -0.29102 | -0.07334 |
| 215          | SLU 2            | -0.64975 | -0.16374 | SLD 6             | -0.28347 | -0.07144 |
| 216          | SLU 2            | -0.64224 | -0.16185 | SLD 6             | -0.27575 | -0.06949 |
| 217          | SLU 2            | -0.63474 | -0.15996 | SLD 6             | -0.26793 | -0.06752 |
| 218          | SLU 2            | -0.5559  | -0.14009 | SLD 6             | -0.25088 | -0.06322 |
| 219          | SLU 2            | -0.55941 | -0.14097 | SLD 6             | -0.24411 | -0.06152 |
| 220          | SLU 2            | -0.56291 | -0.14186 | SLD 6             | -0.23727 | -0.05979 |
| 221          | SLD 11           | -0.57057 | -0.14379 | SLD 6             | -0.23038 | -0.05806 |
| 222          | SLD 11           | -0.58418 | -0.14722 | SLD 6             | -0.22348 | -0.05632 |

4.4 Spostamenti di interpiano

**Nodo inferiore:** Nodo inferiore.  
*I.:* Numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.  
*Pos.:* Coordinate del nodo.  
*X:* Coordinata X. [cm]  
*Y:* Coordinata Y. [cm]  
*Z:* Coordinata Z. [cm]  
**Nodo superiore:** Nodo superiore.  
*I.:* Numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.  
*Pos.:* Coordinate del nodo.  
*Z:* Coordinata Z. [cm]  
**Spost. rel.:** Spostamento relativo. Il valore è adimensionale.  
**Comb.:** Combinazione.  
*n.b.:* Nome breve o compatto della combinazione di carico.  
**Spostamento inferiore:** Spostamento in pianta del nodo inferiore.  
*X:* Coordinata X. [cm]  
*Y:* Coordinata Y. [cm]  
**Spostamento superiore:** Spostamento in pianta del nodo superiore.  
*X:* Coordinata X. [cm]  
*Y:* Coordinata Y. [cm]  
**S.V.:** Si intende non verificato qualora lo spostamento relativo sia superiore al valore limite espresso nelle preferenze di analisi.

limite SLD = 0,005

| Nodo inferiore |        |        |     | Nodo superiore |      | Spost. rel. | Comb.  | Spostamento inferiore |   | Spostamento superiore |        | S.V. |
|----------------|--------|--------|-----|----------------|------|-------------|--------|-----------------------|---|-----------------------|--------|------|
| I.             | Pos.   |        |     | I.             | Pos. |             | n.b.   | X                     | Y | X                     | Y      |      |
|                | X      | Y      | Z   |                | Z    |             |        |                       |   |                       |        |      |
| 45             | -747.8 | -276.8 | -95 | 227            | 360  | 0.001206    | SLD 1  | 0                     | 0 | -0.512                | -0.196 | si   |
| 45             | -747.8 | -276.8 | -95 | 227            | 360  | 0.001248    | SLD 2  | 0                     | 0 | -0.558                | -0.104 | si   |
| 45             | -747.8 | -276.8 | -95 | 227            | 360  | 0.001149    | SLD 3  | 0                     | 0 | -0.512                | 0.104  | si   |
| 45             | -747.8 | -276.8 | -95 | 227            | 360  | 0.0013      | SLD 4  | 0                     | 0 | -0.558                | 0.196  | si   |
| 45             | -747.8 | -276.8 | -95 | 227            | 360  | 0.001504    | SLD 5  | 0                     | 0 | -0.132                | -0.672 | si   |
| 45             | -747.8 | -276.8 | -95 | 227            | 360  | 0.001292    | SLD 6  | 0                     | 0 | -0.19                 | -0.556 | si   |
| 45             | -747.8 | -276.8 | -95 | 227            | 360  | 0.00078     | SLD 7  | 0                     | 0 | -0.132                | 0.33   | si   |
| 45             | -747.8 | -276.8 | -95 | 227            | 360  | 0.001063    | SLD 8  | 0                     | 0 | -0.19                 | 0.445  | si   |
| 45             | -747.8 | -276.8 | -95 | 227            | 360  | 0.00174     | SLD 9  | 0                     | 0 | 0.19                  | -0.769 | si   |
| 45             | -747.8 | -276.8 | -95 | 227            | 360  | 0.001465    | SLD 10 | 0                     | 0 | 0.132                 | -0.653 | si   |
| 45             | -747.8 | -276.8 | -95 | 227            | 360  | 0.000659    | SLD 11 | 0                     | 0 | 0.19                  | 0.232  | si   |
| 45             | -747.8 | -276.8 | -95 | 227            | 360  | 0.000817    | SLD 12 | 0                     | 0 | 0.132                 | 0.348  | si   |
| 45             | -747.8 | -276.8 | -95 | 227            | 360  | 0.001677    | SLD 13 | 0                     | 0 | 0.558                 | -0.52  | si   |

| Nodo inferiore |        |        |     | Nodo superiore |      | Spost. rel. | Comb. n.b. | Spostamento inferiore |   | Spostamento superiore |        | S.V. |
|----------------|--------|--------|-----|----------------|------|-------------|------------|-----------------------|---|-----------------------|--------|------|
| I.             | Pos.   |        |     | I.             | Pos. |             |            | X                     | Y | X                     | Y      |      |
|                | X      | Y      | Z   |                | Z    |             |            |                       |   |                       |        |      |
| 45             | -747.8 | -276.8 | -95 | 227            | 360  | 0.001467    | SLD 14     | 0                     | 0 | 0.512                 | -0.428 | si   |
| 45             | -747.8 | -276.8 | -95 | 227            | 360  | 0.001319    | SLD 15     | 0                     | 0 | 0.558                 | -0.219 | si   |
| 45             | -747.8 | -276.8 | -95 | 227            | 360  | 0.00116     | SLD 16     | 0                     | 0 | 0.512                 | -0.128 | si   |
| 52             | -249.8 | -276.8 | -95 | 228            | 360  | 0.001276    | SLD 1      | 0                     | 0 | -0.512                | -0.274 | si   |
| 52             | -249.8 | -276.8 | -95 | 228            | 360  | 0.001338    | SLD 2      | 0                     | 0 | -0.558                | -0.243 | si   |
| 52             | -249.8 | -276.8 | -95 | 228            | 360  | 0.001127    | SLD 3      | 0                     | 0 | -0.512                | 0.027  | si   |
| 52             | -249.8 | -276.8 | -95 | 228            | 360  | 0.001234    | SLD 4      | 0                     | 0 | -0.558                | 0.058  | si   |
| 52             | -249.8 | -276.8 | -95 | 228            | 360  | 0.001491    | SLD 5      | 0                     | 0 | -0.132                | -0.666 | si   |
| 52             | -249.8 | -276.8 | -95 | 228            | 360  | 0.00144     | SLD 6      | 0                     | 0 | -0.19                 | -0.627 | si   |
| 52             | -249.8 | -276.8 | -95 | 228            | 360  | 0.000792    | SLD 7      | 0                     | 0 | -0.132                | 0.336  | si   |
| 52             | -249.8 | -276.8 | -95 | 228            | 360  | 0.000922    | SLD 8      | 0                     | 0 | -0.19                 | 0.374  | si   |
| 52             | -249.8 | -276.8 | -95 | 228            | 360  | 0.00159     | SLD 9      | 0                     | 0 | 0.19                  | -0.698 | si   |
| 52             | -249.8 | -276.8 | -95 | 228            | 360  | 0.001478    | SLD 10     | 0                     | 0 | 0.132                 | -0.66  | si   |
| 52             | -249.8 | -276.8 | -95 | 228            | 360  | 0.000786    | SLD 11     | 0                     | 0 | 0.19                  | 0.303  | si   |
| 52             | -249.8 | -276.8 | -95 | 228            | 360  | 0.000805    | SLD 12     | 0                     | 0 | 0.132                 | 0.342  | si   |
| 52             | -249.8 | -276.8 | -95 | 228            | 360  | 0.001486    | SLD 13     | 0                     | 0 | 0.558                 | -0.381 | si   |
| 52             | -249.8 | -276.8 | -95 | 228            | 360  | 0.001365    | SLD 14     | 0                     | 0 | 0.512                 | -0.351 | si   |
| 52             | -249.8 | -276.8 | -95 | 228            | 360  | 0.00124     | SLD 15     | 0                     | 0 | 0.558                 | -0.081 | si   |
| 52             | -249.8 | -276.8 | -95 | 228            | 360  | 0.001131    | SLD 16     | 0                     | 0 | 0.512                 | -0.05  | si   |
| 59             | 248.2  | -276.8 | -95 | 229            | 360  | 0.001365    | SLD 1      | 0                     | 0 | -0.512                | -0.351 | si   |
| 59             | 248.2  | -276.8 | -95 | 229            | 360  | 0.001486    | SLD 2      | 0                     | 0 | -0.558                | -0.381 | si   |
| 59             | 248.2  | -276.8 | -95 | 229            | 360  | 0.001131    | SLD 3      | 0                     | 0 | -0.512                | -0.05  | si   |
| 59             | 248.2  | -276.8 | -95 | 229            | 360  | 0.00124     | SLD 4      | 0                     | 0 | -0.558                | -0.081 | si   |
| 59             | 248.2  | -276.8 | -95 | 229            | 360  | 0.001478    | SLD 5      | 0                     | 0 | -0.132                | -0.66  | si   |
| 59             | 248.2  | -276.8 | -95 | 229            | 360  | 0.00159     | SLD 6      | 0                     | 0 | -0.19                 | -0.698 | si   |
| 59             | 248.2  | -276.8 | -95 | 229            | 360  | 0.000805    | SLD 7      | 0                     | 0 | -0.132                | 0.342  | si   |
| 59             | 248.2  | -276.8 | -95 | 229            | 360  | 0.000786    | SLD 8      | 0                     | 0 | -0.19                 | 0.303  | si   |
| 59             | 248.2  | -276.8 | -95 | 229            | 360  | 0.00144     | SLD 9      | 0                     | 0 | 0.19                  | -0.627 | si   |
| 59             | 248.2  | -276.8 | -95 | 229            | 360  | 0.001491    | SLD 10     | 0                     | 0 | 0.132                 | -0.666 | si   |
| 59             | 248.2  | -276.8 | -95 | 229            | 360  | 0.000922    | SLD 11     | 0                     | 0 | 0.19                  | 0.374  | si   |
| 59             | 248.2  | -276.8 | -95 | 229            | 360  | 0.000792    | SLD 12     | 0                     | 0 | 0.132                 | 0.336  | si   |
| 59             | 248.2  | -276.8 | -95 | 229            | 360  | 0.001338    | SLD 13     | 0                     | 0 | 0.558                 | -0.243 | si   |
| 59             | 248.2  | -276.8 | -95 | 229            | 360  | 0.001276    | SLD 14     | 0                     | 0 | 0.512                 | -0.274 | si   |
| 59             | 248.2  | -276.8 | -95 | 229            | 360  | 0.001234    | SLD 15     | 0                     | 0 | 0.558                 | 0.058  | si   |
| 59             | 248.2  | -276.8 | -95 | 229            | 360  | 0.001127    | SLD 16     | 0                     | 0 | 0.512                 | 0.027  | si   |
| 66             | 746.2  | -276.8 | -95 | 230            | 360  | 0.001467    | SLD 1      | 0                     | 0 | -0.512                | -0.428 | si   |
| 66             | 746.2  | -276.8 | -95 | 230            | 360  | 0.001677    | SLD 2      | 0                     | 0 | -0.558                | -0.52  | si   |
| 66             | 746.2  | -276.8 | -95 | 230            | 360  | 0.00116     | SLD 3      | 0                     | 0 | -0.512                | -0.128 | si   |
| 66             | 746.2  | -276.8 | -95 | 230            | 360  | 0.001319    | SLD 4      | 0                     | 0 | -0.558                | -0.219 | si   |
| 66             | 746.2  | -276.8 | -95 | 230            | 360  | 0.001465    | SLD 5      | 0                     | 0 | -0.132                | -0.653 | si   |
| 66             | 746.2  | -276.8 | -95 | 230            | 360  | 0.00174     | SLD 6      | 0                     | 0 | -0.19                 | -0.769 | si   |
| 66             | 746.2  | -276.8 | -95 | 230            | 360  | 0.000817    | SLD 7      | 0                     | 0 | -0.132                | 0.348  | si   |
| 66             | 746.2  | -276.8 | -95 | 230            | 360  | 0.000659    | SLD 8      | 0                     | 0 | -0.19                 | 0.232  | si   |
| 66             | 746.2  | -276.8 | -95 | 230            | 360  | 0.001292    | SLD 9      | 0                     | 0 | 0.19                  | -0.556 | si   |
| 66             | 746.2  | -276.8 | -95 | 230            | 360  | 0.001504    | SLD 10     | 0                     | 0 | 0.132                 | -0.672 | si   |
| 66             | 746.2  | -276.8 | -95 | 230            | 360  | 0.001063    | SLD 11     | 0                     | 0 | 0.19                  | 0.445  | si   |
| 66             | 746.2  | -276.8 | -95 | 230            | 360  | 0.00078     | SLD 12     | 0                     | 0 | 0.132                 | 0.33   | si   |
| 66             | 746.2  | -276.8 | -95 | 230            | 360  | 0.001248    | SLD 13     | 0                     | 0 | 0.558                 | -0.104 | si   |
| 66             | 746.2  | -276.8 | -95 | 230            | 360  | 0.001206    | SLD 14     | 0                     | 0 | 0.512                 | -0.196 | si   |
| 66             | 746.2  | -276.8 | -95 | 230            | 360  | 0.0013      | SLD 15     | 0                     | 0 | 0.558                 | 0.196  | si   |
| 66             | 746.2  | -276.8 | -95 | 230            | 360  | 0.001149    | SLD 16     | 0                     | 0 | 0.512                 | 0.104  | si   |
| 159            | -747.8 | 477.2  | -95 | 231            | 360  | 0.001043    | SLD 1      | 0                     | 0 | -0.432                | -0.196 | si   |
| 159            | -747.8 | 477.2  | -95 | 231            | 360  | 0.000878    | SLD 2      | 0                     | 0 | -0.386                | -0.104 | si   |
| 159            | -747.8 | 477.2  | -95 | 231            | 360  | 0.000977    | SLD 3      | 0                     | 0 | -0.432                | 0.104  | si   |
| 159            | -747.8 | 477.2  | -95 | 231            | 360  | 0.000951    | SLD 4      | 0                     | 0 | -0.386                | 0.196  | si   |
| 159            | -747.8 | 477.2  | -95 | 231            | 360  | 0.001514    | SLD 5      | 0                     | 0 | -0.152                | -0.672 | si   |
| 159            | -747.8 | 477.2  | -95 | 231            | 360  | 0.00124     | SLD 6      | 0                     | 0 | -0.093                | -0.556 | si   |
| 159            | -747.8 | 477.2  | -95 | 231            | 360  | 0.000797    | SLD 7      | 0                     | 0 | -0.152                | 0.33   | si   |
| 159            | -747.8 | 477.2  | -95 | 231            | 360  | 0.000999    | SLD 8      | 0                     | 0 | -0.093                | 0.445  | si   |
| 159            | -747.8 | 477.2  | -95 | 231            | 360  | 0.001702    | SLD 9      | 0                     | 0 | 0.093                 | -0.769 | si   |
| 159            | -747.8 | 477.2  | -95 | 231            | 360  | 0.001474    | SLD 10     | 0                     | 0 | 0.152                 | -0.653 | si   |
| 159            | -747.8 | 477.2  | -95 | 231            | 360  | 0.00055     | SLD 11     | 0                     | 0 | 0.093                 | 0.232  | si   |
| 159            | -747.8 | 477.2  | -95 | 231            | 360  | 0.000834    | SLD 12     | 0                     | 0 | 0.152                 | 0.348  | si   |
| 159            | -747.8 | 477.2  | -95 | 231            | 360  | 0.001422    | SLD 13     | 0                     | 0 | 0.386                 | -0.52  | si   |
| 159            | -747.8 | 477.2  | -95 | 231            | 360  | 0.001337    | SLD 14     | 0                     | 0 | 0.432                 | -0.428 | si   |
| 159            | -747.8 | 477.2  | -95 | 231            | 360  | 0.000975    | SLD 15     | 0                     | 0 | 0.386                 | -0.219 | si   |
| 159            | -747.8 | 477.2  | -95 | 231            | 360  | 0.00099     | SLD 16     | 0                     | 0 | 0.432                 | -0.128 | si   |
| 166            | -249.8 | 477.2  | -95 | 232            | 360  | 0.001124    | SLD 1      | 0                     | 0 | -0.432                | -0.274 | si   |
| 166            | -249.8 | 477.2  | -95 | 232            | 360  | 0.001002    | SLD 2      | 0                     | 0 | -0.386                | -0.243 | si   |
| 166            | -249.8 | 477.2  | -95 | 232            | 360  | 0.000951    | SLD 3      | 0                     | 0 | -0.432                | 0.027  | si   |
| 166            | -249.8 | 477.2  | -95 | 232            | 360  | 0.000857    | SLD 4      | 0                     | 0 | -0.386                | 0.058  | si   |
| 166            | -249.8 | 477.2  | -95 | 232            | 360  | 0.001501    | SLD 5      | 0                     | 0 | -0.152                | -0.666 | si   |
| 166            | -249.8 | 477.2  | -95 | 232            | 360  | 0.001394    | SLD 6      | 0                     | 0 | -0.093                | -0.627 | si   |
| 166            | -249.8 | 477.2  | -95 | 232            | 360  | 0.00081     | SLD 7      | 0                     | 0 | -0.152                | 0.336  | si   |
| 166            | -249.8 | 477.2  | -95 | 232            | 360  | 0.000847    | SLD 8      | 0                     | 0 | -0.093                | 0.374  | si   |
| 166            | -249.8 | 477.2  | -95 | 232            | 360  | 0.001548    | SLD 9      | 0                     | 0 | 0.093                 | -0.698 | si   |
| 166            | -249.8 | 477.2  | -95 | 232            | 360  | 0.001488    | SLD 10     | 0                     | 0 | 0.152                 | -0.66  | si   |
| 166            | -249.8 | 477.2  | -95 | 232            | 360  | 0.000697    | SLD 11     | 0                     | 0 | 0.093                 | 0.303  | si   |
| 166            | -249.8 | 477.2  | -95 | 232            | 360  | 0.000822    | SLD 12     | 0                     | 0 | 0.152                 | 0.342  | si   |
| 166            | -249.8 | 477.2  | -95 | 232            | 360  | 0.001192    | SLD 13     | 0                     | 0 | 0.386                 | -0.381 | si   |
| 166            | -249.8 | 477.2  | -95 | 232            | 360  | 0.001223    | SLD 14     | 0                     | 0 | 0.432                 | -0.351 | si   |
| 166            | -249.8 | 477.2  | -95 | 232            | 360  | 0.000866    | SLD 15     | 0                     | 0 | 0.386                 | -0.081 | si   |
| 166            | -249.8 | 477.2  | -95 | 232            | 360  | 0.000956    | SLD 16     | 0                     | 0 | 0.432                 | -0.05  | si   |
| 173            | 248.2  | 477.2  | -95 | 233            | 360  | 0.001223    | SLD 1      | 0                     | 0 | -0.432                | -0.351 | si   |
| 173            | 248.2  | 477.2  | -95 | 233            | 360  | 0.001192    | SLD 2      | 0                     | 0 | -0.386                | -0.381 | si   |
| 173            | 248.2  | 477.2  | -95 | 233            | 360  | 0.000956    | SLD 3      | 0                     | 0 | -0.432                | -0.05  | si   |
| 173            | 248.2  | 477.2  | -95 | 233            | 360  | 0.000866    | SLD 4      | 0                     | 0 | -0.386                | -0.081 | si   |
| 173            | 248.2  | 477.2  | -95 | 233            | 360  | 0.001488    | SLD 5      | 0                     | 0 | -0.152                | -0.66  | si   |
| 173            | 248.2  | 477.2  | -95 | 233            | 360  | 0.001548    | SLD 6      | 0                     | 0 | -0.093                | -0.698 | si   |
| 173            | 248.2  | 477.2  | -95 | 233            | 360  | 0.000822    | SLD 7      | 0                     | 0 | -0.152                | 0.342  | si   |
| 173            | 248.2  | 477.2  | -95 | 233            | 360  | 0.000697    | SLD 8      | 0                     | 0 | -0.093                | 0.303  | si   |
| 173            | 248.2  | 477.2  | -95 | 233            | 360  | 0.001394    | SLD 9      | 0                     | 0 | 0.093                 | -0.627 | si   |
| 173            | 248.2  | 477.2  | -95 | 233            | 360  | 0.001501    | SLD 10     | 0                     | 0 | 0.152                 | -0.666 | si   |
| 173            | 248.2  | 477.2  | -95 | 233            | 360  | 0.000847    | SLD 11     | 0                     | 0 | 0.093                 | 0.374  | si   |
| 173            | 248.2  | 477.2  | -95 | 233            | 360  | 0.00081     | SLD 12     | 0                     | 0 | 0.152                 | 0.336  | si   |
| 173            | 248.2  | 477.2  | -95 | 233            | 360  | 0.001002    | SLD 13     | 0                     | 0 | 0.386                 | -0.243 | si   |
| 173            | 248.2  | 477.2  | -95 | 233            | 360  | 0.001124    | SLD 14     | 0                     | 0 | 0.432                 | -0.274 | si   |
| 173            | 248.2  | 477.2  | -95 | 233            | 360  | 0.000857    | SLD 15     | 0                     | 0 | 0.386                 | 0.058  | si   |
| 173            | 248.2  | 477.2  | -95 | 233            | 360  | 0.000951    | SLD 16     | 0                     | 0 | 0.432                 | 0.027  | si   |

| Nodo inferiore |       |       |     | Nodo superiore |      | Spost. rel. | Comb.  | Spostamento inferiore |   | Spostamento superiore |        | S.V. |
|----------------|-------|-------|-----|----------------|------|-------------|--------|-----------------------|---|-----------------------|--------|------|
| I.             | Pos.  |       |     | I.             | Pos. |             |        | X                     | Y | X                     | Y      |      |
|                | X     | Y     | Z   |                | Z    |             | n.b.   |                       |   |                       |        |      |
| 180            | 746.2 | 477.2 | -95 | 234            | 360  | 0.001337    | SLD 1  | 0                     | 0 | -0.432                | -0.428 | si   |
| 180            | 746.2 | 477.2 | -95 | 234            | 360  | 0.001422    | SLD 2  | 0                     | 0 | -0.386                | -0.52  | si   |
| 180            | 746.2 | 477.2 | -95 | 234            | 360  | 0.00099     | SLD 3  | 0                     | 0 | -0.432                | -0.128 | si   |
| 180            | 746.2 | 477.2 | -95 | 234            | 360  | 0.000975    | SLD 4  | 0                     | 0 | -0.386                | -0.219 | si   |
| 180            | 746.2 | 477.2 | -95 | 234            | 360  | 0.001474    | SLD 5  | 0                     | 0 | -0.152                | -0.653 | si   |
| 180            | 746.2 | 477.2 | -95 | 234            | 360  | 0.001702    | SLD 6  | 0                     | 0 | -0.093                | -0.769 | si   |
| 180            | 746.2 | 477.2 | -95 | 234            | 360  | 0.000834    | SLD 7  | 0                     | 0 | -0.152                | 0.348  | si   |
| 180            | 746.2 | 477.2 | -95 | 234            | 360  | 0.00055     | SLD 8  | 0                     | 0 | -0.093                | 0.232  | si   |
| 180            | 746.2 | 477.2 | -95 | 234            | 360  | 0.00124     | SLD 9  | 0                     | 0 | 0.093                 | -0.556 | si   |
| 180            | 746.2 | 477.2 | -95 | 234            | 360  | 0.001514    | SLD 10 | 0                     | 0 | 0.152                 | -0.672 | si   |
| 180            | 746.2 | 477.2 | -95 | 234            | 360  | 0.000999    | SLD 11 | 0                     | 0 | 0.093                 | 0.445  | si   |
| 180            | 746.2 | 477.2 | -95 | 234            | 360  | 0.000797    | SLD 12 | 0                     | 0 | 0.152                 | 0.33   | si   |
| 180            | 746.2 | 477.2 | -95 | 234            | 360  | 0.000878    | SLD 13 | 0                     | 0 | 0.386                 | -0.104 | si   |
| 180            | 746.2 | 477.2 | -95 | 234            | 360  | 0.001043    | SLD 14 | 0                     | 0 | 0.432                 | -0.196 | si   |
| 180            | 746.2 | 477.2 | -95 | 234            | 360  | 0.000951    | SLD 15 | 0                     | 0 | 0.386                 | 0.196  | si   |
| 180            | 746.2 | 477.2 | -95 | 234            | 360  | 0.000977    | SLD 16 | 0                     | 0 | 0.432                 | 0.104  | si   |

4.5 Verifica effetti secondo ordine

**Quota inf.:** Quota inferiore esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata, espressa con notazione breve. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]  
**Quota sup.:** Quota superiore esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata, espressa con notazione breve. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]  
**Comb.:** Combinazione.  
**n.b.:** Nome breve o compatto della combinazione di carico.  
**Carico verticale:** Carico verticale. [daN]  
**Spostamento:** Spostamento medio di interpiano. [cm]  
**Forza orizzontale totale:** Forza orizzontale totale. [daN]  
**Altezza del piano:** Altezza del piano. [cm]  
**Theta:** Coefficiente Theta formula (7.3.2) § 7.3.1 NTC 2008. Il valore è adimensionale.

| Quota inf. | Quota sup. | Comb.  | Carico verticale | Spostamento | Forza orizzontale totale | Altezza del piano | Theta |
|------------|------------|--------|------------------|-------------|--------------------------|-------------------|-------|
|            |            | n.b.   |                  |             |                          |                   |       |
| L1         | L2         | SLV 1  | 94630            | 2.653       | 10300                    | 455               | 0.054 |
| L1         | L2         | SLV 2  | 94630            | 2.652       | 10300                    | 455               | 0.054 |
| L1         | L2         | SLV 3  | 94630            | 2.147       | 10300                    | 455               | 0.043 |
| L1         | L2         | SLV 4  | 94630            | 2.146       | 10300                    | 455               | 0.043 |
| L1         | L2         | SLV 5  | 94630            | 3.184       | 10695                    | 455               | 0.062 |
| L1         | L2         | SLV 6  | 94630            | 3.184       | 10695                    | 455               | 0.062 |
| L1         | L2         | SLV 7  | 94630            | 1.428       | 10695                    | 455               | 0.028 |
| L1         | L2         | SLV 8  | 94630            | 1.428       | 10695                    | 455               | 0.028 |
| L1         | L2         | SLV 9  | 94630            | 3.184       | 10695                    | 455               | 0.062 |
| L1         | L2         | SLV 10 | 94630            | 3.184       | 10695                    | 455               | 0.062 |
| L1         | L2         | SLV 11 | 94630            | 1.428       | 10695                    | 455               | 0.028 |
| L1         | L2         | SLV 12 | 94630            | 1.428       | 10695                    | 455               | 0.028 |
| L1         | L2         | SLV 13 | 94630            | 2.652       | 10300                    | 455               | 0.054 |
| L1         | L2         | SLV 14 | 94630            | 2.653       | 10300                    | 455               | 0.054 |
| L1         | L2         | SLV 15 | 94630            | 2.146       | 10300                    | 455               | 0.043 |
| L1         | L2         | SLV 16 | 94630            | 2.147       | 10300                    | 455               | 0.043 |

4.6 Rigidezze di interpiano

**Quota inf.:** Quota inferiore dell'interpiano per il quale è stata valutata la rigidezza relativa. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]  
**Quota sup.:** Quota superiore dell'interpiano per il quale è stata valutata la rigidezza relativa. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]  
**KUx:** Rigidezza relativa alla traslazione in direzione globale X. [daN/cm]  
**KUy:** Rigidezza relativa alla traslazione in direzione globale Y. [daN/cm]

| Quota inf. | Quota sup. | KUx   | KUy   |
|------------|------------|-------|-------|
| L1         | L2         | 25742 | 26594 |

4.7 Verifica deformabilità torsionale struttura

**Quota inf.:** Quota inferiore dell'interpiano per il quale è stata valutata la rigidezza relativa. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]  
**Quota sup.:** Quota superiore dell'interpiano per il quale è stata valutata la rigidezza relativa. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]  
**KUx:** Rigidezza relativa alla traslazione in direzione globale X. [daN/cm]  
**KUy:** Rigidezza relativa alla traslazione in direzione globale Y. [daN/cm]  
**KRz:** Rigidezza relativa alla rotazione attorno l'asse globale Z. [daN\*cm/rad]  
**L:** Dimensione in pianta, lungo l'asse globale X, dell'edificio. [cm]  
**B:** Dimensione in pianta, lungo l'asse globale Y, dell'edificio. [cm]  
**Is:** Radice quadrata di (L^2+B^2)/12. [cm]  
**rx/Is:** Rapporto rx/Is. Il valore è adimensionale.  
**ry/Is:** Rapporto ry/Is. Il valore è adimensionale.

| Quota inf. | Quota sup. | KUx   | KUy   | KRz        | L    | B   | Is  | rx/Is | ry/Is |
|------------|------------|-------|-------|------------|------|-----|-----|-------|-------|
| L1         | L2         | 25742 | 26594 | 1.6453E010 | 1534 | 994 | 528 | 1.52  | 1.49  |

4.8 Tagli ai livelli

**Livello:** Livello rispetto a cui è calcolato il taglio.  
**Nome:** Nome completo del livello.  
**Cont.:** Contesto nel quale viene valutato il taglio.  
**n.br.:** Nome breve della condizione o combinazione di carico.  
**Totale:** Totale del taglio al livello.  
**F:** Forza del taglio. [daN]  
**X:** Componente lungo l'asse X globale. [daN]  
**Y:** Componente lungo l'asse Y globale. [daN]  
**Z:** Componente lungo l'asse Z globale. [daN]  
**Aste verticali:** Contributo al taglio totale dato dalle aste verticali.  
**F:** Forza del taglio. [daN]  
**X:** Componente lungo l'asse X globale. [daN]  
**Y:** Componente lungo l'asse Y globale. [daN]  
**Z:** Componente lungo l'asse Z globale. [daN]  
**Pareti:** Contributo al taglio totale dato dalle pareti e piastre generiche verticali.  
**F:** Forza del taglio. [daN]  
**X:** Componente lungo l'asse X globale. [daN]  
**Y:** Componente lungo l'asse Y globale. [daN]  
**Z:** Componente lungo l'asse Z globale. [daN]

| Livello<br>Nome | Cont.<br>n.br. | Totale |        |         | Aste verticali |        |         | Pareti |   |   |
|-----------------|----------------|--------|--------|---------|----------------|--------|---------|--------|---|---|
|                 |                | F      |        |         | F              |        |         | F      |   |   |
|                 |                | X      | Y      | Z       | X              | Y      | Z       | X      | Y | Z |
| Fondazione      | Pesi           | 0      | 0      | -82848  | 0              | 0      | -82848  | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | Port.          | 0      | 0      | -26342  | 0              | 0      | -26342  | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | Neve           | 0      | 0      | -17561  | 0              | 0      | -17561  | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | X SLV          | 9828   | 0      | 0       | 9828           | 0      | 0       | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | Y SLV          | 0      | 10280  | 0       | 0              | 10280  | 0       | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | EY SLV         | 0      | 0      | 0       | 0              | 0      | 0       | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | EX SLV         | 0      | 0      | 0       | 0              | 0      | 0       | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | X SLD          | 12391  | 0      | 0       | 12391          | 0      | 0       | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | Y SLD          | 0      | 13315  | 0       | 0              | 13315  | 0       | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | EY SLD         | 0      | 0      | 0       | 0              | 0      | 0       | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | EX SLD         | 0      | 0      | 0       | 0              | 0      | 0       | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | R Ux           | 1      | 0      | 0       | 1              | 0      | 0       | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | R Uy           | 0      | 1      | 0       | 0              | 1      | 0       | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | R Rz           | 0      | 0      | 0       | 0              | 0      | 0       | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLU 1          | 0      | 0      | -144313 | 0              | 0      | -144313 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLU 2          | 0      | 0      | -169167 | 0              | 0      | -169167 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLE RA 1       | 0      | 0      | -124995 | 0              | 0      | -124995 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLE FR 1       | 0      | 0      | -124995 | 0              | 0      | -124995 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLE QP 1       | 0      | 0      | -109190 | 0              | 0      | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLD 1          | -12391 | -3994  | -109190 | -12391         | -3994  | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLD 2          | -12391 | -3994  | -109190 | -12391         | -3994  | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLD 3          | -12391 | 3994   | -109190 | -12391         | 3994   | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLD 4          | -12391 | 3994   | -109190 | -12391         | 3994   | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLD 5          | -3717  | -13315 | -109190 | -3717          | -13315 | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLD 6          | -3717  | -13315 | -109190 | -3717          | -13315 | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLD 7          | -3717  | 13315  | -109190 | -3717          | 13315  | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLD 8          | -3717  | 13315  | -109190 | -3717          | 13315  | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLD 9          | 3717   | -13315 | -109190 | 3717           | -13315 | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLD 10         | 3717   | -13315 | -109190 | 3717           | -13315 | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLD 11         | 3717   | 13315  | -109190 | 3717           | 13315  | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLD 12         | 3717   | 13315  | -109190 | 3717           | 13315  | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLD 13         | 12391  | -3994  | -109190 | 12391          | -3994  | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLD 14         | 12391  | -3994  | -109190 | 12391          | -3994  | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLD 15         | 12391  | 3994   | -109190 | 12391          | 3994   | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLD 16         | 12391  | 3994   | -109190 | 12391          | 3994   | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLV 1          | -9828  | -3084  | -109190 | -9828          | -3084  | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLV 2          | -9828  | -3084  | -109190 | -9828          | -3084  | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLV 3          | -9828  | 3084   | -109190 | -9828          | 3084   | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLV 4          | -9828  | 3084   | -109190 | -9828          | 3084   | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLV 5          | -2948  | -10280 | -109190 | -2948          | -10280 | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLV 6          | -2948  | -10280 | -109190 | -2948          | -10280 | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLV 7          | -2948  | 10280  | -109190 | -2948          | 10280  | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLV 8          | -2948  | 10280  | -109190 | -2948          | 10280  | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLV 9          | 2948   | -10280 | -109190 | 2948           | -10280 | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLV 10         | 2948   | -10280 | -109190 | 2948           | -10280 | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLV 11         | 2948   | 10280  | -109190 | 2948           | 10280  | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLV 12         | 2948   | 10280  | -109190 | 2948           | 10280  | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLV 13         | 9828   | -3084  | -109190 | 9828           | -3084  | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLV 14         | 9828   | -3084  | -109190 | 9828           | -3084  | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLV 15         | 9828   | 3084   | -109190 | 9828           | 3084   | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLV 16         | 9828   | 3084   | -109190 | 9828           | 3084   | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLV FO 1       | -10810 | -3392  | -109190 | -10810         | -3392  | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLV FO 2       | -10810 | -3392  | -109190 | -10810         | -3392  | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLV FO 3       | -10810 | 3392   | -109190 | -10810         | 3392   | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLV FO 4       | -10810 | 3392   | -109190 | -10810         | 3392   | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLV FO 5       | -3243  | -11308 | -109190 | -3243          | -11308 | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLV FO 6       | -3243  | -11308 | -109190 | -3243          | -11308 | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLV FO 7       | -3243  | 11308  | -109190 | -3243          | 11308  | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLV FO 8       | -3243  | 11308  | -109190 | -3243          | 11308  | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLV FO 9       | 3243   | -11308 | -109190 | 3243           | -11308 | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLV FO 10      | 3243   | -11308 | -109190 | 3243           | -11308 | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLV FO 11      | 3243   | 11308  | -109190 | 3243           | 11308  | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLV FO 12      | 3243   | 11308  | -109190 | 3243           | 11308  | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLV FO 13      | 10810  | -3392  | -109190 | 10810          | -3392  | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLV FO 14      | 10810  | -3392  | -109190 | 10810          | -3392  | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLV FO 15      | 10810  | 3392   | -109190 | 10810          | 3392   | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | SLV FO 16      | 10810  | 3392   | -109190 | 10810          | 3392   | -109190 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | CRTFP Ux+      | 1      | 0      | 0       | 1              | 0      | 0       | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | CRTFP Ux-      | -1     | 0      | 0       | -1             | 0      | 0       | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | CRTFP Uy+      | 0      | 1      | 0       | 0              | 1      | 0       | 0      | 0 | 0 |

| Livello<br>Nome | Cont.<br>n.br. | Totale |    |   | Aste verticali |    |   | Pareti |   |   |
|-----------------|----------------|--------|----|---|----------------|----|---|--------|---|---|
|                 |                | F      |    |   | F              |    |   | F      |   |   |
|                 |                | X      | Y  | Z | X              | Y  | Z | X      | Y | Z |
| Fondazione      | CRTFP Uy-      | 0      | -1 | 0 | 0              | -1 | 0 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | CRTFP Rz+      | 0      | 0  | 0 | 0              | 0  | 0 | 0      | 0 | 0 |
| Fondazione      | CRTFP Rz-      | 0      | 0  | 0 | 0              | 0  | 0 | 0      | 0 | 0 |

## 5 Verifiche

### 5.1 Verifiche pilastro C.A.

**Rck**: resistenza caratteristica compressione cubica del cls

**quota**: quota della sezione

**Asp**: area di acciaio di spigolo

**copX**: copriferro medio lungo X dell'armatura di spigolo

**copY**: copriferro medio lungo Y dell'armatura di spigolo

**Cop**: copriferro per aree di parete

**ApX**: area di acciaio di parete lungo X

**ApY**: area di acciaio di parete lungo Y

**MsdX**: momento di calcolo attorno all'asse X

**MsdY**: momento di calcolo attorno all'asse Y

**Nsd**: sforzo normale di calcolo

**coef**: coefficiente di sicurezza

**Co**: combinazione di carico

**SLV**: stato limite di salvaguardia della vita

**SLU**: stato limite ultimo

**Ger.**: sollecitazioni derivanti da gerarchia delle resistenze

**VEdX**: taglio di calcolo lungo X

**VRdX**: resistenza del cls per taglio lungo X

**VRsdX**: resistenza delle staffe per taglio lungo X

**VRcdX**: resistenza delle bielle in cls per taglio lungo X

**VRdY**: resistenza del cls per taglio lungo Y

**VRsdY**: resistenza delle staffe per taglio lungo Y

**VRcdY**: resistenza delle bielle in cls per taglio lungo Y

**VEdmax**: taglio risultante massimo di calcolo

**cotg**: cotangente dell'angolo di inclinazione delle bielle assunto in verifica

**AstX**: area di staffe lungo X

**AstY**: area di staffe lungo Y

**Luce**: Luce netta del pilastro (misurata a filo delle travi)

**Mxp,i**: momento da gerarchia attorno all'asse X della sezione inferiore

**Mxp,s**: momento da gerarchia attorno all'asse X della sezione superiore

**Myp,i**: momento da gerarchia attorno all'asse Y della sezione inferiore

**Myp,s**: momento da gerarchia attorno all'asse Y della sezione superiore

**Tpx**: taglio lungo X in applicazione della gerarchia delle resistenze

**Tpy**: taglio lungo Y in applicazione della gerarchia delle resistenze

**sc.ra**: tensione sul cls in combinazione rara (caratteristica)

**sf.ra**: tensione sull'acciaio in combinazione rara (caratteristica)

**sc.q.p.**: tensione sul cls in combinazione quasi permanente

**Mx**: momento attorno all'asse X

**My**: momento attorno all'asse Y

**N**: sforzo normale

**Wk ra**: apertura caratteristica delle fessure in combinazione rara

**Wk fr**: apertura caratteristica delle fessure in combinazione frequente

**Wk q.p.**: apertura caratteristica delle fessure in combinazione quasi permanente

**MtMax**: momento torcente massimo

**sc**: tensione sul cls

**sf**: tensione sull'acciaio

**AminX**: area minima di staffe richieste lungo X

**AminY**: area minima di staffe richieste lungo Y

**Tmax**: taglio massimo

**M2**: Momento flettente attorno all'asse locale 2

**M3**: Momento flettente attorno all'asse locale 3

**bw,x**: Larghezza della sezione assunta per verifica a taglio in direzione x

**bw,y**: Larghezza della sezione assunta per verifica a taglio in direzione y

**Tmax**: taglio massimo

**M2p,i**: momento da gerarchia attorno all'asse 2 della sezione inferiore

**M2p,s**: momento da gerarchia attorno all'asse 2 della sezione superiore

**T3p**: taglio lungo l'asse locale 3 in applicazione della gerarchia delle resistenze

**A.l.**: area longitudinale

**A.st.**: area staffe

**A.l.r.**: area longitudinale richiesta per la torsione

**A.st.r.**: area staffe richiesta per la torsione

**A.l.disp.**: area longitudinale disponibile per la torsione

**A.st.Disp.**: area staffe disponibile per la torsione

**MtMax:** momento torcente massimo  
**lambda,x lambda,y:** snellezze per sbandamento in direzione degli assi di definizione della sezione  
**Max May:** momenti dovuti alle imperfezioni costruttive  
**M0ex M0ey:** momenti secondo EC2 5.8.8.2 (2)  
**M2x M2y:** momenti dovuti agli effetti del secondo ordine EC2 5.8.8.2 (3)  
**c.s.x c.s.y:** coefficienti di sicurezza a pressoflessione retta  
**(5.38):** soddisfacimento sia di EC2 (5.38a) che di EC2 (5.38b)  
**(5.39):** coefficiente risultato dell'applicazione del criterio semplificato EC2 (5.39)  
**i:** interasse verticale delle staffe interne al nodo  
**bx, by:** dimensioni x ed y assunte nella verifica del nodo  
**nst\*Ast,x:** area di una staffa per resistenza in direzione x  
**nst\*Ast,y:** area di una staffa per resistenza in direzione y  
**Fi,mm:** diametro medio delle barre in mm  
**h22, h33:** altezza della sezione per inflessione attorno agli assi 2 e 3  
**Lv,plast,22 Lv,plast,33:** lunghezza della cerniera plastica per inflessione attorno agli assi 2 e 3  
**Lv:** luce di taglio  
**Fy:** curvatura a snervamento  
**R\_SLU:** massima rotazione alla corda in combinazione SLU  
**Theta,y:** capacità di rotazione totale rispetto alla corda allo snervamento  
**Min:** capitolo del DM 14-01-08 di cui applicare i minimi di armatura (cap.4 o cap.7)  
**R\_SLV:** massima rotazione alla corda in combinazione SLV  
**Theta,u:** 3/4 della capacità di rotazione totale rispetto alla corda in condizioni di collasso  
**Grd:** coefficiente di amplificazione per gerarchia delle resistenze  
**Som(Mb,rd):** sommatoria dei momenti resistenti delle travi  
**Sum(Mc,rd):** sommatoria dei momenti resistenti dei pilastri  
**Mc,inf:** momento resistente del pilastro inferiore  
**Mc,sup:** momento resistente del pilastro superiore

Pilastrata 2

forze in kN, momenti in kN\*m, tensioni in daN/cm<sup>2</sup>, apertura fessure in mm  
Materiali per le armature  
B450C, fyk = 4500 (daN/cm<sup>2</sup>)

asta sap n° 2  
calcestruzzo C25/30  
sezione rettangolare H tot. 40.0 B 40.0 rot. 0

Verifiche a pressoflessione

| quota | Asp | copX | copY | ApX | cop | ApY | cop | coef | MsdX | MsdY | Nsd  | Co    |
|-------|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|-------|
| -65.0 | 2.0 | 4.8  | 4.8  | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 2.1  | -62  | -15  | -122 | 8 SLV |
| 59.5  | 2.0 | 4.8  | 4.8  | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 3.5  | -33  | -20  | -126 | 4 SLV |
| 142.5 | 2.0 | 4.8  | 4.8  | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 4.7  | -36  | 6    | -191 | 2 SLU |
| 184.0 | 2.0 | 4.8  | 4.8  | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 4.3  | -39  | 7    | -189 | 2 SLU |
| 308.5 | 2.0 | 4.8  | 4.8  | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 2.0  | -67  | 2    | -127 | 9 SLV |
| 350.0 | 2.0 | 4.8  | 4.8  | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 1.8  | -75  | 1    | -126 | 9 SLV |

Sezione a quota -65 Compressione massima = 143 < 1467 DM 08 - 7.4.4.2.2.1  
combinazione 5 SLV

Verifiche a taglio

Nelle tese esistenti il taglio ammissibile è assunto come Vrd + Vrsd (C8.7.2.5)

SLU

| quota | VEdX | Co | N      | AstX | VRcdX | VRdX | VRsdX | cotg | VEdY | Co | N      | AstY | VRcdY | VRdY | VRsdY | cotg | VEdmax | Co |
|-------|------|----|--------|------|-------|------|-------|------|------|----|--------|------|-------|------|-------|------|--------|----|
| -65.0 | 0.6  | 1  | -171.2 | 0.13 | 357.0 | 79.7 | 350.5 | 2.25 | 7.8  | 2  | -201.9 | 0.13 | 361.5 | 83.8 | 350.5 | 2.25 | 7.8    | 2  |
| 59.5  | 0.6  | 1  | -168.4 | 0.08 | 331.3 | 79.3 | 246.0 | 2.50 | 7.8  | 2  | -198.2 | 0.08 | 335.3 | 83.3 | 246.0 | 2.50 | 7.8    | 2  |
| 142.5 | 0.6  | 1  | -168.4 | 0.08 | 331.3 | 79.3 | 246.0 | 2.50 | 7.8  | 2  | -198.2 | 0.08 | 335.3 | 83.3 | 246.0 | 2.50 | 7.8    | 2  |
| 184.0 | 0.6  | 1  | -168.4 | 0.08 | 331.3 | 79.3 | 246.0 | 2.50 | 7.8  | 2  | -198.2 | 0.08 | 335.3 | 83.3 | 246.0 | 2.50 | 7.8    | 2  |
| 308.5 | 0.6  | 1  | -157.3 | 0.13 | 354.9 | 77.9 | 350.5 | 2.25 | 7.8  | 2  | -183.8 | 0.13 | 358.8 | 81.4 | 350.5 | 2.25 | 7.8    | 2  |
| 350.0 | 0.6  | 1  | -157.3 | 0.13 | 354.9 | 77.9 | 350.5 | 2.25 | 7.8  | 2  | -183.8 | 0.13 | 358.8 | 81.4 | 350.5 | 2.25 | 7.8    | 2  |

SLV

| quota | VEdX | Co | N      | AstX | VRcdX | VRdX | VRsdX | cotg | VEdY | Co | N      | AstY | VRcdY | VRdY | VRsdY | cotg | VEdmax | Co |
|-------|------|----|--------|------|-------|------|-------|------|------|----|--------|------|-------|------|-------|------|--------|----|
| -65.0 | 64.4 | 5  | -143.2 | 0.13 | 352.8 | 76.0 | 350.5 | 2.25 | 64.4 | 5  | -143.2 | 0.13 | 352.8 | 76.0 | 350.5 | 2.25 | 91.0   | 5  |
| 59.5  | 64.4 | 5  | -140.4 | 0.08 | 327.5 | 75.6 | 246.0 | 2.50 | 64.4 | 5  | -140.4 | 0.08 | 327.5 | 75.6 | 246.0 | 2.50 | 91.0   | 5  |
| 142.5 | 64.4 | 5  | -140.4 | 0.08 | 327.5 | 75.6 | 246.0 | 2.50 | 64.4 | 5  | -140.4 | 0.08 | 327.5 | 75.6 | 246.0 | 2.50 | 91.0   | 5  |
| 184.0 | 64.4 | 5  | -140.4 | 0.08 | 327.5 | 75.6 | 246.0 | 2.50 | 64.4 | 5  | -140.4 | 0.08 | 327.5 | 75.6 | 246.0 | 2.50 | 91.0   | 5  |
| 308.5 | 64.4 | 5  | -129.3 | 0.13 | 350.8 | 74.2 | 350.5 | 2.25 | 64.4 | 5  | -129.3 | 0.13 | 350.8 | 74.2 | 350.5 | 2.25 | 91.0   | 5  |
| 350.0 | 64.4 | 5  | -129.3 | 0.13 | 350.8 | 74.2 | 350.5 | 2.25 | 64.4 | 5  | -129.3 | 0.13 | 350.8 | 74.2 | 350.5 | 2.25 | 91.0   | 5  |

Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV

| Luce | Mxp,i | Myp,i | Mxp,s | Myp,s | Txp  | Typ  | Co |
|------|-------|-------|-------|-------|------|------|----|
| 415  | 122.6 | 122.6 | 120.3 | 120.3 | 64.4 | 64.4 | 5  |

Verifiche di esercizio

| quota | sc.ra | Mx  | My | N    | Co | sf.ra | Mx  | My | N    | Co | sc.q.p. | Mx  | My | N    | Co | Wk    | ra    | Wk    | fr    | Wk    | q.p   |
|-------|-------|-----|----|------|----|-------|-----|----|------|----|---------|-----|----|------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| -65   | -24   | -15 | 4  | -150 | 1  | 80    | -15 | 4  | -150 | 1  | -24.2   | -14 | 4  | -132 | 1  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 60    | -34   | -22 | 5  | -145 | 1  | 288   | -22 | 5  | -145 | 1  | -31.9   | -19 | 5  | -127 | 1  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 143   | -42   | -26 | 5  | -141 | 1  | 489   | -26 | 5  | -141 | 1  | -37.6   | -23 | 5  | -123 | 1  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 184   | -46   | -29 | 5  | -140 | 1  | 595   | -29 | 5  | -140 | 1  | -40.4   | -25 | 5  | -122 | 1  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 309   | -57   | -35 | 6  | -135 | 1  | 932   | -35 | 6  | -135 | 1  | -48.7   | -30 | 5  | -117 | 1  | 0.024 | 0.024 | 0.024 | 0.024 | 0.000 | 0.000 |
| 350   | -60   | -37 | 6  | -133 | 1  | 1021  | -37 | 6  | -133 | 1  | -50.8   | -31 | 5  | -116 | 1  | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.000 | 0.000 |

Verifiche di instabilità non necessaria

Dettaglio verifica nodi (daN,cm)

Nodo a quota 375 (Nodo non confinato)

Bar - Trescore Cr.co

-Travature con direzione inclinata di 90 gradi rispetto all'asse X globale  
Nodo trave-colonna interni  
Verificata poichè rispetta i minimi di staffe 7.4.6.2.3  
 $(nst \cdot Ast) / (i \cdot b) = 0.00314$   
 $(0.05 \cdot fck) / fyk = 0.00277$   
 $(nst \cdot Ast) / (i \cdot b), \min > (0.05 \cdot fck) / fyk$   
 $(nst \cdot Ast) / (i \cdot b) = 0.00314 > (0.05 \cdot fck) / fyk = 0.00277$   
 $b = 40$

-Travature con direzione inclinata di 0 gradi rispetto all'asse X globale  
Nodo trave-colonna esterni  
Verificata poichè rispetta i minimi di staffe 7.4.6.2.3  
 $(nst \cdot Ast) / (i \cdot b) = 0.00314$   
 $(0.05 \cdot fck) / fyk = 0.00277$   
 $(nst \cdot Ast) / (i \cdot b), \min > (0.05 \cdot fck) / fyk$   
 $(nst \cdot Ast) / (i \cdot b) = 0.00314 > (0.05 \cdot fck) / fyk = 0.00277$   
 $b = 40$   
Verifica secondo 7.4.6.2.3  
 $b, x = 40$   
 $b, y = 40$   
 $(nst \cdot Ast) / (i \cdot b), x = 0.00314$   
 $(nst \cdot Ast) / (i \cdot b), y = 0.00314$   
 $(0.05 \cdot fck) / fyk = 0.00277$   
 $(nst \cdot Ast) / (i \cdot b), \min > (0.05 \cdot fck) / fyk$

Pilastrata 3

forze in kN, momenti in kN\*m, tensioni in daN/cm<sup>2</sup>, apertura fessure in mm  
Materiali per le armature  
B450C,  $fyk = 4500$  (daN/cm<sup>2</sup>)

asta sap n° 1  
calcestruzzo C25/30  
sezione rettangolare H tot. 40.0 B 40.0 rot. 0

Verifiche a pressoflessione

| quota | Asp | copX | copY | ApX | cop | ApY | cop | coef | MsdX | MsdY | Nsd  | Co    |
|-------|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|-------|
| -65.0 | 2.0 | 4.8  | 4.8  | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 1.7  | 70   | 1    | -69  | 9 SLV |
| 59.5  | 2.0 | 4.8  | 4.8  | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 2.7  | 45   | -7   | -68  | 5 SLV |
| 142.5 | 2.0 | 4.8  | 4.8  | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 3.5  | 43   | 4    | -113 | 2 SLU |
| 184.0 | 2.0 | 4.8  | 4.8  | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 3.3  | 44   | 4    | -111 | 2 SLU |
| 308.5 | 2.0 | 4.8  | 4.8  | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 1.8  | 67   | 5    | -79  | 8 SLV |
| 350.0 | 2.0 | 4.8  | 4.8  | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 1.6  | 74   | 5    | -78  | 8 SLV |

Sezione a quota -65 Compressione massima = 94 < 1467 DM 08 - 7.4.4.2.2.1  
combinazione 8 SLV

Verifiche a taglio

Nelle tese esistenti il taglio ammissibile è assunto come  $V_{rd} + V_{rsd}$  (C8.7.2.5)

SLU

| quota | VEdX | Co | N      | AstX | VRcdX | VRdX | VRsdX | cotg | VEdY | Co | N      | AstY | VRcdY | VRdY | VRsdY | cotg | VEdmax | Co |
|-------|------|----|--------|------|-------|------|-------|------|------|----|--------|------|-------|------|-------|------|--------|----|
| -65.0 | 1.6  | 2  | -123.8 | 0.13 | 355.3 | 73.5 | 342.7 | 2.20 | 4.0  | 1  | -104.5 | 0.13 | 352.4 | 70.9 | 342.7 | 2.20 | 4.2    | 2  |
| 59.5  | 1.6  | 2  | -120.2 | 0.08 | 324.7 | 73.0 | 246.0 | 2.50 | 4.0  | 1  | -101.7 | 0.08 | 322.2 | 70.5 | 246.0 | 2.50 | 4.2    | 2  |
| 142.5 | 1.6  | 2  | -120.2 | 0.08 | 324.7 | 73.0 | 246.0 | 2.50 | 4.0  | 1  | -101.7 | 0.08 | 322.2 | 70.5 | 246.0 | 2.50 | 4.2    | 2  |
| 184.0 | 1.6  | 2  | -120.2 | 0.08 | 324.7 | 73.0 | 246.0 | 2.50 | 4.0  | 1  | -101.7 | 0.08 | 322.2 | 70.5 | 246.0 | 2.50 | 4.2    | 2  |
| 308.5 | 1.6  | 2  | -105.8 | 0.13 | 352.6 | 71.1 | 342.7 | 2.20 | 4.0  | 1  | -90.6  | 0.13 | 350.3 | 69.1 | 342.7 | 2.20 | 4.2    | 2  |
| 350.0 | 1.6  | 2  | -105.8 | 0.13 | 352.6 | 71.1 | 342.7 | 2.20 | 4.0  | 1  | -90.6  | 0.13 | 350.3 | 69.1 | 342.7 | 2.20 | 4.2    | 2  |

SLV

| quota | VEdX | Co | N     | AstX | VRcdX | VRdX | VRsdX | cotg | VEdY | Co | N     | AstY | VRcdY | VRdY | VRsdY | cotg | VEdmax | Co |
|-------|------|----|-------|------|-------|------|-------|------|------|----|-------|------|-------|------|-------|------|--------|----|
| -65.0 | 60.6 | 8  | -94.3 | 0.13 | 350.9 | 69.6 | 342.7 | 2.20 | 60.6 | 8  | -94.3 | 0.13 | 350.9 | 69.6 | 342.7 | 2.20 | 85.7   | 8  |
| 59.5  | 60.6 | 8  | -91.5 | 0.08 | 320.8 | 69.2 | 246.0 | 2.50 | 60.6 | 8  | -91.5 | 0.08 | 320.8 | 69.2 | 246.0 | 2.50 | 85.7   | 8  |
| 142.5 | 60.6 | 8  | -91.5 | 0.08 | 320.8 | 69.2 | 246.0 | 2.50 | 60.6 | 8  | -91.5 | 0.08 | 320.8 | 69.2 | 246.0 | 2.50 | 85.7   | 8  |
| 184.0 | 60.6 | 8  | -91.5 | 0.08 | 320.8 | 69.2 | 246.0 | 2.50 | 60.6 | 8  | -91.5 | 0.08 | 320.8 | 69.2 | 246.0 | 2.50 | 85.7   | 8  |
| 308.5 | 60.6 | 8  | -80.4 | 0.13 | 348.8 | 67.7 | 342.7 | 2.20 | 60.6 | 8  | -80.4 | 0.13 | 348.8 | 67.7 | 342.7 | 2.20 | 85.7   | 8  |
| 350.0 | 60.6 | 8  | -80.4 | 0.13 | 348.8 | 67.7 | 342.7 | 2.20 | 60.6 | 8  | -80.4 | 0.13 | 348.8 | 67.7 | 342.7 | 2.20 | 85.7   | 8  |

Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV

| Luce | Mxp,i | Myp,i | Mxp,s | Myp,s | Txp  | Typ  | Co |
|------|-------|-------|-------|-------|------|------|----|
| 415  | 115.6 | 115.6 | 113.2 | 113.2 | 60.6 | 60.6 | 8  |

Verifiche di esercizio

| quota | sc.ra | Mx | My | N   | Co | sf.ra | Mx | My | N   | Co | sc.q.p. | Mx | My | N   | Co | Wk    | ra    | Wk    | fr | Wk | q.p |
|-------|-------|----|----|-----|----|-------|----|----|-----|----|---------|----|----|-----|----|-------|-------|-------|----|----|-----|
| -65   | -36   | 26 | 1  | -92 | 1  | 653   | 26 | 1  | -92 | 1  | -35.2   | 24 | 1  | -82 | 1  | 0.000 | 0.000 | 0.000 |    |    |     |
| 60    | -43   | 29 | 2  | -87 | 1  | 854   | 29 | 2  | -87 | 1  | -39.8   | 26 | 2  | -77 | 1  | 0.000 | 0.000 | 0.000 |    |    |     |
| 143   | -48   | 32 | 3  | -84 | 1  | 999   | 32 | 3  | -84 | 1  | -43.1   | 28 | 3  | -73 | 1  | 0.000 | 0.000 | 0.000 |    |    |     |
| 184   | -51   | 33 | 3  | -82 | 1  | 1070  | 33 | 3  | -82 | 1  | -44.7   | 28 | 3  | -72 | 1  | 0.032 | 0.032 | 0.000 |    |    |     |
| 309   | -58   | 36 | 5  | -77 | 1  | 1285  | 36 | 5  | -77 | 1  | -49.5   | 30 | 5  | -67 | 1  | 0.042 | 0.042 | 0.032 |    |    |     |
| 350   | -60   | 37 | 5  | -76 | 1  | 1341  | 37 | 5  | -76 | 1  | -50.7   | 31 | 5  | -65 | 1  | 0.044 | 0.044 | 0.034 |    |    |     |

Verifiche di instabilità non necessaria

Dettaglio verifica nodi (daN,cm)

Nodo a quota 375 (Nodo non confinato)

-Travature con direzione inclinata di 270 gradi rispetto all'asse X globale  
Nodo trave-colonna esterni  
Verificata poichè rispetta i minimi di staffe 7.4.6.2.3  
 $(nst \cdot Ast) / (i \cdot b) = 0.00314$   
 $(0.05 \cdot fck) / fyk = 0.00277$   
 $(nst \cdot Ast) / (i \cdot b), \min > (0.05 \cdot fck) / fyk$   
 $(nst \cdot Ast) / (i \cdot b) = 0.00314 > (0.05 \cdot fck) / fyk = 0.00277$

b = 40

-Travature con direzione inclinata di 0 gradi rispetto all'asse X globale  
Nodo trave-colonna esterni  
Verificata poichè rispetta i minimi di staffe 7.4.6.2.3  
 $(n_{st} \cdot A_{st}) / (i \cdot b) = 0.00314$   
 $(0.05 \cdot f_{ck}) / f_{yk} = 0.00277$   
 $(n_{st} \cdot A_{st}) / (i \cdot b), \min > (0.05 \cdot f_{ck}) / f_{yk}$   
 $(n_{st} \cdot A_{st}) / (i \cdot b) = 0.00314 > (0.05 \cdot f_{ck}) / f_{yk} = 0.00277$   
b = 40  
Verifica secondo 7.4.6.2.3  
b,x=40  
b,y=40  
 $(n_{st} \cdot A_{st}) / (i \cdot b), x = 0.00314$   
 $(n_{st} \cdot A_{st}) / (i \cdot b), y = 0.00314$   
 $(0.05 \cdot f_{ck}) / f_{yk} = 0.00277$   
 $(n_{st} \cdot A_{st}) / (i \cdot b), \min > (0.05 \cdot f_{ck}) / f_{yk}$

Pilastrata 5

forze in kN, momenti in kN\*m, tensioni in daN/cm<sup>2</sup>, apertura fessure in mm  
Materiali per le armature  
B450C, f<sub>yk</sub> = 4500 (daN/cm<sup>2</sup>)

asta sap n° 4  
calcestruzzo C25/30  
sezione rettangolare    H tot.    40.0    B    40.0    rot.    0

Verifiche a pressoflessione

| quota | Asp | copX | copY | ApX | cop | ApY | cop | coef | Msd <sub>x</sub> | Msd <sub>y</sub> | Nsd  | Co    |
|-------|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|------|------------------|------------------|------|-------|
| -65.0 | 2.0 | 4.8  | 4.8  | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 2.7  | -1               | -59              | -202 | 4 SLV |
| 59.5  | 2.0 | 4.8  | 4.8  | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 4.3  | -14              | -34              | -202 | 2 SLV |
| 142.5 | 2.0 | 4.8  | 4.8  | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 4.2  | -40              | -5               | -311 | 2 SLU |
| 184.0 | 2.0 | 4.8  | 4.8  | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 3.6  | -48              | -3               | -309 | 2 SLU |
| 308.5 | 2.0 | 4.8  | 4.8  | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 2.2  | -69              | -6               | -199 | 9 SLV |
| 350.0 | 2.0 | 4.8  | 4.8  | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 1.9  | -75              | -7               | -198 | 9 SLV |

Sezione a quota -65 Compressione massima = 214 < 1467    DM 08 - 7.4.4.2.2.1  
combinazione 9 SLV

Verifiche a taglio  
Nelle tese esistenti il taglio ammissibile è assunto come V<sub>rd</sub> + V<sub>rsd</sub> (C8.7.2.5)

SLV

| quota | VEd <sub>X</sub> | Co | N      | Ast <sub>X</sub> | VRcd <sub>X</sub> | VRd <sub>X</sub> | VRsd <sub>X</sub> | cotg | VEd <sub>Y</sub> | Co | N      | Ast <sub>Y</sub> | VRcd <sub>Y</sub> | VRd <sub>Y</sub> | VRsd <sub>Y</sub> | cotg | VEd <sub>max</sub> | Co |
|-------|------------------|----|--------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|------|------------------|----|--------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|------|--------------------|----|
| -65.0 | 3.5              | 2  | -322.0 | 0.13             | 368.0             | 99.6             | 366.1             | 2.35 | 19.6             | 2  | -322.0 | 0.13             | 368.0             | 99.6             | 366.1             | 2.35 | 19.9               | 2  |
| 59.5  | 3.5              | 2  | -318.3 | 0.08             | 351.7             | 99.1             | 246.0             | 2.50 | 19.6             | 2  | -318.3 | 0.08             | 351.7             | 99.1             | 246.0             | 2.50 | 19.9               | 2  |
| 142.5 | 3.5              | 2  | -318.3 | 0.08             | 351.7             | 99.1             | 246.0             | 2.50 | 19.6             | 2  | -318.3 | 0.08             | 351.7             | 99.1             | 246.0             | 2.50 | 19.9               | 2  |
| 184.0 | 3.5              | 2  | -318.3 | 0.08             | 351.7             | 99.1             | 246.0             | 2.50 | 19.6             | 2  | -318.3 | 0.08             | 351.7             | 99.1             | 246.0             | 2.50 | 19.9               | 2  |
| 308.5 | 3.5              | 2  | -303.9 | 0.13             | 370.9             | 97.2             | 358.3             | 2.30 | 19.6             | 2  | -303.9 | 0.13             | 370.9             | 97.2             | 358.3             | 2.30 | 19.9               | 2  |
| 350.0 | 3.5              | 2  | -303.9 | 0.13             | 370.9             | 97.2             | 358.3             | 2.30 | 19.6             | 2  | -303.9 | 0.13             | 370.9             | 97.2             | 358.3             | 2.30 | 19.9               | 2  |

SLV

| quota | VEd <sub>X</sub> | Co | N      | Ast <sub>X</sub> | VRcd <sub>X</sub> | VRd <sub>X</sub> | VRsd <sub>X</sub> | cotg | VEd <sub>Y</sub> | Co | N      | Ast <sub>Y</sub> | VRcd <sub>Y</sub> | VRd <sub>Y</sub> | VRsd <sub>Y</sub> | cotg | VEd <sub>max</sub> | Co |
|-------|------------------|----|--------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|------|------------------|----|--------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|------|--------------------|----|
| -65.0 | 69.7             | 9  | -214.0 | 0.13             | 363.3             | 85.4             | 350.5             | 2.25 | 69.7             | 9  | -214.0 | 0.13             | 363.3             | 85.4             | 350.5             | 2.25 | 98.6               | 9  |
| 59.5  | 69.7             | 9  | -211.2 | 0.08             | 337.1             | 85.0             | 246.0             | 2.50 | 69.7             | 9  | -211.2 | 0.08             | 337.1             | 85.0             | 246.0             | 2.50 | 98.6               | 9  |
| 142.5 | 69.7             | 9  | -211.2 | 0.08             | 337.1             | 85.0             | 246.0             | 2.50 | 69.7             | 9  | -211.2 | 0.08             | 337.1             | 85.0             | 246.0             | 2.50 | 98.6               | 9  |
| 184.0 | 69.7             | 9  | -211.2 | 0.08             | 337.1             | 85.0             | 246.0             | 2.50 | 69.7             | 9  | -211.2 | 0.08             | 337.1             | 85.0             | 246.0             | 2.50 | 98.6               | 9  |
| 308.5 | 69.7             | 9  | -200.2 | 0.13             | 361.2             | 83.5             | 350.5             | 2.25 | 69.7             | 9  | -200.2 | 0.13             | 361.2             | 83.5             | 350.5             | 2.25 | 98.6               | 9  |
| 350.0 | 69.7             | 9  | -200.2 | 0.13             | 361.2             | 83.5             | 350.5             | 2.25 | 69.7             | 9  | -200.2 | 0.13             | 361.2             | 83.5             | 350.5             | 2.25 | 98.6               | 9  |

Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV

| Luce | M <sub>xp,i</sub> | M <sub>yp,i</sub> | M <sub>xp,s</sub> | M <sub>yp,s</sub> | T <sub>xp</sub> | T <sub>yp</sub> | Co |
|------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------|----|
| 415  | 132.6             | 132.6             | 130.3             | 130.3             | 69.7            | 69.7            | 9  |

Verifiche di esercizio

| quota | sc.ra | M <sub>x</sub> | M <sub>y</sub> | N    | Co | sf.ra | M <sub>x</sub> | M <sub>y</sub> | N    | Co | sc.q.p. | M <sub>x</sub> | M <sub>y</sub> | N    | Co | Wk    | ra    | Wk    | fr | Wk | q.p |
|-------|-------|----------------|----------------|------|----|-------|----------------|----------------|------|----|---------|----------------|----------------|------|----|-------|-------|-------|----|----|-----|
| -65   | -20   | 1              | -9             | -237 | 1  | -277  | 1              | -9             | -237 | 1  | -17.4   | 1              | -7             | -205 | 1  | 0.000 | 0.000 | 0.000 |    |    |     |
| 60    | -30   | -17            | -6             | -232 | 1  | 15    | -17            | -6             | -232 | 1  | -25.3   | -13            | -5             | -200 | 1  | 0.000 | 0.000 | 0.000 |    |    |     |
| 143   | -42   | -29            | -3             | -229 | 1  | 227   | -29            | -3             | -229 | 1  | -34.5   | -23            | -3             | -197 | 1  | 0.000 | 0.000 | 0.000 |    |    |     |
| 184   | -49   | -35            | -2             | -227 | 1  | 403   | -35            | -2             | -227 | 1  | -40.1   | -28            | -2             | -195 | 1  | 0.000 | 0.000 | 0.000 |    |    |     |
| 309   | -73   | -52            | 1              | -222 | 1  | 1109  | -52            | 1              | -222 | 1  | -58.9   | -43            | 1              | -190 | 1  | 0.034 | 0.034 | 0.023 |    |    |     |
| 350   | -80   | -57            | 2              | -221 | 1  | 1329  | -57            | 2              | -221 | 1  | -65.2   | -46            | 1              | -189 | 1  | 0.044 | 0.044 | 0.030 |    |    |     |

Verifiche di instabilità non necessaria

Dettaglio verifica nodi (daN,cm)

Nodo a quota 375 (Nodo interamente confinato)

-Travature con direzione inclinata di 90 gradi rispetto all'asse X globale  
Nodo trave-colonna interni  
Verificata poichè interamente confinato 7.4.6.2.3

-Travature con direzione inclinata di 180 gradi rispetto all'asse X globale  
Nodo trave-colonna interni  
Verificata poichè interamente confinato 7.4.6.2.3

Pilastrata 6

forze in kN, momenti in kN\*m, tensioni in daN/cm<sup>2</sup>, apertura fessure in mm  
Materiali per le armature  
B450C, f<sub>yk</sub> = 4500 (daN/cm<sup>2</sup>)

asta sap n° 3  
calcestruzzo C25/30  
sezione rettangolare H tot. 40.0 B 40.0 rot. 0

Verifiche a pressoflessione

| quota | Asp | copX | copY | ApX | cop | ApY | cop | coef | MsdX | MsdY | Nsd  | Co    |
|-------|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|-------|
| -65.0 | 2.0 | 4.8  | 4.8  | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 3.4  | 3    | -44  | -121 | 1 SLV |
| 59.5  | 2.0 | 4.8  | 4.8  | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 4.2  | 22   | -25  | -121 | 3 SLV |
| 142.5 | 2.0 | 4.8  | 4.8  | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 3.0  | 53   | -3   | -181 | 2 SLU |
| 184.0 | 2.0 | 4.8  | 4.8  | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 2.4  | 63   | -2   | -179 | 2 SLU |
| 308.5 | 2.0 | 4.8  | 4.8  | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 1.5  | 92   | 1    | -172 | 2 SLU |
| 350.0 | 2.0 | 4.8  | 4.8  | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 1.3  | 99   | 2    | -171 | 2 SLU |

Sezione a quota -65 Compressione massima = 131 < 1467 DM 08 - 7.4.4.2.2.1  
combinazione 8 SLV

Verifiche a taglio  
Nelle tese esistenti il taglio ammissibile è assunto come Vrd + Vrsd (C8.7.2.5)  
SLU

| quota | VEDX | Co | N      | AstX | VRcdX | VRdX | VRsdX | cotg | VEDY | Co | N      | AstY | VRcdY | VRdY | VRsdY | cotg | VEDmax | Co |
|-------|------|----|--------|------|-------|------|-------|------|------|----|--------|------|-------|------|-------|------|--------|----|
| -65.0 | 2.7  | 2  | -191.9 | 0.13 | 360.0 | 82.4 | 350.5 | 2.25 | 23.4 | 2  | -191.9 | 0.13 | 360.0 | 82.4 | 350.5 | 2.25 | 23.6   | 2  |
| 59.5  | 2.7  | 2  | -188.2 | 0.08 | 334.0 | 82.0 | 246.0 | 2.50 | 23.4 | 2  | -188.2 | 0.08 | 334.0 | 82.0 | 246.0 | 2.50 | 23.6   | 2  |
| 142.5 | 2.7  | 2  | -188.2 | 0.08 | 334.0 | 82.0 | 246.0 | 2.50 | 23.4 | 2  | -188.2 | 0.08 | 334.0 | 82.0 | 246.0 | 2.50 | 23.6   | 2  |
| 184.0 | 2.7  | 2  | -188.2 | 0.08 | 334.0 | 82.0 | 246.0 | 2.50 | 23.4 | 2  | -188.2 | 0.08 | 334.0 | 82.0 | 246.0 | 2.50 | 23.6   | 2  |
| 308.5 | 2.7  | 2  | -173.8 | 0.13 | 357.3 | 80.1 | 350.5 | 2.25 | 23.4 | 2  | -173.8 | 0.13 | 357.3 | 80.1 | 350.5 | 2.25 | 23.6   | 2  |
| 350.0 | 2.7  | 2  | -173.8 | 0.13 | 357.3 | 80.1 | 350.5 | 2.25 | 23.4 | 2  | -173.8 | 0.13 | 357.3 | 80.1 | 350.5 | 2.25 | 23.6   | 2  |

SLV

| quota | VEDX | Co | N      | AstX | VRcdX | VRdX | VRsdX | cotg | VEDY | Co | N      | AstY | VRcdY | VRdY | VRsdY | cotg | VEDmax | Co |
|-------|------|----|--------|------|-------|------|-------|------|------|----|--------|------|-------|------|-------|------|--------|----|
| -65.0 | 63.5 | 8  | -131.2 | 0.13 | 351.1 | 74.4 | 350.5 | 2.25 | 63.5 | 8  | -131.2 | 0.13 | 351.1 | 74.4 | 350.5 | 2.25 | 89.8   | 8  |
| 59.5  | 63.5 | 8  | -128.4 | 0.08 | 325.8 | 74.1 | 246.0 | 2.50 | 63.5 | 8  | -128.4 | 0.08 | 325.8 | 74.1 | 246.0 | 2.50 | 89.8   | 8  |
| 142.5 | 63.5 | 8  | -128.4 | 0.08 | 325.8 | 74.1 | 246.0 | 2.50 | 63.5 | 8  | -128.4 | 0.08 | 325.8 | 74.1 | 246.0 | 2.50 | 89.8   | 8  |
| 184.0 | 63.5 | 8  | -128.4 | 0.08 | 325.8 | 74.1 | 246.0 | 2.50 | 63.5 | 8  | -128.4 | 0.08 | 325.8 | 74.1 | 246.0 | 2.50 | 89.8   | 8  |
| 308.5 | 63.5 | 8  | -117.4 | 0.13 | 354.3 | 72.6 | 342.7 | 2.20 | 63.5 | 8  | -117.4 | 0.13 | 354.3 | 72.6 | 342.7 | 2.20 | 89.8   | 8  |
| 350.0 | 63.5 | 8  | -117.4 | 0.13 | 354.3 | 72.6 | 342.7 | 2.20 | 63.5 | 8  | -117.4 | 0.13 | 354.3 | 72.6 | 342.7 | 2.20 | 89.8   | 8  |

Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV  
Luce Mxp,i Myp,i Mxp,s Myp,s Txp Typ Co  
415 120.9 120.9 118.6 118.6 63.5 63.5 8

Verifiche di esercizio

| quota | sc.ra | Mx | My | N    | Co | sf.ra | Mx | My | N    | Co | sc.q.p. | Mx | My | N    | Co | Wk    | ra    | Wk    | fr | Wk | q.p |
|-------|-------|----|----|------|----|-------|----|----|------|----|---------|----|----|------|----|-------|-------|-------|----|----|-----|
| -65   | -15   | 3  | -6 | -141 | 1  | -201  | 3  | -6 | -141 | 1  | -13.0   | 3  | -5 | -122 | 1  | 0.000 | 0.000 | 0.000 |    |    |     |
| 60    | -37   | 24 | -4 | -137 | 1  | 399   | 24 | -4 | -137 | 1  | -31.1   | 20 | -3 | -118 | 1  | 0.000 | 0.000 | 0.000 |    |    |     |
| 143   | -57   | 39 | -2 | -133 | 1  | 1015  | 39 | -2 | -133 | 1  | -47.0   | 32 | -2 | -114 | 1  | 0.029 | 0.029 | 0.000 |    |    |     |
| 184   | -65   | 46 | -2 | -131 | 1  | 1330  | 46 | -2 | -131 | 1  | -54.2   | 38 | -1 | -113 | 1  | 0.046 | 0.046 | 0.033 |    |    |     |
| 309   | -93   | 67 | 1  | -127 | 1  | 2319  | 67 | 1  | -127 | 1  | -76.8   | 55 | 1  | -108 | 1  | 0.101 | 0.101 | 0.078 |    |    |     |
| 350   | -102  | 72 | 1  | -125 | 1  | 2593  | 72 | 1  | -125 | 1  | -83.9   | 60 | 1  | -106 | 1  | 0.115 | 0.115 | 0.090 |    |    |     |

Verifiche di instabilità non necessaria

Dettaglio verifica nodi (daN,cm)

Nodo a quota 375 (Nodo non confinato)

-Travature con direzione inclinata di 270 gradi rispetto all'asse X globale  
Nodo trave-colonna esterni  
Verificata poichè rispetta i minimi di staffe 7.4.6.2.3  
(nst\*Ast)/(i\*b)=0.00314  
(0.05\*fck)/fyk=0.00277  
(nst\*Ast)/(i\*b),min > (0.05\*fck)/fyk  
(nst\*Ast)/(i\*b) = 0.00314 > (0.05\*fck)/fyk = 0.00277  
b = 40

-Travature con direzione inclinata di 180 gradi rispetto all'asse X globale  
Nodo trave-colonna interni  
Verificata poichè rispetta i minimi di staffe 7.4.6.2.3  
(nst\*Ast)/(i\*b)=0.00314  
(0.05\*fck)/fyk=0.00277  
(nst\*Ast)/(i\*b),min > (0.05\*fck)/fyk  
(nst\*Ast)/(i\*b) = 0.00314 > (0.05\*fck)/fyk = 0.00277  
b = 40  
Verifica secondo 7.4.6.2.3  
b,x=40  
b,y=40  
(nst\*Ast)/(i\*b),x=0.00314  
(nst\*Ast)/(i\*b),y=0.00314  
(0.05\*fck)/fyk=0.00277  
(nst\*Ast)/(i\*b),min > (0.05\*fck)/fyk

Pilastrata 8

forze in kN, momenti in kN\*m, tensioni in daN/cm<sup>2</sup>, apertura fessure in mm  
Materiali per le armature  
B450C, fyk = 4500 (daN/cm<sup>2</sup>)

asta sap n° 6  
calcestruzzo C25/30  
sezione rettangolare H tot. 40.0 B 40.0 rot. 0

Verifiche a pressoflessione

| quota | Asp | copX | copY | ApX | cop | ApY | cop | coef | MsdX | MsdY | Nsd | Co |
|-------|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-----|----|
|-------|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-----|----|

Bar - TRescore Cr.co

|       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |      |    |     |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|------|----|-----|
| -65.0 | 2.0 | 4.8 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 2.7 | -1  | 59 | -202 | 15 | SLV |
| 59.5  | 2.0 | 4.8 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 4.3 | -14 | 34 | -202 | 13 | SLV |
| 142.5 | 2.0 | 4.8 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 4.2 | -40 | 5  | -311 | 2  | SLU |
| 184.0 | 2.0 | 4.8 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 3.6 | -48 | 3  | -309 | 2  | SLU |
| 308.5 | 2.0 | 4.8 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 2.2 | -69 | 6  | -199 | 6  | SLV |
| 350.0 | 2.0 | 4.8 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 1.9 | -75 | 7  | -198 | 6  | SLV |

Sezione a quota -65 Compressione massima = 214 < 1467      DM 08 - 7.4.4.2.2.1  
combinazione 6 SLV

Verifiche a taglio

Nelle tese esistenti il taglio ammissibile è assunto come Vrd + Vrsd (C8.7.2.5)

| SLV | quota | VEdX | Co | N      | AstX | VRcdX | VRdX | VRsdX | cotg | VEdY | Co | N      | AstY | VRcdY | VRdY | VRsdY | cotg | VEdmax | Co |
|-----|-------|------|----|--------|------|-------|------|-------|------|------|----|--------|------|-------|------|-------|------|--------|----|
|     | -65.0 | 3.5  | 2  | -322.0 | 0.13 | 368.0 | 99.6 | 366.1 | 2.35 | 19.6 | 2  | -322.0 | 0.13 | 368.0 | 99.6 | 366.1 | 2.35 | 19.9   | 2  |
|     | 59.5  | 3.5  | 2  | -318.3 | 0.08 | 351.7 | 99.1 | 246.0 | 2.50 | 19.6 | 2  | -318.3 | 0.08 | 351.7 | 99.1 | 246.0 | 2.50 | 19.9   | 2  |
|     | 142.5 | 3.5  | 2  | -318.3 | 0.08 | 351.7 | 99.1 | 246.0 | 2.50 | 19.6 | 2  | -318.3 | 0.08 | 351.7 | 99.1 | 246.0 | 2.50 | 19.9   | 2  |
|     | 184.0 | 3.5  | 2  | -318.3 | 0.08 | 351.7 | 99.1 | 246.0 | 2.50 | 19.6 | 2  | -318.3 | 0.08 | 351.7 | 99.1 | 246.0 | 2.50 | 19.9   | 2  |
|     | 308.5 | 3.5  | 2  | -303.9 | 0.13 | 370.9 | 97.2 | 358.3 | 2.30 | 19.6 | 2  | -303.9 | 0.13 | 370.9 | 97.2 | 358.3 | 2.30 | 19.9   | 2  |
|     | 350.0 | 3.5  | 2  | -303.9 | 0.13 | 370.9 | 97.2 | 358.3 | 2.30 | 19.6 | 2  | -303.9 | 0.13 | 370.9 | 97.2 | 358.3 | 2.30 | 19.9   | 2  |

| SLV | quota | VEdX | Co | N      | AstX | VRcdX | VRdX | VRsdX | cotg | VEdY | Co | N      | AstY | VRcdY | VRdY | VRsdY | cotg | VEdmax | Co |
|-----|-------|------|----|--------|------|-------|------|-------|------|------|----|--------|------|-------|------|-------|------|--------|----|
|     | -65.0 | 69.7 | 6  | -214.0 | 0.13 | 363.3 | 85.4 | 350.5 | 2.25 | 69.7 | 6  | -214.0 | 0.13 | 363.3 | 85.4 | 350.5 | 2.25 | 98.6   | 6  |
|     | 59.5  | 69.7 | 6  | -211.2 | 0.08 | 337.1 | 85.0 | 246.0 | 2.50 | 69.7 | 6  | -211.2 | 0.08 | 337.1 | 85.0 | 246.0 | 2.50 | 98.6   | 6  |
|     | 142.5 | 69.7 | 6  | -211.2 | 0.08 | 337.1 | 85.0 | 246.0 | 2.50 | 69.7 | 6  | -211.2 | 0.08 | 337.1 | 85.0 | 246.0 | 2.50 | 98.6   | 6  |
|     | 184.0 | 69.7 | 6  | -211.2 | 0.08 | 337.1 | 85.0 | 246.0 | 2.50 | 69.7 | 6  | -211.2 | 0.08 | 337.1 | 85.0 | 246.0 | 2.50 | 98.6   | 6  |
|     | 308.5 | 69.7 | 6  | -200.2 | 0.13 | 361.2 | 83.5 | 350.5 | 2.25 | 69.7 | 6  | -200.2 | 0.13 | 361.2 | 83.5 | 350.5 | 2.25 | 98.6   | 6  |
|     | 350.0 | 69.7 | 6  | -200.2 | 0.13 | 361.2 | 83.5 | 350.5 | 2.25 | 69.7 | 6  | -200.2 | 0.13 | 361.2 | 83.5 | 350.5 | 2.25 | 98.6   | 6  |

Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV

| Luce | Mxp,i | Myp,i | Mxp,s | Myp,s | Txp  | Typ  | Co |
|------|-------|-------|-------|-------|------|------|----|
| 415  | 132.6 | 132.6 | 130.3 | 130.3 | 69.7 | 69.7 | 6  |

Verifiche di esercizio

| quota | sc.ra | Mx  | My | N    | Co | sf.ra | Mx  | My | N    | Co | sc.q.p. | Mx  | My | N    | Co | Wk    | ra    | Wk    | fr    | Wk | q.p |
|-------|-------|-----|----|------|----|-------|-----|----|------|----|---------|-----|----|------|----|-------|-------|-------|-------|----|-----|
| -65   | -20   | 1   | 9  | -237 | 1  | -277  | 1   | 9  | -237 | 1  | -17.4   | 1   | 7  | -205 | 1  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |    |     |
| 60    | -30   | -17 | 6  | -232 | 1  | 15    | -17 | 6  | -232 | 1  | -25.3   | -13 | 5  | -200 | 1  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |    |     |
| 143   | -42   | -29 | 3  | -229 | 1  | 227   | -29 | 3  | -229 | 1  | -34.5   | -23 | 3  | -197 | 1  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |    |     |
| 184   | -49   | -35 | 2  | -227 | 1  | 403   | -35 | 2  | -227 | 1  | -40.1   | -28 | 2  | -195 | 1  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |    |     |
| 309   | -73   | -52 | -1 | -222 | 1  | 1109  | -52 | -1 | -222 | 1  | -58.9   | -43 | -1 | -190 | 1  | 0.034 | 0.034 | 0.034 | 0.023 |    |     |
| 350   | -80   | -57 | -2 | -221 | 1  | 1329  | -57 | -2 | -221 | 1  | -65.2   | -46 | -1 | -189 | 1  | 0.044 | 0.044 | 0.044 | 0.030 |    |     |

Verifiche di instabilità non necessaria

Dettaglio verifica nodi (daN,cm)

Nodo a quota 375 (Nodo interamente confinato)

-Travature con direzione inclinata di 90 gradi rispetto all'asse X globale

Nodo trave-colonna interni

Verificata poichè interamente confinato 7.4.6.2.3

-Travature con direzione inclinata di 180 gradi rispetto all'asse X globale

Nodo trave-colonna interni

Verificata poichè interamente confinato 7.4.6.2.3

Pilastrata 9

forze in kN, momenti in kN\*m, tensioni in daN/cm<sup>2</sup>, apertura fessure in mm

Materiali per le armature

B450C, fyk = 4500 (daN/cm<sup>2</sup>)

asta sap n° 5

calcestruzzo C25/30

sezione rettangolare      H tot.    40.0      B    40.0      rot.      0

Verifiche a pressoflessione

| quota | Asp | copX | copY | ApX | cop | ApY | cop | coef | MsdX | MsdY | Nsd  | Co |     |
|-------|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|----|-----|
| -65.0 | 2.0 | 4.8  | 4.8  | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 3.4  | 3    | 44   | -121 | 14 | SLV |
| 59.5  | 2.0 | 4.8  | 4.8  | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 4.2  | 22   | 25   | -121 | 16 | SLV |
| 142.5 | 2.0 | 4.8  | 4.8  | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 3.0  | 53   | 3    | -181 | 2  | SLU |
| 184.0 | 2.0 | 4.8  | 4.8  | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 2.4  | 63   | 2    | -179 | 2  | SLU |
| 308.5 | 2.0 | 4.8  | 4.8  | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 1.5  | 92   | -1   | -172 | 2  | SLU |
| 350.0 | 2.0 | 4.8  | 4.8  | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 1.3  | 99   | -2   | -171 | 2  | SLU |

Sezione a quota -65 Compressione massima = 131 < 1467      DM 08 - 7.4.4.2.2.1  
combinazione 11 SLV

Verifiche a taglio

Nelle tese esistenti il taglio ammissibile è assunto come Vrd + Vrsd (C8.7.2.5)

| SLV | quota | VEdX | Co | N      | AstX | VRcdX | VRdX | VRsdX | cotg | VEdY | Co | N      | AstY | VRcdY | VRdY | VRsdY | cotg | VEdmax | Co |
|-----|-------|------|----|--------|------|-------|------|-------|------|------|----|--------|------|-------|------|-------|------|--------|----|
|     | -65.0 | 2.7  | 2  | -191.9 | 0.13 | 360.0 | 82.4 | 350.5 | 2.25 | 23.4 | 2  | -191.9 | 0.13 | 360.0 | 82.4 | 350.5 | 2.25 | 23.6   | 2  |
|     | 59.5  | 2.7  | 2  | -188.2 | 0.08 | 334.0 | 82.0 | 246.0 | 2.50 | 23.4 | 2  | -188.2 | 0.08 | 334.0 | 82.0 | 246.0 | 2.50 | 23.6   | 2  |
|     | 142.5 | 2.7  | 2  | -188.2 | 0.08 | 334.0 | 82.0 | 246.0 | 2.50 | 23.4 | 2  | -188.2 | 0.08 | 334.0 | 82.0 | 246.0 | 2.50 | 23.6   | 2  |
|     | 184.0 | 2.7  | 2  | -188.2 | 0.08 | 334.0 | 82.0 | 246.0 | 2.50 | 23.4 | 2  | -188.2 | 0.08 | 334.0 | 82.0 | 246.0 | 2.50 | 23.6   | 2  |
|     | 308.5 | 2.7  | 2  | -173.8 | 0.13 | 357.3 | 80.1 | 350.5 | 2.25 | 23.4 | 2  | -173.8 | 0.13 | 357.3 | 80.1 | 350.5 | 2.25 | 23.6   | 2  |
|     | 350.0 | 2.7  | 2  | -173.8 | 0.13 | 357.3 | 80.1 | 350.5 | 2.25 | 23.4 | 2  | -173.8 | 0.13 | 357.3 | 80.1 | 350.5 | 2.25 | 23.6   | 2  |

| SLV | quota | VEdX | Co | N      | AstX | VRcdX | VRdX | VRsdX | cotg | VEdY | Co | N      | AstY | VRcdY | VRdY | VRsdY | cotg | VEdmax | Co |
|-----|-------|------|----|--------|------|-------|------|-------|------|------|----|--------|------|-------|------|-------|------|--------|----|
|     | -65.0 | 63.5 | 11 | -131.2 | 0.13 | 351.1 | 74.4 | 350.5 | 2.25 | 63.5 | 11 | -131.2 | 0.13 | 351.1 | 74.4 | 350.5 | 2.25 | 89.8   | 11 |
|     | 59.5  | 63.5 | 11 | -128.4 | 0.08 | 325.8 | 74.1 | 246.0 | 2.50 | 63.5 | 11 | -128.4 | 0.08 | 325.8 | 74.1 | 246.0 | 2.50 | 89.8   | 11 |

Bar - Trescore Cr.co

|       |      |    |        |      |       |      |       |      |      |    |        |      |       |      |       |      |      |    |
|-------|------|----|--------|------|-------|------|-------|------|------|----|--------|------|-------|------|-------|------|------|----|
| 142.5 | 63.5 | 11 | -128.4 | 0.08 | 325.8 | 74.1 | 246.0 | 2.50 | 63.5 | 11 | -128.4 | 0.08 | 325.8 | 74.1 | 246.0 | 2.50 | 89.8 | 11 |
| 184.0 | 63.5 | 11 | -128.4 | 0.08 | 325.8 | 74.1 | 246.0 | 2.50 | 63.5 | 11 | -128.4 | 0.08 | 325.8 | 74.1 | 246.0 | 2.50 | 89.8 | 11 |
| 308.5 | 63.5 | 11 | -117.4 | 0.13 | 354.3 | 72.6 | 342.7 | 2.20 | 63.5 | 11 | -117.4 | 0.13 | 354.3 | 72.6 | 342.7 | 2.20 | 89.8 | 11 |
| 350.0 | 63.5 | 11 | -117.4 | 0.13 | 354.3 | 72.6 | 342.7 | 2.20 | 63.5 | 11 | -117.4 | 0.13 | 354.3 | 72.6 | 342.7 | 2.20 | 89.8 | 11 |

Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV

|      |       |       |       |       |      |      |    |
|------|-------|-------|-------|-------|------|------|----|
| Luce | Mxp,i | Myp,i | Mxp,s | Myp,s | Txp  | Typ  | Co |
| 415  | 120.9 | 120.9 | 118.6 | 118.6 | 63.5 | 63.5 | 11 |

Verifiche di esercizio

| quota | sc.ra | Mx | My | N    | Co | sf.ra | Mx | My | N    | Co | sc.q.p. | Mx | My | N    | Co | Wk    | ra    | Wk    | fr | Wk | q.p |
|-------|-------|----|----|------|----|-------|----|----|------|----|---------|----|----|------|----|-------|-------|-------|----|----|-----|
| -65   | -15   | 3  | 6  | -141 | 1  | -201  | 3  | 6  | -141 | 1  | -13.0   | 3  | 5  | -122 | 1  | 0.000 | 0.000 | 0.000 |    |    |     |
| 60    | -37   | 24 | 4  | -137 | 1  | 399   | 24 | 4  | -137 | 1  | -31.1   | 20 | 3  | -118 | 1  | 0.000 | 0.000 | 0.000 |    |    |     |
| 143   | -57   | 39 | 2  | -133 | 1  | 1015  | 39 | 2  | -133 | 1  | -47.0   | 32 | 2  | -114 | 1  | 0.029 | 0.029 | 0.000 |    |    |     |
| 184   | -65   | 46 | 2  | -131 | 1  | 1330  | 46 | 2  | -131 | 1  | -54.2   | 38 | 1  | -113 | 1  | 0.046 | 0.046 | 0.033 |    |    |     |
| 309   | -93   | 67 | -1 | -127 | 1  | 2319  | 67 | -1 | -127 | 1  | -76.8   | 55 | -1 | -108 | 1  | 0.101 | 0.101 | 0.078 |    |    |     |
| 350   | -102  | 72 | -1 | -125 | 1  | 2593  | 72 | -1 | -125 | 1  | -83.9   | 60 | -1 | -106 | 1  | 0.115 | 0.115 | 0.090 |    |    |     |

Verifiche di instabilità non necessaria

Dettaglio verifica nodi (daN,cm)

Nodo a quota 375 (Nodo non confinato)

-Travature con direzione inclinata di 270 gradi rispetto all'asse X globale

Nodo trave-colonna esterni

Verificata poichè rispetta i minimi di staffe 7.4.6.2.3

$(nst \cdot Ast) / (i \cdot b) = 0.00314$

$(0.05 \cdot fck) / fyk = 0.00277$

$(nst \cdot Ast) / (i \cdot b), \min > (0.05 \cdot fck) / fyk$

$(nst \cdot Ast) / (i \cdot b) = 0.00314 > (0.05 \cdot fck) / fyk = 0.00277$

$b = 40$

-Travature con direzione inclinata di 180 gradi rispetto all'asse X globale

Nodo trave-colonna interni

Verificata poichè rispetta i minimi di staffe 7.4.6.2.3

$(nst \cdot Ast) / (i \cdot b) = 0.00314$

$(0.05 \cdot fck) / fyk = 0.00277$

$(nst \cdot Ast) / (i \cdot b), \min > (0.05 \cdot fck) / fyk$

$(nst \cdot Ast) / (i \cdot b) = 0.00314 > (0.05 \cdot fck) / fyk = 0.00277$

$b = 40$

Verifica secondo 7.4.6.2.3

$b, x = 40$

$b, y = 40$

$(nst \cdot Ast) / (i \cdot b), x = 0.00314$

$(nst \cdot Ast) / (i \cdot b), y = 0.00314$

$(0.05 \cdot fck) / fyk = 0.00277$

$(nst \cdot Ast) / (i \cdot b), \min > (0.05 \cdot fck) / fyk$

Pilastrata 11

forze in kN, momenti in kN\*m, tensioni in daN/cm<sup>2</sup>, apertura fessure in mm

Materiali per le armature

B450C, fyk = 4500 (daN/cm<sup>2</sup>)

asta sap n° 8

calcestruzzo C25/30

sezione rettangolare H tot. 40.0 B 40.0 rot. 0

Verifiche a pressoflessione

| quota | Asp | copX | copY | ApX | cop | ApY | cop | coef | MsdX | MsdY | Nsd  | Co     |
|-------|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|--------|
| -65.0 | 2.0 | 4.8  | 4.8  | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 2.1  | -62  | 15   | -122 | 11 SLV |
| 59.5  | 2.0 | 4.8  | 4.8  | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 3.5  | -33  | 20   | -126 | 15 SLV |
| 142.5 | 2.0 | 4.8  | 4.8  | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 4.7  | -36  | -6   | -191 | 2 SLU  |
| 184.0 | 2.0 | 4.8  | 4.8  | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 4.3  | -39  | -7   | -189 | 2 SLU  |
| 308.5 | 2.0 | 4.8  | 4.8  | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 2.0  | -67  | -2   | -127 | 6 SLV  |
| 350.0 | 2.0 | 4.8  | 4.8  | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 1.8  | -75  | -1   | -126 | 6 SLV  |

Sezione a quota -65 Compressione massima = 143 < 1467 DM 08 - 7.4.4.2.2.1

combinazione 10 SLV

Verifiche a taglio

Nelle tese esistenti il taglio ammissibile è assunto come Vrd + Vrsd (C8.7.2.5)

SLU

| quota | VEdX | Co | N      | AstX | VRcdX | VRdX | VRsdX | cotg | VEdY | Co | N      | AstY | VRcdY | VRdY | VRsdY | cotg | VEDmax | Co |
|-------|------|----|--------|------|-------|------|-------|------|------|----|--------|------|-------|------|-------|------|--------|----|
| -65.0 | 0.6  | 1  | -171.2 | 0.13 | 357.0 | 79.7 | 350.5 | 2.25 | 7.8  | 2  | -201.9 | 0.13 | 361.5 | 83.8 | 350.5 | 2.25 | 7.8    | 2  |
| 59.5  | 0.6  | 1  | -168.4 | 0.08 | 331.3 | 79.3 | 246.0 | 2.50 | 7.8  | 2  | -198.2 | 0.08 | 335.3 | 83.3 | 246.0 | 2.50 | 7.8    | 2  |
| 142.5 | 0.6  | 1  | -168.4 | 0.08 | 331.3 | 79.3 | 246.0 | 2.50 | 7.8  | 2  | -198.2 | 0.08 | 335.3 | 83.3 | 246.0 | 2.50 | 7.8    | 2  |
| 184.0 | 0.6  | 1  | -168.4 | 0.08 | 331.3 | 79.3 | 246.0 | 2.50 | 7.8  | 2  | -198.2 | 0.08 | 335.3 | 83.3 | 246.0 | 2.50 | 7.8    | 2  |
| 308.5 | 0.6  | 1  | -157.3 | 0.13 | 354.9 | 77.9 | 350.5 | 2.25 | 7.8  | 2  | -183.8 | 0.13 | 358.8 | 81.4 | 350.5 | 2.25 | 7.8    | 2  |
| 350.0 | 0.6  | 1  | -157.3 | 0.13 | 354.9 | 77.9 | 350.5 | 2.25 | 7.8  | 2  | -183.8 | 0.13 | 358.8 | 81.4 | 350.5 | 2.25 | 7.8    | 2  |

SLV

| quota | VEdX | Co | N      | AstX | VRcdX | VRdX | VRsdX | cotg | VEdY | Co | N      | AstY | VRcdY | VRdY | VRsdY | cotg | VEDmax | Co |
|-------|------|----|--------|------|-------|------|-------|------|------|----|--------|------|-------|------|-------|------|--------|----|
| -65.0 | 64.4 | 10 | -143.2 | 0.13 | 352.8 | 76.0 | 350.5 | 2.25 | 64.4 | 10 | -143.2 | 0.13 | 352.8 | 76.0 | 350.5 | 2.25 | 91.0   | 10 |
| 59.5  | 64.4 | 10 | -140.4 | 0.08 | 327.5 | 75.6 | 246.0 | 2.50 | 64.4 | 10 | -140.4 | 0.08 | 327.5 | 75.6 | 246.0 | 2.50 | 91.0   | 10 |
| 142.5 | 64.4 | 10 | -140.4 | 0.08 | 327.5 | 75.6 | 246.0 | 2.50 | 64.4 | 10 | -140.4 | 0.08 | 327.5 | 75.6 | 246.0 | 2.50 | 91.0   | 10 |
| 184.0 | 64.4 | 10 | -140.4 | 0.08 | 327.5 | 75.6 | 246.0 | 2.50 | 64.4 | 10 | -140.4 | 0.08 | 327.5 | 75.6 | 246.0 | 2.50 | 91.0   | 10 |
| 308.5 | 64.4 | 10 | -129.3 | 0.13 | 350.8 | 74.2 | 350.5 | 2.25 | 64.4 | 10 | -129.3 | 0.13 | 350.8 | 74.2 | 350.5 | 2.25 | 91.0   | 10 |
| 350.0 | 64.4 | 10 | -129.3 | 0.13 | 350.8 | 74.2 | 350.5 | 2.25 | 64.4 | 10 | -129.3 | 0.13 | 350.8 | 74.2 | 350.5 | 2.25 | 91.0   | 10 |

Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV

|      |       |       |       |       |     |     |    |
|------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|----|
| Luce | Mxp,i | Myp,i | Mxp,s | Myp,s | Txp | Typ | Co |
|------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|----|

|                        |       |       |       |       |      |       |     |    |      |    |         |     |    |      |    |       |       |       |       |    |     |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-----|----|------|----|---------|-----|----|------|----|-------|-------|-------|-------|----|-----|
| 415                    | 122.6 | 122.6 | 120.3 | 120.3 | 64.4 | 64.4  | 10  |    |      |    |         |     |    |      |    |       |       |       |       |    |     |
| Verifiche di esercizio |       |       |       |       |      |       |     |    |      |    |         |     |    |      |    |       |       |       |       |    |     |
| quota                  | sc.ra | Mx    | My    | N     | Co   | sf.ra | Mx  | My | N    | Co | sc.q.p. | Mx  | My | N    | Co | Wk    | ra    | Wk    | fr    | Wk | q.p |
| -65                    | -24   | -15   | -4    | -150  | 1    | 80    | -15 | -4 | -150 | 1  | -24.2   | -14 | -4 | -132 | 1  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |    |     |
| 60                     | -34   | -22   | -5    | -145  | 1    | 288   | -22 | -5 | -145 | 1  | -31.9   | -19 | -5 | -127 | 1  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |    |     |
| 143                    | -42   | -26   | -5    | -141  | 1    | 489   | -26 | -5 | -141 | 1  | -37.6   | -23 | -5 | -123 | 1  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |    |     |
| 184                    | -46   | -29   | -5    | -140  | 1    | 595   | -29 | -5 | -140 | 1  | -40.4   | -25 | -5 | -122 | 1  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |    |     |
| 309                    | -57   | -35   | -6    | -135  | 1    | 932   | -35 | -6 | -135 | 1  | -48.7   | -30 | -5 | -117 | 1  | 0.024 | 0.024 | 0.000 | 0.000 |    |     |
| 350                    | -60   | -37   | -6    | -133  | 1    | 1021  | -37 | -6 | -133 | 1  | -50.8   | -31 | -5 | -116 | 1  | 0.028 | 0.028 | 0.000 | 0.000 |    |     |

Verifiche di instabilità non necessaria

Dettaglio verifica nodi (daN,cm)

Nodo a quota 375 (Nodo non confinato)

-Travature con direzione inclinata di 90 gradi rispetto all'asse X globale

Nodo trave-colonna interni

Verificata poichè rispetta i minimi di staffe 7.4.6.2.3

(nst\*Ast)/(i\*b)=0.00314

(0.05\*fck)/fyk=0.00277

(nst\*Ast)/(i\*b),min > (0.05\*fck)/fyk

(nst\*Ast)/(i\*b) = 0.00314 > (0.05\*fck)/fyk = 0.00277

b = 40

-Travature con direzione inclinata di 180 gradi rispetto all'asse X globale

Nodo trave-colonna esterni

Verificata poichè rispetta i minimi di staffe 7.4.6.2.3

(nst\*Ast)/(i\*b)=0.00314

(0.05\*fck)/fyk=0.00277

(nst\*Ast)/(i\*b),min > (0.05\*fck)/fyk

(nst\*Ast)/(i\*b) = 0.00314 > (0.05\*fck)/fyk = 0.00277

b = 40

Verifica secondo 7.4.6.2.3

b,x=40

b,y=40

(nst\*Ast)/(i\*b),x=0.00314

(nst\*Ast)/(i\*b),y=0.00314

(0.05\*fck)/fyk=0.00277

(nst\*Ast)/(i\*b),min > (0.05\*fck)/fyk

Pilastrata 12

forze in kN, momenti in kN\*m, tensioni in daN/cm<sup>2</sup>, apertura fessure in mm

Materiali per le armature

B450C, fyk = 4500 (daN/cm<sup>2</sup>)

asta sap n° 7

calcestruzzo C25/30

sezione rettangolare H tot. 40.0 B 40.0 rot. 0

Verifiche a pressoflessione

|       |     |      |      |     |     |     |     |      |      |      |      |        |
|-------|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|--------|
| quota | Asp | copX | copY | ApX | cop | ApY | cop | coef | MsdX | MsdY | Nsd  | Co     |
| -65.0 | 2.0 | 4.8  | 4.8  | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 1.7  | 70   | -1   | -69  | 6 SLV  |
| 59.5  | 2.0 | 4.8  | 4.8  | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 2.7  | 45   | 7    | -68  | 10 SLV |
| 142.5 | 2.0 | 4.8  | 4.8  | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 3.5  | 43   | -4   | -113 | 2 SLU  |
| 184.0 | 2.0 | 4.8  | 4.8  | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 3.3  | 44   | -4   | -111 | 2 SLU  |
| 308.5 | 2.0 | 4.8  | 4.8  | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 1.8  | 67   | -5   | -79  | 11 SLV |
| 350.0 | 2.0 | 4.8  | 4.8  | 2.0 | 4.8 | 2.0 | 4.8 | 1.6  | 74   | -5   | -78  | 11 SLV |

Sezione a quota -65 Compressione massima = 94 < 1467 DM 08 - 7.4.4.2.2.1

combinazione 11 SLV

Verifiche a taglio

Nelle tese esistenti il taglio ammissibile è assunto come Vrd + Vrsd (C8.7.2.5)

SLU

| quota | VEdX | Co | N      | AstX | VRcdX | VRdX | VRsdX | cotg | VEdY | Co | N      | AstY | VRcdY | VRdY | VRsdY | cotg | VEdmax | Co |
|-------|------|----|--------|------|-------|------|-------|------|------|----|--------|------|-------|------|-------|------|--------|----|
| -65.0 | 1.6  | 2  | -123.8 | 0.13 | 355.3 | 73.5 | 342.7 | 2.20 | 4.0  | 1  | -104.5 | 0.13 | 352.4 | 70.9 | 342.7 | 2.20 | 4.2    | 2  |
| 59.5  | 1.6  | 2  | -120.2 | 0.08 | 324.7 | 73.0 | 246.0 | 2.50 | 4.0  | 1  | -101.7 | 0.08 | 322.2 | 70.5 | 246.0 | 2.50 | 4.2    | 2  |
| 142.5 | 1.6  | 2  | -120.2 | 0.08 | 324.7 | 73.0 | 246.0 | 2.50 | 4.0  | 1  | -101.7 | 0.08 | 322.2 | 70.5 | 246.0 | 2.50 | 4.2    | 2  |
| 184.0 | 1.6  | 2  | -120.2 | 0.08 | 324.7 | 73.0 | 246.0 | 2.50 | 4.0  | 1  | -101.7 | 0.08 | 322.2 | 70.5 | 246.0 | 2.50 | 4.2    | 2  |
| 308.5 | 1.6  | 2  | -105.8 | 0.13 | 352.6 | 71.1 | 342.7 | 2.20 | 4.0  | 1  | -90.6  | 0.13 | 350.3 | 69.1 | 342.7 | 2.20 | 4.2    | 2  |
| 350.0 | 1.6  | 2  | -105.8 | 0.13 | 352.6 | 71.1 | 342.7 | 2.20 | 4.0  | 1  | -90.6  | 0.13 | 350.3 | 69.1 | 342.7 | 2.20 | 4.2    | 2  |

SLV

| quota | VEdX | Co | N     | AstX | VRcdX | VRdX | VRsdX | cotg | VEdY | Co | N     | AstY | VRcdY | VRdY | VRsdY | cotg | VEdmax | Co |
|-------|------|----|-------|------|-------|------|-------|------|------|----|-------|------|-------|------|-------|------|--------|----|
| -65.0 | 60.6 | 11 | -94.3 | 0.13 | 350.9 | 69.6 | 342.7 | 2.20 | 60.6 | 11 | -94.3 | 0.13 | 350.9 | 69.6 | 342.7 | 2.20 | 85.7   | 11 |
| 59.5  | 60.6 | 11 | -91.5 | 0.08 | 320.8 | 69.2 | 246.0 | 2.50 | 60.6 | 11 | -91.5 | 0.08 | 320.8 | 69.2 | 246.0 | 2.50 | 85.7   | 11 |
| 142.5 | 60.6 | 11 | -91.5 | 0.08 | 320.8 | 69.2 | 246.0 | 2.50 | 60.6 | 11 | -91.5 | 0.08 | 320.8 | 69.2 | 246.0 | 2.50 | 85.7   | 11 |
| 184.0 | 60.6 | 11 | -91.5 | 0.08 | 320.8 | 69.2 | 246.0 | 2.50 | 60.6 | 11 | -91.5 | 0.08 | 320.8 | 69.2 | 246.0 | 2.50 | 85.7   | 11 |
| 308.5 | 60.6 | 11 | -80.4 | 0.13 | 348.8 | 67.7 | 342.7 | 2.20 | 60.6 | 11 | -80.4 | 0.13 | 348.8 | 67.7 | 342.7 | 2.20 | 85.7   | 11 |
| 350.0 | 60.6 | 11 | -80.4 | 0.13 | 348.8 | 67.7 | 342.7 | 2.20 | 60.6 | 11 | -80.4 | 0.13 | 348.8 | 67.7 | 342.7 | 2.20 | 85.7   | 11 |

Tagli plastici secondo (7.4.5) in combinazione SLV

Luce Mxp,i Myp,i Mxp,s Myp,s Txp Typ Co

415 115.6 115.6 113.2 113.2 60.6 60.6 11

Verifiche di esercizio

| quota | sc.ra | Mx | My | N   | Co | sf.ra | Mx | My | N   | Co | sc.q.p. | Mx | My | N   | Co | Wk    | ra    | Wk    | fr    | Wk | q.p |
|-------|-------|----|----|-----|----|-------|----|----|-----|----|---------|----|----|-----|----|-------|-------|-------|-------|----|-----|
| -65   | -36   | 26 | -1 | -92 | 1  | 653   | 26 | -1 | -92 | 1  | -35.2   | 24 | -1 | -82 | 1  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |    |     |
| 60    | -43   | 29 | -2 | -87 | 1  | 854   | 29 | -2 | -87 | 1  | -39.8   | 26 | -2 | -77 | 1  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |    |     |
| 143   | -48   | 32 | -3 | -84 | 1  | 999   | 32 | -3 | -84 | 1  | -43.1   | 28 | -3 | -73 | 1  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |    |     |

|     |     |    |    |     |   |      |    |    |     |   |       |    |    |     |   |       |       |       |
|-----|-----|----|----|-----|---|------|----|----|-----|---|-------|----|----|-----|---|-------|-------|-------|
| 184 | -51 | 33 | -3 | -82 | 1 | 1070 | 33 | -3 | -82 | 1 | -44.7 | 28 | -3 | -72 | 1 | 0.032 | 0.032 | 0.000 |
| 309 | -58 | 36 | -5 | -77 | 1 | 1285 | 36 | -5 | -77 | 1 | -49.5 | 30 | -5 | -67 | 1 | 0.042 | 0.042 | 0.032 |
| 350 | -60 | 37 | -5 | -76 | 1 | 1341 | 37 | -5 | -76 | 1 | -50.7 | 31 | -5 | -65 | 1 | 0.044 | 0.044 | 0.034 |

Verifiche di instabilità non necessaria

Dettaglio verifica nodi (daN,cm)

Nodo a quota 375 (Nodo non confinato)

-Travature con direzione inclinata di 270 gradi rispetto all'asse X globale  
Nodo trave-colonna esterni

Verificata poichè rispetta i minimi di staffe 7.4.6.2.3

$(n_{st} \cdot A_{st}) / (i \cdot b) = 0.00314$

$(0.05 \cdot f_{ck}) / f_{yk} = 0.00277$

$(n_{st} \cdot A_{st}) / (i \cdot b), \min > (0.05 \cdot f_{ck}) / f_{yk}$

$(n_{st} \cdot A_{st}) / (i \cdot b) = 0.00314 > (0.05 \cdot f_{ck}) / f_{yk} = 0.00277$

b = 40

-Travature con direzione inclinata di 180 gradi rispetto all'asse X globale

Nodo trave-colonna esterni

Verificata poichè rispetta i minimi di staffe 7.4.6.2.3

$(n_{st} \cdot A_{st}) / (i \cdot b) = 0.00314$

$(0.05 \cdot f_{ck}) / f_{yk} = 0.00277$

$(n_{st} \cdot A_{st}) / (i \cdot b), \min > (0.05 \cdot f_{ck}) / f_{yk}$

$(n_{st} \cdot A_{st}) / (i \cdot b) = 0.00314 > (0.05 \cdot f_{ck}) / f_{yk} = 0.00277$

b = 40

Verifica secondo 7.4.6.2.3

b, x=40

b, y=40

$(n_{st} \cdot A_{st}) / (i \cdot b), x = 0.00314$

$(n_{st} \cdot A_{st}) / (i \cdot b), y = 0.00314$

$(0.05 \cdot f_{ck}) / f_{yk} = 0.00277$

$(n_{st} \cdot A_{st}) / (i \cdot b), \min > (0.05 \cdot f_{ck}) / f_{yk}$

## 5.2 Verifiche travate C.A.

**x:** distanza da asse appoggio sinistro [cm]

**A<sub>sup</sub>:** area efficace di armatura longitudinale superiore [cm<sup>2</sup>]

**C<sub>s</sub>:** distanza tra bordo superiore e baricentro dell'armatura superiore [cm]

**A<sub>inf</sub>:** area efficace di armatura longitudinale inferiore [cm<sup>2</sup>]

**C<sub>i</sub>:** distanza tra bordo inferiore e baricentro dell'armatura inferiore [cm]

**M<sub>ela</sub>:** momento flettente elastico [daN\*cm]

**Comb.:** combinazione che produce M<sub>ela</sub>

**M<sub>Ed</sub>:** momento flettente di progetto [daN\*cm]

**M<sub>Rd</sub>:** momento ultimo [daN\*cm]

**x/d:** distanza asse neutro dal bordo compresso / altezza utile

**A<sub>st</sub>:** area delle staffe (cmq/cm) [cm<sup>2</sup>]

**A<sub>fp+</sub>:** area di staffe equivalenti da sagomati per taglio positivo [cm<sup>2</sup>]

**A<sub>fp-</sub>:** area di staffe equivalenti da sagomati per taglio negativo [cm<sup>2</sup>]

**V<sub>Ed</sub>:** taglio di progetto [daN]

**Comb.:** combinazione che produce V<sub>Ed</sub>

**V<sub>Rcd</sub>:** resistenza a taglio per rottura delle bielle compresse [daN]

**V<sub>Rd</sub>:** resistenza a taglio in assenza di staffatura [daN]

**V<sub>Rsd</sub>:** resistenza a taglio per la presenza di armatura [daN]

**Theta:** angolo di inclinazione delle bielle compresse [deg]

**Ver.:** stato di verifica

**Contr.gravitaz.:** taglio dovuto ai carichi insistenti sulla trave [daN]

**V<sub>Ed</sub> negativo:** taglio di progetto negativo [daN]

**Contr.mom.resist.:** taglio dovuto ai momenti resistenti di estremità [daN]

**Elastico:** taglio desunto dalla analisi [daN]

**V<sub>Ed</sub> positivo:** taglio di progetto positivo [daN]

**M<sub>rara</sub>:** momento flettente in combinazione rara [daN\*cm]

**Comb.R:** combinazione rara

**sigma c. rara :** tensione nel c.a in combinazione rara [daN/cm<sup>2</sup>]

**sigma f. rara:** tensione nell'acciaio in combinazione rara [daN/cm<sup>2</sup>]

**M<sub>.QP</sub>:** momento flettente in combinazione quasi permanente [daN\*cm]

**Comb.QP:** combinazione quasi permanente

**sigma c. QP:** tensione nel c.a in combinazione quasi permanente [daN/cm<sup>2</sup>]

**srmi:** interasse tra le fessure al lembo inferiore [cm]

**wki rara:** apertura caratteristica delle fessure al lembo inferiore in combinazione rara [cm]

**wki freq.:** apertura caratteristica delle fessure al lembo inferiore in combinazione frequente [cm]

**wki QP:** apertura caratteristica delle fessure al lembo inferiore in combinazione quasi permanente [cm]

**srms:** interasse tra le fessure al lembo superiore [cm]

**wks rara:** apertura caratteristica delle fessure al lembo superiore in combinazione rara [cm]

**wks freq.:** apertura caratteristica delle fessure al lembo superiore in combinazione frequente [cm]

**wks QP:** apertura caratteristica delle fessure al lembo superiore in combinazione quasi permanente [cm]

**fg. rara:** freccia a sezione interamente reagente in combinazione rara [cm]

**ff. rara:** freccia a sezione fessurata in combinazione rara [cm]

**fg. QP:** freccia a sezione interamente reagente in combinazione quasi permanente [cm]

**ff. QP:** freccia a sezione fessurata in combinazione quasi permanente [cm]

**l/ff.QP:** rapporto luce freccia a viscosità esaurita in combinazione quasi p.

**Campata:** indice della campata

**Appoggio:** nome dell'appoggio  
**Mb,Rd +:** momento ultimo positivo [daN\*cm]  
**Mb,Rd -:** momento ultimo negativo [daN\*cm]  
**Mese.R:** momento flettente in combinazione rara [daN\*cm]  
**Comb.:** combinazione  
**sigma c.:** tensione nel c.a [daN/cm²]  
**sigma f.:** tensione nell'acciaio [daN/cm²]  
**Mese.QP:** momento flettente in combinazione quasi permanente [daN\*cm]  
**wkiR:** apertura caratteristica delle fessure al lembo inferiore in combinazione rara [cm]  
**wkiF:** apertura caratteristica delle fessure al lembo inferiore in combinazione frequente [cm]  
**wkiQP:** apertura caratteristica delle fessure al lembo inferiore in combinazione quasi permanente [cm]  
**wksR:** apertura caratteristica delle fessure al lembo superiore in combinazione rara [cm]  
**wksF:** apertura caratteristica delle fessure al lembo superiore in combinazione frequente [cm]  
**wksQP:** apertura caratteristica delle fessure al lembo superiore in combinazione quasi permanente [cm]  
**sigma t.max:** massima pressione in fondazione [daN/cm²]  
**sigma t.min:** minima pressione in fondazione [daN/cm²]  
**N:** fattore di capacità portante, distinto nei 3 tipi (c, q, g)  
**S:** fattore correttivo per la forma della fondazione, distinto nei 3 tipi (c, q, g)  
**D:** fattore correttivo per la profondità del piano di posa, distinto nei 3 tipi (c, q, g)  
**I:** fattore correttivo per l'inclinazione del carico, distinto nei 3 tipi (c, q, g)  
**B:** fattore correttivo per l'inclinazione del piano di posa, distinto nei 3 tipi (c, q, g)  
**G:** fattore correttivo per l'inclinazione del pendio, distinto nei 3 tipi (c, q, g)  
**P:** fattore correttivo per punzonamento del suolo, distinto nei 3 tipi (c, q, g)  
**E:** fattore correttivo per l'inerzia sismica del suolo, distinto nei 3 tipi (c, q, g)  
**Tipo:** tipologia del fattore di portanza, per coesione (c), sovraccarico (q) o attrito (g)  
**Tipo:** tipologia di cedimento considerato (elastico, edometrico o di consolidazione primaria)  
**Sa adm:** cedimento assoluto ammissibile [cm]  
**Sa:** cedimento assoluto massimo [cm]  
**Nodo:** nodo dove avviene il cedimento assoluto massimo  
**Sd adm:** cedimento differenziale ammissibile [cm]  
**Sd:** cedimento differenziale massimo [cm]  
**Nodo I:** nodo dove avviene il cedimento differenziale massimo  
**Nodo j:** nodo dove avviene il cedimento differenziale massimo  
**Sr adm:** cedimento relativo ammissibile [cm]  
**Sr:** cedimento relativo massimo [cm]  
**Nodo:** nodo dove avviene il cedimento relativo massimo  
**RI adm:** rapporto di inflessione ammissibile  
**RI:** rapporto di inflessione (cedimento relativo max su lunghezza complessiva tratta)  
**RR adm:** rotazione rigida ammissibile [deg]  
**RR:** rotazione rigida massima (tra primo ed ultimo punto) [deg]  
**R Adm:** rotazione assoluta ammissibile [deg]  
**R Max:** rotazione assoluta massima [deg]  
**Nodo I:** dal nodo  
**Nodo J:** al nodo  
**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)  
**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)

Le unità di misura delle verifiche elencate nel capitolo sono in [cm, daN, deg] ove non espressamente specificato.

Trave a "Piano 1" 1-3

Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C fyk = 4500  
Calcestruzzo: C25/30 fck,cub (cubica) = 300 fck (cilindrica) = 249

Output campate

Campata n. 1 tra i fili 1 e 2, asta n. 10

Sezione rettangolare H tot. 50 B 40 Cs 3 Ci 3  
Sovraresistenza 0%

Verifiche in stato limite ultimo

| x   | Asup  | cs  | Ainf  | ci  | Mela    | comb.  | MEd     | MRd      | x/d   | Ast   | Afp+ | Afp- | VEd    | comb. | VRcd  | VRd  | VRsd   | teta | ver. |
|-----|-------|-----|-------|-----|---------|--------|---------|----------|-------|-------|------|------|--------|-------|-------|------|--------|------|------|
| 0   | 7.63  | 4.7 | 4.62  | 4.5 | 54      | m.i.p. | 0       | 796259   | 0.099 | 0.101 | 0    | 0    | 12679  | ger.  | 40254 | 7923 | 39292  | 22   | Si   |
| 0   | 7.63  | 4.7 | 4.62  | 4.5 | -65     | SLV 8  | -16159  | -1275871 | 0.119 | 0.101 | 0    | 0    | -15481 | ger.  | 40254 | 7923 | -39292 | 22   | Si   |
| 20  | 7.63  | 4.7 | 4.62  | 4.5 | -16159  | SLU 2  | -16159  | -1275871 | 0.119 | 0.101 | 0    | 0    | 12679  | ger.  | 40254 | 7923 | 39292  | 22   | Si   |
| 20  | 7.63  | 4.7 | 4.62  | 4.5 |         |        |         |          |       | 0.101 | 0    | 0    | -15481 | ger.  | 40254 | 7923 | -39292 | 22   | Si   |
| 67  | 7.63  | 4.7 | 4.62  | 4.5 | -96549  | SLU 2  | -249696 | -1275871 | 0.119 | 0.101 | 0    | 0    | 12679  | ger.  | 40254 | 7923 | 39292  | 22   | Si   |
| 67  | 7.63  | 4.7 | 4.62  | 4.5 |         |        |         |          |       | 0.101 | 0    | 0    | -15481 | ger.  | 40254 | 7923 | -39292 | 22   | Si   |
| 133 | 14.43 | 4.7 | 9.66  | 4.6 | -314957 | SLU 2  | -540340 | -2353678 | 0.158 | 0.101 | 0    | 0    | 12679  | ger.  | 40254 | 8845 | 39292  | 22   | Si   |
| 133 | 14.43 | 4.7 | 9.66  | 4.6 |         |        |         |          |       | 0.101 | 0    | 0    | -15481 | ger.  | 40254 | 8845 | -39292 | 22   | Si   |
| 180 | 15.27 | 4.7 | 12.25 | 4.6 | -540340 | SLU 2  | -540340 | -2488206 | 0.153 | 0.101 | 0    | 0    | 12679  | ger.  | 40254 | 9795 | 39292  | 22   | Si   |
| 180 | 15.27 | 4.7 | 12.25 | 4.6 |         |        |         |          |       | 0.101 | 0    | 0    | -15481 | ger.  | 40254 | 9795 | -39292 | 22   | Si   |
| 200 | 15.27 | 4.7 | 12.25 | 4.6 | -655209 | SLU 2  | -540340 | -2488206 | 0.153 | 0.101 | 0    | 0    | 12679  | ger.  | 40254 | 9982 | 39292  | 22   | Si   |
| 200 | 15.27 | 4.7 | 12.25 | 4.6 |         |        |         |          |       | 0.101 | 0    | 0    | -15481 | ger.  | 40254 | 9982 | -39292 | 22   | Si   |

Valutazione dei tagli secondo gerarchia delle resistenze

| x   | contr.gravitaz. | VEd negativo | contr.mom.resist. | elastico | VEd positivo | contr.mom.resist. | elastico |
|-----|-----------------|--------------|-------------------|----------|--------------|-------------------|----------|
| 0   | 0               | -15481       | -15481            | -535     | 12679        | 12679             | -396     |
| 20  | 0               | -15481       | -15481            | -1083    | 12679        | 12679             | -741     |
| 67  | 0               | -15481       | -15481            | -2362    | 12679        | 12679             | -1545    |
| 133 | 0               | -15481       | -15481            | -4190    | 12679        | 12679             | -2695    |
| 180 | 0               | -15481       | -15481            | -5469    | 12679        | 12679             | -3499    |

| x   | contr.gravitaz. | VEd negativo | contr.mom.resist. | elastico | VEd positivo | contr.mom.resist. | elastico |
|-----|-----------------|--------------|-------------------|----------|--------------|-------------------|----------|
| 200 | 0               | -15481       | -15481            | -6018    | 12679        | 12679             | -3844    |

Verifiche in esercizio

| x   | M.rara  | Comb.R | sigma<br>c. rara | sigma<br>f. rara | M.QP    | Comb.QP | sigma<br>c. QP | srmi | wki<br>rara | wki<br>freq. | wki<br>QP | srms | wks<br>rara | wks<br>freq. | wks<br>QP | fg.<br>rara | ff. rara | fg. QP | ff. QP | l/ff.qp | ver. |
|-----|---------|--------|------------------|------------------|---------|---------|----------------|------|-------------|--------------|-----------|------|-------------|--------------|-----------|-------------|----------|--------|--------|---------|------|
| 0   | -12243  | 1      | 1                | 10               | -11665  | 1       | 1              | 0    | 0           | 0            | 0         | 0    | 0           | 0            | 0         | -0.07       | -0.24    | -0.06  | -0.52  | 774.84  | Si   |
| 20  | -12243  | 1      | 1                | 10               | -11665  | 1       | 1              | 0    | 0           | 0            | 0         | 0    | 0           | 0            | 0         | 0           | 0        | 0      | 0      | 9999    | Si   |
| 67  | -185613 | 1      | 10               | 154              | -165722 | 1       | 9              | 0    | 0           | 0            | 0         | 0    | 0           | 0            | 0         | -0.05       | -0.16    | -0.04  | -0.35  | 1133.67 | Si   |
| 133 | -400334 | 1      | 21               | 308              | -353188 | 1       | 19             | 0    | 0           | 0            | 0         | 0    | 0           | 0            | 0         | -0.03       | -0.09    | -0.03  | -0.18  | 2176.68 | Si   |
| 180 | -400334 | 1      | 21               | 303              | -353188 | 1       | 18             | 0    | 0           | 0            | 0         | 0    | 0           | 0            | 0         | 0           | 0        | 0      | 0      | 9999    | Si   |
| 200 | -400334 | 1      | 21               | 303              | -353188 | 1       | 18             | 0    | 0           | 0            | 0         | 0    | 0           | 0            | 0         | 0           | 0        | 0      | 0      | 9999    | Si   |

Campata n. 2 tra i fili 2 e 3, asta n. 9

Sezione rettangolare H tot. 50 B 40 Cs 3 Ci 3  
Sovraresistenza 0%

Verifiche in stato limite ultimo

| x   | Asup  | cs  | Ainf  | ci  | Mela     | comb. | MEd      | MRd      | x/d   | Ast   | Afp+ | Afp- | VEd    | comb. | VRcd  | VRd  | VRsd   | teta | ver. |
|-----|-------|-----|-------|-----|----------|-------|----------|----------|-------|-------|------|------|--------|-------|-------|------|--------|------|------|
| 0   | 15.27 | 4.7 | 12.25 | 4.6 | -1226504 | SLV 9 | -1063936 | -2488206 | 0.153 | 0.101 | 0    | 0    | 11769  | ger.  | 40254 | 9982 | 39292  | 22   | Si   |
| 20  | 15.27 | 4.7 | 12.25 | 4.6 | -1063936 | SLV 9 | -1063936 | -2488206 | 0.153 | 0.101 | 0    | 0    | 11424  | ger.  | 40254 | 9631 | 39292  | 22   | Si   |
| 251 | 7.63  | 4.7 | 7.63  | 4.7 | 774502   | SLU 2 | 960006   | 1274530  | 0.117 | 0.067 | 0    | 0    | 7436   | ger.  | 39673 | 7923 | 26773  | 22   | Si   |
| 251 | 7.63  | 4.7 | 7.63  | 4.7 |          |       |          |          |       | 0.067 | 0    | 0    | -2437  | ger.  | 39673 | 7923 | -26773 | 22   | Si   |
| 503 | 7.63  | 4.7 | 7.63  | 4.7 | 997311   | SLU 2 | 1092059  | 1274530  | 0.117 | 0.067 | 0    | 0    | 3104   | ger.  | 39673 | 7923 | 26773  | 22   | Si   |
| 503 | 7.63  | 4.7 | 7.63  | 4.7 |          |       |          |          |       | 0.067 | 0    | 0    | -6770  | ger.  | 39673 | 7923 | -26773 | 22   | Si   |
| 734 | 7.63  | 4.7 | 7.63  | 4.7 | 254032   | SLV 9 | 254032   | 1274530  | 0.117 | 0.101 | 0    | 0    | -10758 | ger.  | 40254 | 7923 | -39292 | 22   | Si   |
| 734 | 7.63  | 4.7 | 7.63  | 4.7 | -649309  | SLV 8 | -649309  | -1274561 | 0.117 |       |      |      |        |       |       |      |        |      | Si   |
| 754 | 7.63  | 4.7 | 7.63  | 4.7 | 165294   | SLV 9 | 254032   | 1274530  | 0.117 | 0.101 | 0    | 0    | -11103 | ger.  | 40254 | 7923 | -39292 | 22   | Si   |
| 754 | 7.63  | 4.7 | 7.63  | 4.7 | -788816  | SLV 8 | -649309  | -1274561 | 0.117 |       |      |      |        |       |       |      |        |      | Si   |

Valutazione dei tagli secondo gerarchia delle resistenze

| x   | contr.gravitaz. | VEd negativo | contr.mom.resist. | elastico | VEd positivo | contr.mom.resist. | elastico |
|-----|-----------------|--------------|-------------------|----------|--------------|-------------------|----------|
| 0   | 6499            | 1896         | -4604             | 5806     | 11769        | 5270              | 11222    |
| 20  | 6155            | 1551         | -4604             | 5462     | 11424        | 5270              | 10674    |
| 251 | 2166            | -2437        | -4604             | 1474     | 7436         | 5270              | 4332     |
| 503 | -2166           | -6770        | -4604             | -2859    | 3104         | 5270              | -321     |
| 734 | -6155           | -10758       | -4604             | -8901    | -885         | 5270              | -4309    |
| 754 | -6499           | -11103       | -4604             | -9449    | -1229        | 5270              | -4653    |

Verifiche in esercizio

| x   | M.rara  | Comb.R | sigma<br>c. rara | sigma<br>f. rara | M.QP    | Comb.QP | sigma<br>c. QP | srmi | wki<br>rara | wki<br>freq. | wki<br>QP | srms | wks<br>rara | wks<br>freq. | wks<br>QP | fg.<br>rara | ff. rara | fg. QP | ff. QP | l/ff.qp | ver. |
|-----|---------|--------|------------------|------------------|---------|---------|----------------|------|-------------|--------------|-----------|------|-------------|--------------|-----------|-------------|----------|--------|--------|---------|------|
| 0   | -708244 | 1      | 40               | 1151             | -609266 | 1       | 34             | 0    | 0           | 0            | 0         | 22.1 | 0.005       | 0.005        | 0.005     | 0           | 0        | 0      | 0      | 9999    | Si   |
| 20  | -708244 | 1      | 40               | 1151             | -609266 | 1       | 34             | 0    | 0           | 0            | 0         | 22.1 | 0.005       | 0.005        | 0.005     | 0           | 0        | 0      | 0      | 9999    | Si   |
| 251 | 705762  | 1      | 55               | 2249             | 605066  | 1       | 47             | 31.8 | 0.015       | 0.015        | 0.015     | 0    | 0           | 0            | 0         | 0.25        | 0.42     | 0.22   | 0.88   | 855.91  | Si   |
| 503 | 803491  | 1      | 62               | 2560             | 690942  | 1       | 54             | 31.8 | 0.018       | 0.018        | 0.017     | 0    | 0           | 0            | 0         | 0.28        | 0.47     | 0.24   | 0.98   | 767.5   | Si   |
| 734 | -239799 | 1      | 13               | 196              | -197639 | 1       | 11             | 0    | 0           | 0            | 0         | 0    | 0           | 0            | 0         | 0           | 0        | 0      | 0      | 9999    | Si   |
| 754 | -239799 | 1      | 13               | 196              | -197639 | 1       | 11             | 0    | 0           | 0            | 0         | 0    | 0           | 0            | 0         | 0           | 0        | 0      | 0      | 9999    | Si   |

Momenti resistenti a filo appoggi (per controllo pilastri)

| campata | x   | appoggio | Mb,Rd + | Mb,Rd -  |
|---------|-----|----------|---------|----------|
| 1       | 20  | 1        | 796259  | -1275871 |
| 1       | 180 | 2        | 2012459 | -2488206 |
| 2       | 20  | 2        | 2012459 | -2488206 |
| 2       | 734 | 3        | 1274530 | -1274561 |

Coefficienti di sicurezza minimi

Resistenza a flessione: 1,04  
Resistenza a taglio 1,73  
Tensioni in combinazione rara: 1,38  
Tensioni in combinazione quasi permanente: 2,04  
Fessurazione: 16,70  
Deformazione: 2,70

Trave a "Piano 1" 1-7

Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C fyk = 4500  
Calcestruzzo: C25/30 fck,cub (cubica) = 300 fck (cilindrica) = 249

Output campate

Campata n. 1 tra i fili 1 e 4, asta n. 23

Sezione rettangolare H tot. 20 B 40 Cs 3 Ci 3  
Sovraresistenza 0%

Verifiche in stato limite ultimo

| x   | Asup | cs  | Ainf | ci  | Mela   | comb.  | MEd    | MRd     | x/d   | Ast   | Afp+ | Afp- | VEd  | comb. | VRcd  | VRd  | VRsd   | teta | ver. |
|-----|------|-----|------|-----|--------|--------|--------|---------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|------|--------|------|------|
| 0   | 4.62 | 4.5 | 4.62 | 4.5 | 1908   | SLV 13 | 9383   | 252819  | 0.278 | 0.101 | 0    | 0    | 535  | SLU 2 | 13773 | 3939 | 13496  | 22   | Si   |
| 0   | 4.62 | 4.5 | 4.62 | 4.5 |        |        |        |         |       | 0.101 | 0    | 0    | -6   | ger.  | 13773 | 3939 | -13496 | 22   | Si   |
| 20  | 4.62 | 4.5 | 4.62 | 4.5 | 9383   | SLV 13 | 9383   | 252819  | 0.278 | 0.101 | 0    | 0    | 483  | SLU 2 | 13773 | 3939 | 13496  | 22   | Si   |
| 20  | 4.62 | 4.5 | 4.62 | 4.5 |        |        |        |         |       | 0.101 | 0    | 0    | -6   | ger.  | 13773 | 3939 | -13496 | 22   | Si   |
| 166 | 4.62 | 4.5 | 4.62 | 4.5 | 49271  | SLU 2  | 50642  | 252819  | 0.278 | 0.101 | 0    | 0    | 103  | SLU 2 | 13773 | 3939 | 13496  | 22   | Si   |
| 166 | 4.62 | 4.5 | 4.62 | 4.5 |        |        |        |         |       | 0.101 | 0    | 0    | -6   | ger.  | 13773 | 3939 | -13496 | 22   | Si   |
| 332 | 4.62 | 4.5 | 4.62 | 4.5 | 30555  | SLU 2  | 35780  | 252819  | 0.278 | 0.101 | 0    | 0    | 6    | ger.  | 13773 | 3939 | 13496  | 22   | Si   |
| 332 | 4.62 | 4.5 | 4.62 | 4.5 |        |        |        |         |       | 0.101 | 0    | 0    | -329 | SLU 2 | 13773 | 3939 | -13496 | 22   | Si   |
| 478 | 9.24 | 4.5 | 9.24 | 4.5 | -45181 | SLU 2  | -45181 | -454633 | 0.353 | 0.101 | 0    | 0    | 6    | ger.  | 13773 | 4962 | 13496  | 22   | Si   |
| 478 | 9.24 | 4.5 | 9.24 | 4.5 |        |        |        |         |       | 0.101 | 0    | 0    | -708 | SLU 2 | 13773 | 4962 | -13496 | 22   | Si   |
| 498 | 9.24 | 4.5 | 9.24 | 4.5 | -59806 | SLU 2  | -45181 | -454633 | 0.353 | 0.101 | 0    | 0    | 6    | ger.  | 13773 | 4962 | 13498  | 22   | Si   |
| 498 | 9.24 | 4.5 | 9.24 | 4.5 |        |        |        |         |       | 0.101 | 0    | 0    | -760 | SLU 2 | 13773 | 4962 | -13498 | 22   | Si   |

Valutazione dei tagli secondo gerarchia delle resistenze

| x   | contr.gravitaz. | VEd negativo | contr.mom.resist. | elastico | VEd positivo | contr.mom.resist. | elastico |
|-----|-----------------|--------------|-------------------|----------|--------------|-------------------|----------|
| 0   | 0               | -6           | -6                | 396      | 535          | 6                 | 535      |
| 20  | 0               | -6           | -6                | 356      | 483          | 6                 | 483      |
| 166 | 0               | -6           | -6                | 64       | 103          | 6                 | 103      |
| 332 | 0               | -329         | -6                | -329     | 6            | 6                 | -239     |

| x   | contr.gravitaz. | VEd negativo | contr.mom.resist. | elastico | VEd positivo | contr.mom.resist. | elastico |
|-----|-----------------|--------------|-------------------|----------|--------------|-------------------|----------|
| 478 | 0               | -708         | -6                | -708     | 6            | 6                 | -531     |
| 498 | 0               | -760         | -6                | -760     | 6            | 6                 | -571     |

Verifiche in esercizio

| x   | M.rara | Comb.R | sigma<br>c. rara | sigma<br>f. rara | M.QP   | Comb.QP | sigma<br>c. QP | srmi | wki<br>rara | wki<br>freq. | wki<br>QP | srms | wks<br>rara | wks<br>freq. | wks<br>QP | fg.<br>rara | ff. rara | fg. QP | ff. QP | l/ff.qp | ver. |
|-----|--------|--------|------------------|------------------|--------|---------|----------------|------|-------------|--------------|-----------|------|-------------|--------------|-----------|-------------|----------|--------|--------|---------|------|
| 0   | 4971   | 1      | 2                | 26               | 4988   | 1       | 2              | 0    | 0           | 0            | 0         | 0    | 0           | 0            | 0         | 0           | 0        | 0      | 0      | 9999    | Si   |
| 20  | 4971   | 1      | 2                | 26               | 4988   | 1       | 2              | 0    | 0           | 0            | 0         | 0    | 0           | 0            | 0         | 0           | 0        | 0      | 0      | 9999    | Si   |
| 166 | 38933  | 1      | 14               | 205              | 38863  | 1       | 14             | 0    | 0           | 0            | 0         | 0    | 0           | 0            | 0         | 0.12        | 0.12     | 0.12   | 0.33   | 9078.37 | Si   |
| 332 | 27478  | 1      | 10               | 145              | 27338  | 1       | 10             | 0    | 0           | 0            | 0         | 0    | 0           | 0            | 0         | 0.13        | 0.14     | 0.13   | 0.39   | 7706.82 | Si   |
| 478 | -34828 | 1      | 11               | 172              | -35055 | 1       | 12             | 0    | 0           | 0            | 0         | 0    | 0           | 0            | 0         | 0           | 0        | 0      | 0      | 9999    | Si   |
| 498 | -34828 | 1      | 11               | 172              | -35055 | 1       | 12             | 0    | 0           | 0            | 0         | 0    | 0           | 0            | 0         | 0.08        | 0.1      | 0.07   | 0.29   | 9999    | Si   |

Campata n. 2 tra i fili 4 e 7, asta n. 24

Sezione rettangolare H tot. 20 B 40 Cs 3 Ci 3  
Sovraresistenza 0%

Verifiche in stato limite ultimo

| x   | Asup | cs  | Ainf | ci  | Mela   | comb.  | MEd    | MRd     | x/d   | Ast   | Afp+ | Afp- | VEd  | comb. | VRcd  | VRd  | VRsd   | teta | ver. |
|-----|------|-----|------|-----|--------|--------|--------|---------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|------|--------|------|------|
| 0   | 9.24 | 4.5 | 9.24 | 4.5 | -59454 | SLU 2  | -47084 | -454633 | 0.353 | 0.101 | 0    | 0    | 647  | SLU 2 | 13773 | 4962 | 13498  | 22   | Si   |
| 20  | 9.24 | 4.5 | 9.24 | 4.5 | -47084 | SLU 2  | -47084 | -454633 | 0.353 | 0.101 | 0    | 0    | 595  | SLU 2 | 13773 | 4962 | 13498  | 22   | Si   |
| 20  | 9.24 | 4.5 | 9.24 | 4.5 |        |        |        |         |       | 0.101 | 0    | 0    | -6   | ger.  | 13773 | 4962 | -13498 | 22   | Si   |
| 166 | 4.62 | 4.5 | 4.62 | 4.5 | 12896  | SLV 12 | 15490  | 252819  | 0.278 | 0.101 | 0    | 0    | 216  | SLU 2 | 13773 | 3939 | 13498  | 22   | Si   |
| 166 | 4.62 | 4.5 | 4.62 | 4.5 |        |        |        |         |       | 0.101 | 0    | 0    | -6   | ger.  | 13773 | 3939 | -13498 | 22   | Si   |
| 332 | 4.62 | 4.5 | 4.62 | 4.5 | 12896  | SLV 7  | 15490  | 252819  | 0.278 | 0.101 | 0    | 0    | 6    | ger.  | 13773 | 3939 | 13498  | 22   | Si   |
| 332 | 4.62 | 4.5 | 4.62 | 4.5 |        |        |        |         |       | 0.101 | 0    | 0    | -216 | SLU 2 | 13773 | 3939 | -13498 | 22   | Si   |
| 478 | 9.24 | 4.5 | 9.24 | 4.5 | -47084 | SLU 2  | -47084 | -454633 | 0.353 | 0.101 | 0    | 0    | 6    | ger.  | 13773 | 4962 | 13498  | 22   | Si   |
| 478 | 9.24 | 4.5 | 9.24 | 4.5 |        |        |        |         |       | 0.101 | 0    | 0    | -595 | SLU 2 | 13773 | 4962 | -13498 | 22   | Si   |
| 498 | 9.24 | 4.5 | 9.24 | 4.5 | -59454 | SLU 2  | -47084 | -454633 | 0.353 | 0.101 | 0    | 0    | 6    | ger.  | 13773 | 4962 | 13498  | 22   | Si   |
| 498 | 9.24 | 4.5 | 9.24 | 4.5 |        |        |        |         |       | 0.101 | 0    | 0    | -647 | SLU 2 | 13773 | 4962 | -13498 | 22   | Si   |

Valutazione dei tagli secondo gerarchia delle resistenze

| x   | contr.gravitaz. | VEd negativo | contr.mom.resist. | elastico | VEd positivo | contr.mom.resist. | elastico |
|-----|-----------------|--------------|-------------------|----------|--------------|-------------------|----------|
| 0   | 0               | -6           | -6                | 485      | 647          | 6                 | 647      |
| 20  | 0               | -6           | -6                | 445      | 595          | 6                 | 595      |
| 166 | 0               | -6           | -6                | 153      | 216          | 6                 | 216      |
| 332 | 0               | -216         | -6                | -216     | 6            | 6                 | -153     |
| 478 | 0               | -595         | -6                | -595     | 6            | 6                 | -445     |
| 498 | 0               | -647         | -6                | -647     | 6            | 6                 | -485     |

Verifiche in esercizio

| x   | M.rara | Comb.R | sigma c. rara | sigma f. rara | M.QP   | Comb.QP | sigma c. QP | srmi | wki rara | wki freq. | wki QP | srms | wks rara | wks freq. | wks QP | fg. rara | ff. rara | fg. QP | ff. QP | l/ff.qp | ver. |
|-----|--------|--------|---------------|---------------|--------|---------|-------------|------|----------|-----------|--------|------|----------|-----------|--------|----------|----------|--------|--------|---------|------|
| 0   | -36279 | 1      | 12            | 179           | -36468 | 1       | 12          | 0    | 0        | 0         | 0      | 0    | 0        | 0         | 0      | 0.08     | 0.1      | 0.07   | 0.29   | 9999    | Si   |
| 20  | -36279 | 1      | 12            | 179           | -36468 | 1       | 12          | 0    | 0        | 0         | 0      | 0    | 0        | 0         | 0      | 0        | 0        | 0      | 0      | 9999    | Si   |
| 166 | 11854  | 1      | 4             | 62            | 11666  | 1       | 4           | 0    | 0        | 0         | 0      | 0    | 0        | 0         | 0      | 0.09     | 0.11     | 0.09   | 0.33   | 9019.47 | Si   |
| 332 | 11854  | 1      | 4             | 62            | 11666  | 1       | 4           | 0    | 0        | 0         | 0      | 0    | 0        | 0         | 0      | 0.09     | 0.11     | 0.09   | 0.33   | 9019.48 | Si   |
| 478 | -36279 | 1      | 12            | 179           | -36468 | 1       | 12          | 0    | 0        | 0         | 0      | 0    | 0        | 0         | 0      | 0        | 0        | 0      | 0      | 9999    | Si   |
| 498 | -36279 | 1      | 12            | 179           | -36468 | 1       | 12          | 0    | 0        | 0         | 0      | 0    | 0        | 0         | 0      | 0.08     | 0.1      | 0.07   | 0.29   | 9999    | Si   |

Momenti resistenti a filo appoggi (per controllo pilastri)

| campata | x   | appoggio | Mb,Rd + | Mb,Rd - |
|---------|-----|----------|---------|---------|
| 1       | 20  | 1        | 252819  | -252819 |
| 1       | 478 | 4        | 454633  | -454633 |
| 2       | 20  | 4        | 454633  | -454633 |
| 2       | 478 | 7        | 454633  | -454633 |

Coefficienti di sicurezza minimi

Resistenza a flessione: 4,93  
Resistenza a taglio 19,06  
Tensioni in combinazione rara: 5,64  
Tensioni in combinazione quasi permanente: 4,73  
Fessurazione: 999,00  
Deformazione: 29,87

Trave a "Piano 1" 2-8

Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C fyk = 4500  
Calcestruzzo: C25/30 fck,cub (cubica) = 300 fck (cilindrica) = 249

Output campate

Campata n. 1 tra i fili 2 e 5, asta n. 20

Sezione rettangolare H tot. 20 B 40 Cs 3 Ci 3  
Sovraresistenza 0%

Verifiche in stato limite ultimo

| x   | Asup | cs  | Ainf | ci  | Mela    | comb.  | MEd     | MRd     | x/d   | Ast   | Afp+ | Afp- | VEd   | comb. | VRcd  | VRd  | VRsd   | teta | ver. |
|-----|------|-----|------|-----|---------|--------|---------|---------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|------|--------|------|------|
| 0   | 4.62 | 4.5 | 4.62 | 4.5 | 76739   | SLV 13 | 77086   | 252819  | 0.278 | 0.268 | 0    | 0    | 2043  | ger.  | 19025 | 3939 | 19023  | 38   | Si   |
| 0   | 4.62 | 4.5 | 4.62 | 4.5 | -178109 | SLV 4  | -157581 | -252819 | 0.278 | 0.268 | 0    | 0    | -1047 | ger.  | 19025 | 3939 | -19023 | 38   | Si   |
| 20  | 4.62 | 4.5 | 4.62 | 4.5 | 77086   | SLV 13 | 77086   | 252819  | 0.278 | 0.268 | 0    | 0    | 2003  | ger.  | 19025 | 3939 | 19023  | 38   | Si   |
| 20  | 4.62 | 4.5 | 4.62 | 4.5 | -157581 | SLV 4  | -157581 | -252819 | 0.278 | 0.268 | 0    | 0    | -1087 | ger.  | 19025 | 3939 | -19023 | 38   | Si   |
| 166 | 4.62 | 4.5 | 4.62 | 4.5 | 55762   | SLV 13 | 60458   | 252819  | 0.278 | 0.101 | 0    | 0    | 1711  | ger.  | 13773 | 3939 | 13509  | 22   | Si   |
| 166 | 4.62 | 4.5 | 4.62 | 4.5 | -31595  | SLV 4  | -44141  | -252819 | 0.278 | 0.101 | 0    | 0    | -1379 | ger.  | 13773 | 3939 | -13509 | 22   | Si   |
| 332 | 4.62 | 4.5 | 4.62 | 4.5 | 59806   | SLV 4  | 66079   | 252819  | 0.278 | 0.101 | 0    | 0    | 1379  | ger.  | 13773 | 3939 | 13509  | 22   | Si   |
| 332 | 4.62 | 4.5 | 4.62 | 4.5 | -20328  | SLV 13 | -31298  | -252819 | 0.278 | 0.101 | 0    | 0    | -1711 | ger.  | 13773 | 3939 | -13509 | 22   | Si   |
| 478 | 9.24 | 4.5 | 9.24 | 4.5 | 94598   | SLV 4  | 94598   | 454633  | 0.353 | 0.276 | 0    | 0    | 1087  | ger.  | 19203 | 4962 | 18863  | 39   | Si   |
| 478 | 9.24 | 4.5 | 9.24 | 4.5 | -132847 | SLV 13 | -132847 | -454633 | 0.353 | 0.276 | 0    | 0    | -2003 | ger.  | 19203 | 4962 | -18863 | 39   | Si   |
| 498 | 9.24 | 4.5 | 9.24 | 4.5 | 96095   | SLV 4  | 94598   | 454633  | 0.353 | 0.276 | 0    | 0    | 1047  | ger.  | 19203 | 4962 | 18863  | 39   | Si   |
| 498 | 9.24 | 4.5 | 9.24 | 4.5 | -151529 | SLV 13 | -132847 | -454633 | 0.353 | 0.276 | 0    | 0    | -2043 | ger.  | 19203 | 4962 | -18863 | 39   | Si   |

Valutazione dei tagli secondo gerarchia delle resistenze

| x | contr.gravitaz. | VEd negativo | contr.mom.resist. | elastico | VEd positivo | contr.mom.resist. | elastico |
|---|-----------------|--------------|-------------------|----------|--------------|-------------------|----------|
| 0 | 498             | -1047        | -1545             | 40       | 2043         | 1545              | 1049     |

| x   | contr.gravitaz. | VEd negativo | contr.mom.resist. | elastico | VEd positivo | contr.mom.resist. | elastico |
|-----|-----------------|--------------|-------------------|----------|--------------|-------------------|----------|
| 20  | 458             | -1087        | -1545             | 0        | 2003         | 1545              | 1009     |
| 166 | 166             | -1379        | -1545             | -292     | 1711         | 1545              | 717      |
| 332 | -166            | -1711        | -1545             | -624     | 1379         | 1545              | 385      |
| 478 | -458            | -2003        | -1545             | -916     | 1087         | 1545              | 93       |
| 498 | -498            | -2043        | -1545             | -956     | 1047         | 1545              | 53       |

Verifiche in esercizio

| x   | M.rara | Comb.R | sigma<br>c. rara | sigma<br>f. rara | M.QP   | Comb.QP | sigma<br>c. QP | srmi | wki<br>rara | wki<br>freq. | wki<br>QP | srms | wks<br>rara | wks<br>freq. | wks<br>QP | fg.<br>rara | ff. rara | fg. QP | ff. QP | l/ff.qp | ver. |
|-----|--------|--------|------------------|------------------|--------|---------|----------------|------|-------------|--------------|-----------|------|-------------|--------------|-----------|-------------|----------|--------|--------|---------|------|
| 0   | -44236 | 1      | 16               | 233              | -40247 | 1       | 14             | 0    | 0           | 0            | 0         | 0    | 0           | 0            | 0         | 0           | 0        | 0      | 0      | 9999    | Si   |
| 20  | -44236 | 1      | 16               | 233              | -40247 | 1       | 14             | 0    | 0           | 0            | 0         | 0    | 0           | 0            | 0         | 0           | 0        | 0      | 0      | 9999    | Si   |
| 166 | 14406  | 1      | 5                | 76               | 15408  | 1       | 5              | 0    | 0           | 0            | 0         | 0    | 0           | 0            | 0         | 0.03        | 0.03     | 0.03   | 0.08   | 6072.83 | Si   |
| 332 | 22899  | 1      | 8                | 121              | 21488  | 1       | 8              | 0    | 0           | 0            | 0         | 0    | 0           | 0            | 0         | 0.04        | 0.04     | 0.04   | 0.1    | 4831.44 | Si   |
| 478 | -14726 | 1      | 5                | 73               | -19124 | 1       | 6              | 0    | 0           | 0            | 0         | 0    | 0           | 0            | 0         | 0           | 0        | 0      | 0      | 9999    | Si   |
| 498 | -14726 | 1      | 5                | 73               | -19124 | 1       | 6              | 0    | 0           | 0            | 0         | 0    | 0           | 0            | 0         | 0           | 0        | 0      | 0      | 9999    | Si   |

Campata n. 2 tra i fili 5 e 8, asta n. 21

Sezione rettangolare H tot. 20 B 40 Cs 3 Ci 3  
Sovreresistenza 0%

Verifiche in stato limite ultimo

| x   | Asup | cs  | Ainf | ci  | Mela    | comb.  | MEd     | MRd     | x/d   | Ast   | Afp+ | Afp- | VEd   | comb. | VRcd  | VRd  | VRsd   | teta | ver. |
|-----|------|-----|------|-----|---------|--------|---------|---------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|------|--------|------|------|
| 0   | 9.24 | 4.5 | 9.24 | 4.5 | 80731   | SLV 13 | 80160   | 454633  | 0.353 | 0.276 | 0    | 0    | 2483  | ger.  | 19203 | 4962 | 18863  | 39   | Si   |
| 0   | 9.24 | 4.5 | 9.24 | 4.5 | -170418 | SLV 4  | -150817 | -454633 | 0.353 | 0.276 | 0    | 0    | -1487 | ger.  | 19203 | 4962 | -18863 | 39   | Si   |
| 20  | 9.24 | 4.5 | 9.24 | 4.5 | 80160   | SLV 13 | 80160   | 454633  | 0.353 | 0.276 | 0    | 0    | 2443  | ger.  | 19203 | 4962 | 18863  | 39   | Si   |
| 20  | 9.24 | 4.5 | 9.24 | 4.5 | -150817 | SLV 4  | -150817 | -454633 | 0.353 | 0.276 | 0    | 0    | -1527 | ger.  | 19203 | 4962 | -18863 | 39   | Si   |
| 166 | 4.62 | 4.5 | 4.62 | 4.5 | 52130   | SLV 13 | 57611   | 252819  | 0.278 | 0.101 | 0    | 0    | 2151  | ger.  | 13773 | 3939 | 13509  | 22   | Si   |
| 166 | 4.62 | 4.5 | 4.62 | 4.5 | -31593  | SLV 4  | -43348  | -252819 | 0.278 | 0.101 | 0    | 0    | -1819 | ger.  | 13773 | 3939 | -13509 | 22   | Si   |
| 332 | 4.62 | 4.5 | 4.62 | 4.5 | 52130   | SLV 2  | 57611   | 252819  | 0.278 | 0.101 | 0    | 0    | 1819  | ger.  | 13773 | 3939 | 13509  | 22   | Si   |
| 332 | 4.62 | 4.5 | 4.62 | 4.5 | -31593  | SLV 15 | -43348  | -252819 | 0.278 | 0.101 | 0    | 0    | -2151 | ger.  | 13773 | 3939 | -13509 | 22   | Si   |
| 478 | 9.24 | 4.5 | 9.24 | 4.5 | 80160   | SLV 2  | 80160   | 454633  | 0.353 | 0.276 | 0    | 0    | 1527  | ger.  | 19203 | 4962 | 18863  | 39   | Si   |
| 478 | 9.24 | 4.5 | 9.24 | 4.5 | -150817 | SLV 15 | -150817 | -454633 | 0.353 | 0.276 | 0    | 0    | -2443 | ger.  | 19203 | 4962 | -18863 | 39   | Si   |
| 498 | 9.24 | 4.5 | 9.24 | 4.5 | 80731   | SLV 2  | 80160   | 454633  | 0.353 | 0.276 | 0    | 0    | 1487  | ger.  | 19203 | 4962 | 18863  | 39   | Si   |
| 498 | 9.24 | 4.5 | 9.24 | 4.5 | -170418 | SLV 15 | -150817 | -454633 | 0.353 | 0.276 | 0    | 0    | -2483 | ger.  | 19203 | 4962 | -18863 | 39   | Si   |

Valutazione dei tagli secondo gerarchia delle resistenze

| x   | contr.gravitaz. | VEd negativo | contr.mom.resist. | elastico | VEd positivo | contr.mom.resist. | elastico |
|-----|-----------------|--------------|-------------------|----------|--------------|-------------------|----------|
| 0   | 498             | -1487        | -1985             | -6       | 2483         | 1985              | 1002     |
| 20  | 458             | -1527        | -1985             | -46      | 2443         | 1985              | 962      |
| 166 | 166             | -1819        | -1985             | -338     | 2151         | 1985              | 670      |
| 332 | -166            | -2151        | -1985             | -670     | 1819         | 1985              | 338      |
| 478 | -458            | -2443        | -1985             | -962     | 1527         | 1985              | 46       |
| 498 | -498            | -2483        | -1985             | -1002    | 1487         | 1985              | 6        |

Verifiche in esercizio

| x   | M.rara | Comb.R | sigma c. rara | sigma f. rara | M.QP   | Comb.QP | sigma c. QP | srmi | wki rara | wki freq. | wki QP | srms | wks rara | wks freq. | wks QP | fg. rara | ff. rara | fg. QP | ff. QP | l/ff.qp | ver. |
|-----|--------|--------|---------------|---------------|--------|---------|-------------|------|----------|-----------|--------|------|----------|-----------|--------|----------|----------|--------|--------|---------|------|
| 0   | -35565 | 1      | 12            | 176           | -35328 | 1       | 12          | 0    | 0        | 0         | 0      | 0    | 0        | 0         | 0      | 0        | 0        | 0      | 0      | 9999    | Si   |
| 20  | -35565 | 1      | 12            | 176           | -35328 | 1       | 12          | 0    | 0        | 0         | 0      | 0    | 0        | 0         | 0      | 0        | 0        | 0      | 0      | 9999    | Si   |
| 166 | 12569  | 1      | 4             | 66            | 12805  | 1       | 4           | 0    | 0        | 0         | 0      | 0    | 0        | 0         | 0      | 0.02     | 0.02     | 0.02   | 0.05   | 9999    | Si   |
| 332 | 12569  | 1      | 4             | 66            | 12805  | 1       | 4           | 0    | 0        | 0         | 0      | 0    | 0        | 0         | 0      | 0.02     | 0.02     | 0.02   | 0.05   | 9999    | Si   |
| 478 | -35565 | 1      | 12            | 176           | -35328 | 1       | 12          | 0    | 0        | 0         | 0      | 0    | 0        | 0         | 0      | 0        | 0        | 0      | 0      | 9999    | Si   |
| 498 | -35565 | 1      | 12            | 176           | -35328 | 1       | 12          | 0    | 0        | 0         | 0      | 0    | 0        | 0         | 0      | 0        | 0        | 0      | 0      | 9999    | Si   |

Momenti resistenti a filo appoggi (per controllo pilastri)

| campata | x   | appoggio | Mb,Rd + | Mb,Rd - |
|---------|-----|----------|---------|---------|
| 1       | 20  | 2        | 252819  | -252819 |
| 1       | 478 | 5        | 454633  | -454633 |
| 2       | 20  | 5        | 454633  | -454633 |
| 2       | 478 | 8        | 454633  | -454633 |

Coefficienti di sicurezza minimi

Resistenza a flessione: 1,60  
Resistenza a taglio 5,67  
Tensioni in combinazione rara: 5,02  
Tensioni in combinazione quasi permanente: 4,62  
Fessurazione: 999,00  
Deformazione: 17,18

Trave a "Piano 1" 3-9

Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C fyk = 4500  
Calcestruzzo: C25/30 fck,cub (cubica) = 300 fck (cilindrica) = 249

Output campate

Campata n. 1 tra i fili 3 e 6, asta n. 17

Sezione rettangolare H tot. 20 B 40 Cs 3 Ci 3  
Sovreresistenza 0%

Verifiche in stato limite ultimo

| x   | Asup | cs  | Ainf | ci  | Mela    | comb.  | MEd     | MRd     | x/d   | Ast   | Afp+ | Afp- | VEd   | comb. | VRcd  | VRd  | VRsd   | teta | ver. |
|-----|------|-----|------|-----|---------|--------|---------|---------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|------|--------|------|------|
| 0   | 4.62 | 4.5 | 4.62 | 4.5 | 43424   | SLV 16 | 46306   | 252819  | 0.278 | 0.268 | 0    | 0    | 2043  | ger.  | 19025 | 3939 | 19023  | 38   | Si   |
| 0   | 4.62 | 4.5 | 4.62 | 4.5 | -142988 | SLV 1  | -125313 | -252819 | 0.278 | 0.268 | 0    | 0    | -1047 | ger.  | 19025 | 3939 | -19023 | 38   | Si   |
| 20  | 4.62 | 4.5 | 4.62 | 4.5 | 46306   | SLV 16 | 46306   | 252819  | 0.278 | 0.268 | 0    | 0    | 2003  | ger.  | 19025 | 3939 | 19023  | 38   | Si   |
| 20  | 4.62 | 4.5 | 4.62 | 4.5 | -125313 | SLV 1  | -125313 | -252819 | 0.278 | 0.268 | 0    | 0    | -1087 | ger.  | 19025 | 3939 | -19023 | 38   | Si   |
| 166 | 4.62 | 4.5 | 4.62 | 4.5 | 43484   | SLV 16 | 46014   | 252819  | 0.278 | 0.101 | 0    | 0    | 1711  | ger.  | 13773 | 3939 | 13509  | 22   | Si   |
| 166 | 4.62 | 4.5 | 4.62 | 4.5 | -20155  | SLV 1  | -30263  | -252819 | 0.278 | 0.101 | 0    | 0    | -1379 | ger.  | 13773 | 3939 | -13509 | 22   | Si   |
| 332 | 4.62 | 4.5 | 4.62 | 4.5 | 47567   | SLV 1  | 51402   | 252819  | 0.278 | 0.101 | 0    | 0    | 1379  | ger.  | 13773 | 3939 | 13509  | 22   | Si   |
| 332 | 4.62 | 4.5 | 4.62 | 4.5 | -11569  | SLV 16 | -20373  | -252819 | 0.278 | 0.101 | 0    | 0    | -1711 | ger.  | 13773 | 3939 | -13509 | 22   | Si   |
| 478 | 9.24 | 4.5 | 9.24 | 4.5 | 61532   | SLV 1  | 61532   | 454633  | 0.353 | 0.276 | 0    | 0    | 1087  | ger.  | 19203 | 4962 | 18863  | 39   | Si   |
| 478 | 9.24 | 4.5 | 9.24 | 4.5 | -105585 | SLV 16 | -105585 | -454633 | 0.353 | 0.276 | 0    | 0    | -2003 | ger.  | 19203 | 4962 | -18863 | 39   | Si   |
| 498 | 9.24 | 4.5 | 9.24 | 4.5 | 60176   | SLV 1  | 61532   | 454633  | 0.353 | 0.276 | 0    | 0    | 1047  | ger.  | 19203 | 4962 | 18863  | 39   | Si   |
| 498 | 9.24 | 4.5 | 9.24 | 4.5 | -121733 | SLV 16 | -105585 | -454633 | 0.353 | 0.276 | 0    | 0    | -2043 | ger.  | 19203 | 4962 | -18863 | 39   | Si   |

Valutazione dei tagli secondo gerarchia delle resistenze

| x   | contr.gravitaz. | VEd negativo | contr.mom.resist. | elastico | VEd positivo | contr.mom.resist. | elastico |
|-----|-----------------|--------------|-------------------|----------|--------------|-------------------|----------|
| 0   | 498             | -1047        | -1545             | 166      | 2043         | 1545              | 906      |
| 20  | 458             | -1087        | -1545             | 126      | 2003         | 1545              | 866      |
| 166 | 166             | -1379        | -1545             | -166     | 1711         | 1545              | 574      |
| 332 | -166            | -1711        | -1545             | -498     | 1379         | 1545              | 242      |
| 478 | -458            | -2003        | -1545             | -790     | 1087         | 1545              | -50      |
| 498 | -498            | -2043        | -1545             | -830     | 1047         | 1545              | -90      |

Verifiche in esercizio

| x   | M.rara | Comb.R | sigma c. rara | sigma f. rara | M.QP   | Comb.QP | sigma c. QP | srmi | wki rara | wki freq. | wki QP | srms | wks rara | wks freq. | wks QP | fg. rara | ff. rara | fg. QP | ff. QP | l/ff.qp | ver. |
|-----|--------|--------|---------------|---------------|--------|---------|-------------|------|----------|-----------|--------|------|----------|-----------|--------|----------|----------|--------|--------|---------|------|
| 0   | -42981 | 1      | 15            | 226           | -39504 | 1       | 14          | 0    | 0        | 0         | 0      | 0    | 0        | 0         | 0      | 0        | 0        | 0      | 0      | 9999    | Si   |
| 20  | -42981 | 1      | 15            | 226           | -39504 | 1       | 14          | 0    | 0        | 0         | 0      | 0    | 0        | 0         | 0      | 0        | 0        | 0      | 0      | 9999    | Si   |
| 166 | 13900  | 1      | 5             | 73            | 14853  | 1       | 5           | 0    | 0        | 0         | 0      | 0    | 0        | 0         | 0      | 0.03     | 0.03     | 0.03   | 0.08   | 6629.65 | Si   |
| 332 | 20970  | 1      | 7             | 110           | 19884  | 1       | 7           | 0    | 0        | 0         | 0      | 0    | 0        | 0         | 0      | 0.04     | 0.04     | 0.04   | 0.09   | 5371.3  | Si   |
| 478 | -18417 | 1      | 6             | 91            | -22027 | 1       | 7           | 0    | 0        | 0         | 0      | 0    | 0        | 0         | 0      | 0        | 0        | 0      | 0      | 9999    | Si   |
| 498 | -18417 | 1      | 6             | 91            | -22027 | 1       | 7           | 0    | 0        | 0         | 0      | 0    | 0        | 0         | 0      | 0        | 0        | 0      | 0      | 9999    | Si   |

Campata n. 2 tra i fili 6 e 9, asta n. 18

Sezione rettangolare H tot. 20 B 40 Cs 3 Ci 3  
Sovreresistenza 0%

Verifiche in stato limite ultimo

| x   | Asup | cs  | Ainf | ci  | Mela    | comb.  | MEd     | MRd     | x/d   | Ast   | Afp+ | Afp- | VEd   | comb. | VRcd  | VRd  | VRsd   | teta | ver. |
|-----|------|-----|------|-----|---------|--------|---------|---------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|------|--------|------|------|
| 0   | 9.24 | 4.5 | 9.24 | 4.5 | 50859   | SLV 16 | 52734   | 454633  | 0.353 | 0.276 | 0    | 0    | 2483  | ger.  | 19203 | 4962 | 18863  | 39   | Si   |
| 0   | 9.24 | 4.5 | 9.24 | 4.5 | -139402 | SLV 1  | -122247 | -454633 | 0.353 | 0.276 | 0    | 0    | -1487 | ger.  | 19203 | 4962 | -18863 | 39   | Si   |
| 20  | 9.24 | 4.5 | 9.24 | 4.5 | 52734   | SLV 16 | 52734   | 454633  | 0.353 | 0.276 | 0    | 0    | 2443  | ger.  | 19203 | 4962 | 18863  | 39   | Si   |
| 20  | 9.24 | 4.5 | 9.24 | 4.5 | -122247 | SLV 1  | -122247 | -454633 | 0.353 | 0.276 | 0    | 0    | -1527 | ger.  | 19203 | 4962 | -18863 | 39   | Si   |
| 166 | 4.62 | 4.5 | 4.62 | 4.5 | 42558   | SLV 16 | 45949   | 252819  | 0.278 | 0.101 | 0    | 0    | 2151  | ger.  | 13773 | 3939 | 13509  | 22   | Si   |
| 166 | 4.62 | 4.5 | 4.62 | 4.5 | -20877  | SLV 1  | -30541  | -252819 | 0.278 | 0.101 | 0    | 0    | -1819 | ger.  | 13773 | 3939 | -13509 | 22   | Si   |
| 332 | 4.62 | 4.5 | 4.62 | 4.5 | 42558   | SLV 3  | 45949   | 252819  | 0.278 | 0.101 | 0    | 0    | 1819  | ger.  | 13773 | 3939 | 13509  | 22   | Si   |
| 332 | 4.62 | 4.5 | 4.62 | 4.5 | -20877  | SLV 14 | -30541  | -252819 | 0.278 | 0.101 | 0    | 0    | -2151 | ger.  | 13773 | 3939 | -13509 | 22   | Si   |
| 478 | 9.24 | 4.5 | 9.24 | 4.5 | 52734   | SLV 3  | 52734   | 454633  | 0.353 | 0.276 | 0    | 0    | 1527  | ger.  | 19203 | 4962 | 18863  | 39   | Si   |
| 478 | 9.24 | 4.5 | 9.24 | 4.5 | -122247 | SLV 14 | -122247 | -454633 | 0.353 | 0.276 | 0    | 0    | -2443 | ger.  | 19203 | 4962 | -18863 | 39   | Si   |
| 498 | 9.24 | 4.5 | 9.24 | 4.5 | 50859   | SLV 3  | 52734   | 454633  | 0.353 | 0.276 | 0    | 0    | 1487  | ger.  | 19203 | 4962 | 18863  | 39   | Si   |
| 498 | 9.24 | 4.5 | 9.24 | 4.5 | -139402 | SLV 14 | -122247 | -454633 | 0.353 | 0.276 | 0    | 0    | -2483 | ger.  | 19203 | 4962 | -18863 | 39   | Si   |

Valutazione dei tagli secondo gerarchia delle resistenze

| x   | contr.gravitaz. | VEd negativo | contr.mom.resist. | elastico | VEd positivo | contr.mom.resist. | elastico |
|-----|-----------------|--------------|-------------------|----------|--------------|-------------------|----------|
| 0   | 498             | -1487        | -1985             | 116      | 2483         | 1985              | 880      |
| 20  | 458             | -1527        | -1985             | 76       | 2443         | 1985              | 840      |
| 166 | 166             | -1819        | -1985             | -216     | 2151         | 1985              | 548      |
| 332 | -166            | -2151        | -1985             | -548     | 1819         | 1985              | 216      |
| 478 | -458            | -2443        | -1985             | -840     | 1527         | 1985              | -76      |
| 498 | -498            | -2483        | -1985             | -880     | 1487         | 1985              | -116     |

Verifiche in esercizio

| x   | M.rara | Comb.R | sigma c. rara | sigma f. rara | M.QP   | Comb.QP | sigma c. QP | srmi | wki rara | wki freq. | wki QP | srms | wks rara | wks freq. | wks QP | fg. rara | ff. rara | fg. QP | ff. QP | l/ff.qp | ver. |
|-----|--------|--------|---------------|---------------|--------|---------|-------------|------|----------|-----------|--------|------|----------|-----------|--------|----------|----------|--------|--------|---------|------|
| 0   | -34906 | 1      | 12            | 173           | -34756 | 1       | 11          | 0    | 0        | 0         | 0      | 0    | 0        | 0         | 0      | 0        | 0        | 0      | 0      | 9999    | Si   |
| 20  | -34906 | 1      | 12            | 173           | -34756 | 1       | 11          | 0    | 0        | 0         | 0      | 0    | 0        | 0         | 0      | 0        | 0        | 0      | 0      | 9999    | Si   |
| 166 | 13227  | 1      | 5             | 70            | 13377  | 1       | 5           | 0    | 0        | 0         | 0      | 0    | 0        | 0         | 0      | 0.02     | 0.02     | 0.02   | 0.05   | 9309.92 | Si   |
| 332 | 13227  | 1      | 5             | 70            | 13377  | 1       | 5           | 0    | 0        | 0         | 0      | 0    | 0        | 0         | 0      | 0.02     | 0.02     | 0.02   | 0.05   | 9309.92 | Si   |
| 478 | -34906 | 1      | 12            | 173           | -34756 | 1       | 11          | 0    | 0        | 0         | 0      | 0    | 0        | 0         | 0      | 0        | 0        | 0      | 0      | 9999    | Si   |
| 498 | -34906 | 1      | 12            | 173           | -34756 | 1       | 11          | 0    | 0        | 0         | 0      | 0    | 0        | 0         | 0      | 0        | 0        | 0      | 0      | 9999    | Si   |

Momenti resistenti a filo appoggi (per controllo pilastri)

| campata | x   | appoggio | Mb,Rd + | Mb,Rd - |
|---------|-----|----------|---------|---------|
| 1       | 20  | 3        | 252819  | -252819 |
| 1       | 478 | 6        | 454633  | -454633 |
| 2       | 20  | 6        | 454633  | -454633 |
| 2       | 478 | 9        | 454633  | -454633 |

Coefficienti di sicurezza minimi

Resistenza a flessione: 2,02  
Resistenza a taglio 5,67  
Tensioni in combinazione rara: 5,17  
Tensioni in combinazione quasi permanente: 4,71  
Fessurazione: 999,00  
Deformazione: 18,81

Trave a "Piano 1" 4-6

Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C fyk = 4500  
Calcestruzzo: C25/30 fck,cub (cubica) = 300 fck (cilindrica) = 249

Output campate

Campata n. 1 tra i fili 4 e 5, asta n. 12

Sezione rettangolare H tot. 50 B 40 Cs 3 Ci 3  
Sovreresistenza 0%

Verifiche in stato limite ultimo

| x   | Asup  | cs  | Ainf  | ci  | Mela    | comb.  | MEd     | MRd      | x/d   | Ast   | Afp+ | Afp- | VEd    | comb. | VRcd  | VRd  | VRsd   | teta | ver. |
|-----|-------|-----|-------|-----|---------|--------|---------|----------|-------|-------|------|------|--------|-------|-------|------|--------|------|------|
| 0   | 7.63  | 4.7 | 4.62  | 4.5 | 55      | m.i.p. | 0       | 796259   | 0.099 | 0.101 | 0    | 0    | 12810  | ger.  | 40254 | 7923 | 39292  | 22   | Si   |
| 0   | 7.63  | 4.7 | 4.62  | 4.5 | -44     | SLV 9  | -37212  | -1275871 | 0.119 | 0.101 | 0    | 0    | -15383 | ger.  | 40254 | 7923 | -39292 | 22   | Si   |
| 20  | 7.63  | 4.7 | 4.62  | 4.5 | -37212  | SLU 2  | -37212  | -1275871 | 0.119 | 0.101 | 0    | 0    | 12810  | ger.  | 40254 | 7923 | 39292  | 22   | Si   |
| 20  | 7.63  | 4.7 | 4.62  | 4.5 |         |        |         |          | 0.101 | 0     | 0    | 0    | -15383 | ger.  | 40254 | 7923 | -39292 | 22   | Si   |
| 67  | 7.63  | 4.7 | 4.62  | 4.5 | -194341 | SLU 2  | -473320 | -1275871 | 0.119 | 0.101 | 0    | 0    | 12810  | ger.  | 40254 | 7923 | 39292  | 22   | Si   |
| 67  | 7.63  | 4.7 | 4.62  | 4.5 |         |        |         |          | 0.101 | 0     | 0    | 0    | -15383 | ger.  | 40254 | 7923 | -39292 | 22   | Si   |
| 133 | 14.43 | 4.7 | 9.66  | 4.6 | -589641 | SLU 2  | -985931 | -2353678 | 0.158 | 0.101 | 0    | 0    | 12810  | ger.  | 40254 | 8845 | 39292  | 22   | Si   |
| 133 | 14.43 | 4.7 | 9.66  | 4.6 |         |        |         |          | 0.101 | 0     | 0    | 0    | -15383 | ger.  | 40254 | 8845 | -39292 | 22   | Si   |
| 180 | 15.27 | 4.7 | 12.25 | 4.6 | -985931 | SLU 2  | -985931 | -2488206 | 0.153 | 0.101 | 0    | 0    | 12810  | ger.  | 40254 | 9795 | 39292  | 22   | Si   |
| 180 | 15.27 | 4.7 | 12.25 | 4.6 |         |        |         |          | 0.101 | 0     | 0    | 0    | -15383 | ger.  | 40254 | 9795 | -39292 | 22   | Si   |

| x   | Asup  | cs  | Ainf  | ci  | Mela     | comb. | MEd     | MRd      | x/d   | Ast   | Afp+ | Afp- | VEd    | comb. | VRcd  | VRd  | VRsd   | teta | ver. |
|-----|-------|-----|-------|-----|----------|-------|---------|----------|-------|-------|------|------|--------|-------|-------|------|--------|------|------|
| 200 | 15.27 | 4.7 | 12.25 | 4.6 | -1185916 | SLU 2 | -985931 | -2488206 | 0.153 | 0.101 | 0    | 0    | 12810  | ger.  | 40254 | 9982 | 39292  | 22   | Si   |
| 200 | 15.27 | 4.7 | 12.25 | 4.6 |          |       |         |          |       | 0.101 | 0    | 0    | -15383 | ger.  | 40254 | 9982 | -39292 | 22   | Si   |

Valutazione dei tagli secondo gerarchia delle resistenze

| x   | contr.gravitaz. | VEd negativo | contr.mom.resist. | elastico | VEd positivo | contr.mom.resist. | elastico |
|-----|-----------------|--------------|-------------------|----------|--------------|-------------------|----------|
| 0   | 0               | -15383       | -15383            | -1408    | 12810        | 12810             | -1070    |
| 20  | 0               | -15383       | -15383            | -2312    | 12810        | 12810             | -1623    |
| 67  | 0               | -15383       | -15383            | -4422    | 12810        | 12810             | -2914    |
| 133 | 0               | -15383       | -15383            | -7437    | 12810        | 12810             | -4758    |
| 180 | 0               | -15383       | -15383            | -9547    | 12810        | 12810             | -6049    |
| 200 | 0               | -15383       | -15383            | -10451   | 12810        | 12810             | -6602    |

Verifiche in esercizio

| x   | M.rara  | Comb.R | sigma c. rara | sigma f. rara | M.QP    | Comb.QP | sigma c. QP | srmi | wki rara | wki freq. | wki QP | srms | wks rara | wks freq. | wks QP | fg. rara | ff. rara | fg. QP | ff. QP | l/ff.qp | ver. |
|-----|---------|--------|---------------|---------------|---------|---------|-------------|------|----------|-----------|--------|------|----------|-----------|--------|----------|----------|--------|--------|---------|------|
| 0   | -28274  | 1      | 2             | 23            | -27195  | 1       | 2           | 0    | 0        | 0         | 0      | 0    | 0        | 0         | 0      | -0.09    | -0.36    | -0.07  | -0.45  | 881.16  | Si   |
| 20  | -28274  | 1      | 2             | 23            | -27195  | 1       | 2           | 0    | 0        | 0         | 0      | 0    | 0        | 0         | 0      | 0        | 0        | 0      | 0      | 9999    | Si   |
| 67  | -352176 | 1      | 20            | 291           | -315489 | 1       | 18          | 0    | 0        | 0         | 0      | 0    | 0        | 0         | 0      | -0.07    | -0.25    | -0.05  | -0.32  | 1237.13 | Si   |
| 133 | -730136 | 1      | 44            | 1257          | -643087 | 1       | 39          | 0    | 0        | 0         | 0      | 22.7 | 0.006    | 0.006     | 0.006  | -0.04    | -0.13    | -0.03  | -0.18  | 2223.04 | Si   |
| 180 | -730136 | 1      | 41            | 1187          | -643087 | 1       | 36          | 0    | 0        | 0         | 0      | 22.1 | 0.005    | 0.005     | 0.006  | 0        | 0        | 0      | 0      | 9999    | Si   |
| 200 | -730136 | 1      | 41            | 1187          | -643087 | 1       | 36          | 0    | 0        | 0         | 0      | 22.1 | 0.005    | 0.005     | 0.006  | 0        | 0        | 0      | 0      | 9999    | Si   |

Campata n. 2 tra i fili 5 e 6, asta n. 11

Sezione rettangolare H tot. 50 B 40 Cs 3 Ci 3  
Sovrarezistenza 0%

Verifiche in stato limite ultimo

| x   | Asup  | cs  | Ainf  | ci  | Mela     | comb. | MEd      | MRd      | x/d   | Ast   | Afp+ | Afp- | VEd    | comb. | VRcd  | VRd  | VRsd   | teta | ver. |
|-----|-------|-----|-------|-----|----------|-------|----------|----------|-------|-------|------|------|--------|-------|-------|------|--------|------|------|
| 0   | 15.27 | 4.7 | 12.25 | 4.6 | -2008132 | SLU 2 | -1652815 | -2488206 | 0.153 | 0.101 | 0    | 0    | 18334  | SLU 2 | 40254 | 9982 | 39292  | 22   | Si   |
| 20  | 15.27 | 4.7 | 12.25 | 4.6 | -1652815 | SLU 2 | -1652815 | -2488206 | 0.153 | 0.101 | 0    | 0    | 17430  | SLU 2 | 40254 | 9631 | 39292  | 22   | Si   |
| 251 | 7.63  | 4.7 | 12.72 | 4.7 | 1171618  | SLU 2 | 1468596  | 2081130  | 0.156 | 0.067 | 0    | 0    | 8746   | ger.  | 39673 | 8795 | 26773  | 22   | Si   |
| 251 | 7.63  | 4.7 | 12.72 | 4.7 |          |       |          |          |       | 0.067 | 0    | 0    | -1128  | ger.  | 39673 | 8795 | -26773 | 22   | Si   |
| 503 | 7.63  | 4.7 | 12.72 | 4.7 | 1494923  | SLU 2 | 1660209  | 2081130  | 0.156 | 0.067 | 0    | 0    | 1794   | ger.  | 39673 | 9393 | 26773  | 22   | Si   |
| 503 | 7.63  | 4.7 | 12.72 | 4.7 |          |       |          |          |       | 0.067 | 0    | 0    | -8079  | ger.  | 39673 | 9393 | -26773 | 22   | Si   |
| 734 | 7.63  | 4.7 | 7.63  | 4.7 | -734356  | SLU 2 | -734356  | -1274561 | 0.117 | 0.101 | 0    | 0    | -14857 | SLU 2 | 40254 | 7923 | -39292 | 22   | Si   |
| 754 | 7.63  | 4.7 | 7.63  | 4.7 | -1038218 | SLU 2 | -734356  | -1274561 | 0.117 | 0.101 | 0    | 0    | -15761 | SLU 2 | 40254 | 7923 | -39292 | 22   | Si   |

Valutazione dei tagli secondo gerarchia delle resistenze

| x   | contr.gravitaz. | VEd negativo | contr.mom.resist. | elastico | VEd positivo | contr.mom.resist. | elastico |
|-----|-----------------|--------------|-------------------|----------|--------------|-------------------|----------|
| 0   | 10427           | 5824         | -4604             | 10449    | 18334        | 5270              | 18334    |
| 20  | 9874            | 5271         | -4604             | 9895     | 17430        | 5270              | 17430    |
| 251 | 3476            | -1128        | -4604             | 3497     | 8746         | 5270              | 6969     |
| 503 | -3476           | -8079        | -4604             | -4396    | 1794         | 5270              | -1823    |
| 734 | -9874           | -14857       | -4604             | -14857   | -4604        | 5270              | -8222    |
| 754 | -10427          | -15761       | -4604             | -15761   | -5158        | 5270              | -8775    |

Verifiche in esercizio

| x   | M.rara   | Comb.R | sigma c. rara | sigma f. rara | M.QP     | Comb.QP | sigma c. QP | srmi | wki rara | wki freq. | wki QP | srms | wks rara | wks freq. | wks QP | fg. rara | ff. rara | fg. QP | ff. QP | l/ff.qp | ver. |
|-----|----------|--------|---------------|---------------|----------|---------|-------------|------|----------|-----------|--------|------|----------|-----------|--------|----------|----------|--------|--------|---------|------|
| 0   | -1214217 | 1      | 69            | 1974          | -1038166 | 1       | 59          | 0    | 0        | 0         | 0      | 22.1 | 0.011    | 0.011     | 0.011  | 0        | 0        | 0      | 0      | 9999    | Si   |
| 20  | -1214217 | 1      | 69            | 1974          | -1038166 | 1       | 59          | 0    | 0        | 0         | 0      | 22.1 | 0.011    | 0.011     | 0.011  | 0        | 0        | 0      | 0      | 9999    | Si   |
| 251 | 1069757  | 1      | 70            | 2085          | 885228   | 1       | 58          | 24.1 | 0.012    | 0.012     | 0.012  | 0    | 0        | 0         | 0      | 0.37     | 0.76     | 0.31   | 1.11   | 680.24  | Si   |
| 503 | 1211579  | 1      | 79            | 2361          | 1009892  | 1       | 66          | 24.1 | 0.014    | 0.014     | 0.014  | 0    | 0        | 0         | 0      | 0.41     | 0.85     | 0.34   | 1.23   | 611.53  | Si   |
| 734 | -534423  | 1      | 42            | 1703          | -440621  | 1       | 34          | 0    | 0        | 0         | 0      | 31.8 | 0.011    | 0.011     | 0.011  | 0        | 0        | 0      | 0      | 9999    | Si   |
| 754 | -534423  | 1      | 42            | 1703          | -440621  | 1       | 34          | 0    | 0        | 0         | 0      | 31.8 | 0.011    | 0.011     | 0.011  | 0        | 0        | 0      | 0      | 9999    | Si   |

Momenti resistenti a filo appoggi (per controllo pilastri)

| campata | x   | appoggio | Mb,Rd + | Mb,Rd -  |
|---------|-----|----------|---------|----------|
| 1       | 20  | 4        | 796259  | -1275871 |
| 1       | 180 | 5        | 2012459 | -2488206 |
| 2       | 20  | 5        | 2012459 | -2488206 |
| 2       | 734 | 6        | 1274530 | -1274561 |

Coefficienti di sicurezza minimi

Resistenza a flessione: 1,03  
Resistenza a taglio 1,74  
Tensioni in combinazione rara: 1,48  
Tensioni in combinazione quasi permanente: 1,66  
Fessurazione: 20,38  
Deformazione: 2,15

Trave a "Piano 1" 7-9

Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C fyk = 4500  
Calcestruzzo: C25/30 fck,cub (cubica) = 300 fck (cilindrica) = 249

Output campate

Campata n. 1 tra i fili 7 e 8, asta n. 14

Sezione rettangolare H tot. 50 B 40 Cs 3 Ci 3  
Sovrarezistenza 0%

Verifiche in stato limite ultimo

| x   | Asup  | cs  | Ainf  | ci  | Mela     | comb.  | MEd     | MRd      | x/d   | Ast   | Afp+ | Afp- | VEd    | comb. | VRcd  | VRd  | VRsd   | teta | ver. |
|-----|-------|-----|-------|-----|----------|--------|---------|----------|-------|-------|------|------|--------|-------|-------|------|--------|------|------|
| 0   | 7.63  | 4.7 | 4.62  | 4.5 | 55       | m.i.p. | 0       | 796259   | 0.099 | 0.101 | 0    | 0    | 12810  | ger.  | 40254 | 7923 | 39292  | 22   | Si   |
| 0   | 7.63  | 4.7 | 4.62  | 4.5 | -44      | SLV 6  | -37212  | -1275871 | 0.119 | 0.101 | 0    | 0    | -15383 | ger.  | 40254 | 7923 | -39292 | 22   | Si   |
| 20  | 7.63  | 4.7 | 4.62  | 4.5 | -37212   | SLU 2  | -37212  | -1275871 | 0.119 | 0.101 | 0    | 0    | 12810  | ger.  | 40254 | 7923 | 39292  | 22   | Si   |
| 20  | 7.63  | 4.7 | 4.62  | 4.5 |          |        |         |          |       | 0.101 | 0    | 0    | -15383 | ger.  | 40254 | 7923 | -39292 | 22   | Si   |
| 67  | 7.63  | 4.7 | 4.62  | 4.5 | -194341  | SLU 2  | -473320 | -1275871 | 0.119 | 0.101 | 0    | 0    | 12810  | ger.  | 40254 | 7923 | 39292  | 22   | Si   |
| 67  | 7.63  | 4.7 | 4.62  | 4.5 |          |        |         |          |       | 0.101 | 0    | 0    | -15383 | ger.  | 40254 | 7923 | -39292 | 22   | Si   |
| 133 | 14.43 | 4.7 | 9.66  | 4.6 | -589641  | SLU 2  | -985931 | -2353678 | 0.158 | 0.101 | 0    | 0    | 12810  | ger.  | 40254 | 8845 | 39292  | 22   | Si   |
| 133 | 14.43 | 4.7 | 9.66  | 4.6 |          |        |         |          |       | 0.101 | 0    | 0    | -15383 | ger.  | 40254 | 8845 | -39292 | 22   | Si   |
| 180 | 15.27 | 4.7 | 12.25 | 4.6 | -985931  | SLU 2  | -985931 | -2488206 | 0.153 | 0.101 | 0    | 0    | 12810  | ger.  | 40254 | 9795 | 39292  | 22   | Si   |
| 180 | 15.27 | 4.7 | 12.25 | 4.6 |          |        |         |          |       | 0.101 | 0    | 0    | -15383 | ger.  | 40254 | 9795 | -39292 | 22   | Si   |
| 200 | 15.27 | 4.7 | 12.25 | 4.6 | -1185916 | SLU 2  | -985931 | -2488206 | 0.153 | 0.101 | 0    | 0    | 12810  | ger.  | 40254 | 9982 | 39292  | 22   | Si   |

| x   | Asup  | cs  | Ainf  | ci  | Mela | comb. | MEd | MRd | x/d | Ast   | Afp+ | Afp- | VEd    | comb. | VRcd  | VRd  | VRsd   | teta | ver. |
|-----|-------|-----|-------|-----|------|-------|-----|-----|-----|-------|------|------|--------|-------|-------|------|--------|------|------|
| 200 | 15.27 | 4.7 | 12.25 | 4.6 |      |       |     |     |     | 0.101 | 0    | 0    | -15383 | ger.  | 40254 | 9982 | -39292 | 22   | Si   |

Valutazione dei tagli secondo gerarchia delle resistenze

| x   | contr.gravitaz. | VEd negativo | contr.mom.resist. | elastico | VEd positivo | contr.mom.resist. | elastico |
|-----|-----------------|--------------|-------------------|----------|--------------|-------------------|----------|
| 0   | 0               | -15383       | -15383            | -1408    | 12810        | 12810             | -1070    |
| 20  | 0               | -15383       | -15383            | -2312    | 12810        | 12810             | -1623    |
| 67  | 0               | -15383       | -15383            | -4422    | 12810        | 12810             | -2914    |
| 133 | 0               | -15383       | -15383            | -7437    | 12810        | 12810             | -4758    |
| 180 | 0               | -15383       | -15383            | -9547    | 12810        | 12810             | -6049    |
| 200 | 0               | -15383       | -15383            | -10451   | 12810        | 12810             | -6602    |

Verifiche in esercizio

| x   | M.rara  | Comb.R | sigma<br>c. rara | sigma<br>f. rara | M.QP    | Comb.QP | sigma<br>c. QP | srmi | wki<br>rara | wki<br>freq. | wki<br>QP | srms | wks<br>rara | wks<br>freq. | wks<br>QP | fg.<br>rara | ff. rara | fg. QP | ff. QP | l/ff.qp | ver.    |    |
|-----|---------|--------|------------------|------------------|---------|---------|----------------|------|-------------|--------------|-----------|------|-------------|--------------|-----------|-------------|----------|--------|--------|---------|---------|----|
| 0   | -28274  | 1      | 2                | 23               | -27195  | 1       | 2              | 0    | 0           | 0            | 0         | 0    | 0           | 0            | 0         | -0.09       | -0.36    | -0.07  | -0.45  | 881.16  | Si      |    |
| 20  | -28274  | 1      | 2                | 23               | -27195  | 1       | 2              | 0    | 0           | 0            | 0         | 0    | 0           | 0            | 0         | 0           | 0        | 0      | 0      | 9999    | Si      |    |
| 67  | -352176 | 1      | 20               | 291              | -315489 | 1       | 18             | 0    | 0           | 0            | 0         | 0    | 0           | 0            | 0         | 0           | -0.07    | -0.25  | -0.05  | -0.32   | 1237.13 | Si |
| 133 | -730136 | 1      | 44               | 1257             | -643087 | 1       | 39             | 0    | 0           | 0            | 0         | 22.7 | 0.006       | 0.006        | 0.006     | -0.04       | -0.13    | -0.03  | -0.18  | 2223.04 | Si      |    |
| 180 | -730136 | 1      | 41               | 1187             | -643087 | 1       | 36             | 0    | 0           | 0            | 0         | 22.1 | 0.005       | 0.005        | 0.006     | 0           | 0        | 0      | 0      | 9999    | Si      |    |
| 200 | -730136 | 1      | 41               | 1187             | -643087 | 1       | 36             | 0    | 0           | 0            | 0         | 22.1 | 0.005       | 0.005        | 0.006     | 0           | 0        | 0      | 0      | 9999    | Si      |    |

Campata n. 2 tra i fili 8 e 9, asta n. 13

Sezione rettangolare H tot. 50 B 40 Cs 3 Ci 3  
Sovraresistenza 0%

Verifiche in stato limite ultimo

| x   | Asup  | cs  | Ainf  | ci  | Mela     | comb. | MEd      | MRd      | x/d   | Ast   | Afp+ | Afp- | VEd    | comb. | VRcd  | VRd  | VRsd   | teta | ver. |
|-----|-------|-----|-------|-----|----------|-------|----------|----------|-------|-------|------|------|--------|-------|-------|------|--------|------|------|
| 0   | 15.27 | 4.7 | 12.25 | 4.6 | -2008132 | SLU 2 | -1652815 | -2488206 | 0.153 | 0.101 | 0    | 0    | 18334  | SLU 2 | 40254 | 9982 | 39292  | 22   | Si   |
| 20  | 15.27 | 4.7 | 12.25 | 4.6 | -1652815 | SLU 2 | -1652815 | -2488206 | 0.153 | 0.101 | 0    | 0    | 17430  | SLU 2 | 40254 | 9631 | 39292  | 22   | Si   |
| 251 | 7.63  | 4.7 | 12.72 | 4.7 | 1171618  | SLU 2 | 1468596  | 2081130  | 0.156 | 0.067 | 0    | 0    | 8746   | ger.  | 39673 | 8795 | 26773  | 22   | Si   |
| 251 | 7.63  | 4.7 | 12.72 | 4.7 |          |       |          |          |       | 0.067 | 0    | 0    | -1128  | ger.  | 39673 | 8795 | -26773 | 22   | Si   |
| 503 | 7.63  | 4.7 | 12.72 | 4.7 | 1494923  | SLU 2 | 1660209  | 2081130  | 0.156 | 0.067 | 0    | 0    | 1794   | ger.  | 39673 | 9393 | 26773  | 22   | Si   |
| 503 | 7.63  | 4.7 | 12.72 | 4.7 |          |       |          |          |       | 0.067 | 0    | 0    | -8079  | ger.  | 39673 | 9393 | -26773 | 22   | Si   |
| 734 | 7.63  | 4.7 | 7.63  | 4.7 | -734356  | SLU 2 | -734356  | -1274561 | 0.117 | 0.101 | 0    | 0    | -14857 | SLU 2 | 40254 | 7923 | -39292 | 22   | Si   |
| 754 | 7.63  | 4.7 | 7.63  | 4.7 | -1038218 | SLU 2 | -734356  | -1274561 | 0.117 | 0.101 | 0    | 0    | -15761 | SLU 2 | 40254 | 7923 | -39292 | 22   | Si   |

Valutazione dei tagli secondo gerarchia delle resistenze

| x   | contr.gravitaz. | VEd negativo | contr.mom.resist. | elastico | VEd positivo | contr.mom.resist. | elastico |
|-----|-----------------|--------------|-------------------|----------|--------------|-------------------|----------|
| 0   | 10427           | 5824         | -4604             | 10449    | 18334        | 5270              | 18334    |
| 20  | 9874            | 5271         | -4604             | 9895     | 17430        | 5270              | 17430    |
| 251 | 3476            | -1128        | -4604             | 3497     | 8746         | 5270              | 6969     |
| 503 | -3476           | -8079        | -4604             | -4396    | 1794         | 5270              | -1823    |
| 734 | -9874           | -14857       | -4604             | -14857   | -4604        | 5270              | -8222    |
| 754 | -10427          | -15761       | -4604             | -15761   | -5158        | 5270              | -8775    |

Verifiche in esercizio

| x   | M.rara   | Comb.R | sigma c. rara | sigma f. rara | M.QP     | Comb.QP | sigma c. QP | srmi | wki rara | wki freq. | wki QP | srms | wks rara | wks freq. | wks QP | fg. rara | ff. rara | fg. QP | ff. QP | l/ff.qp | ver. |
|-----|----------|--------|---------------|---------------|----------|---------|-------------|------|----------|-----------|--------|------|----------|-----------|--------|----------|----------|--------|--------|---------|------|
| 0   | -1214217 | 1      | 69            | 1974          | -1038166 | 1       | 59          | 0    | 0        | 0         | 0      | 22.1 | 0.011    | 0.011     | 0.011  | 0        | 0        | 0      | 0      | 9999    | Si   |
| 20  | -1214217 | 1      | 69            | 1974          | -1038166 | 1       | 59          | 0    | 0        | 0         | 0      | 22.1 | 0.011    | 0.011     | 0.011  | 0        | 0        | 0      | 0      | 9999    | Si   |
| 251 | 1069757  | 1      | 70            | 2085          | 885228   | 1       | 58          | 24.1 | 0.012    | 0.012     | 0.012  | 0    | 0        | 0         | 0      | 0.37     | 0.76     | 0.31   | 1.11   | 680.24  | Si   |
| 503 | 1211579  | 1      | 79            | 2361          | 1009892  | 1       | 66          | 24.1 | 0.014    | 0.014     | 0.014  | 0    | 0        | 0         | 0      | 0.41     | 0.85     | 0.34   | 1.23   | 611.53  | Si   |
| 734 | -534423  | 1      | 42            | 1703          | -440621  | 1       | 34          | 0    | 0        | 0         | 0      | 31.8 | 0.011    | 0.011     | 0.011  | 0        | 0        | 0      | 0      | 9999    | Si   |
| 754 | -534423  | 1      | 42            | 1703          | -440621  | 1       | 34          | 0    | 0        | 0         | 0      | 31.8 | 0.011    | 0.011     | 0.011  | 0        | 0        | 0      | 0      | 9999    | Si   |

Momenti resistenti a filo appoggi (per controllo pilastri)

| campata | x   | appoggio | Mb,Rd + | Mb,Rd -  |
|---------|-----|----------|---------|----------|
| 1       | 20  | 7        | 796259  | -1275871 |
| 1       | 180 | 8        | 2012459 | -2488206 |
| 2       | 20  | 8        | 2012459 | -2488206 |
| 2       | 734 | 9        | 1274530 | -1274561 |

Coefficienti di sicurezza minimi

Resistenza a flessione: 1,03  
Resistenza a taglio 1,74  
Tensioni in combinazione rara: 1,48  
Tensioni in combinazione quasi permanente: 1,66  
Fessurazione: 20,38  
Deformazione: 2,15

Trave di fondazione a "Fondazione" 13-14

Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C fyk = 4500  
Calcestruzzo: C25/30 fck,cub (cubica) = 300 fck (cilindrica) = 249  
Pressione ammissibile in fondazione = 2.61

Output campate

Campata n. 1 tra i fili 2 e 3, asta n. 30,29,28,27,26

Sezione rettangolare H tot. 60 B 40 Cs 5 Ci 5  
Sovraresistenza 0%

Verifiche in stato limite ultimo

| x   | Asup | cs  | Ainf | ci  | Mela     | comb.   | MEd      | MRd      | x/d   | Ast   | Afp+ | Afp- | VEd   | comb.   | VRcd  | VRd  | VRsd   | teta | ver. |
|-----|------|-----|------|-----|----------|---------|----------|----------|-------|-------|------|------|-------|---------|-------|------|--------|------|------|
| 0   | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | 756165   | SLV F08 | 609552   | 1218883  | 0.113 | 0.067 | 0    | 0    | -9398 | SLU 2   | 46767 | 7916 | -31548 | 22   | Si   |
| 0   | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | -394732  | SLV F09 | -489424  | -1218883 | 0.113 |       |      |      |       |         |       |      |        |      | Si   |
| 20  | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | 609552   | SLV F08 | 609552   | 1218883  | 0.113 | 0.067 | 0    | 0    | -8566 | SLU 2   | 46767 | 7916 | -31548 | 22   | Si   |
| 20  | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | -489424  | SLV F09 | -489424  | -1218883 | 0.113 |       |      |      |       |         |       |      |        |      | Si   |
| 251 | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | -1023337 | SLU 2   | -1084174 | -1218883 | 0.113 | 0.067 | 0    | 0    | 528   | SLV F09 | 46767 | 7916 | 31548  | 22   | Si   |
| 251 | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 |          |         |          |          |       | 0.067 | 0    | 0    | -2804 | SLV F08 | 46767 | 7916 | -31548 | 22   | Si   |
| 503 | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | -877694  | SLU 2   | -1003806 | -1218883 | 0.113 | 0.067 | 0    | 0    | 3330  | SLV F05 | 46767 | 7916 | 31548  | 22   | Si   |
| 734 | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | 693246   | SLV F09 | 693246   | 1218883  | 0.113 | 0.067 | 0    | 0    | 7256  | SLU 2   | 46767 | 7916 | 31548  | 22   | Si   |
| 734 | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | -375795  | SLV F08 | -375795  | -1218883 | 0.113 |       |      |      |       |         |       |      |        |      | Si   |
| 754 | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | 814635   | SLV F09 | 693246   | 1218883  | 0.113 | 0.067 | 0    | 0    | 7772  | SLU 2   | 46767 | 7916 | 31548  | 22   | Si   |

| x   | Asup | cs  | Ainf | ci  | Mela    | comb.   | MEd     | MRd      | x/d   | Ast | Afp+ | Afp- | VEd | comb. | VRcd | VRd | VRsd | teta | ver. |
|-----|------|-----|------|-----|---------|---------|---------|----------|-------|-----|------|------|-----|-------|------|-----|------|------|------|
| 754 | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | -292431 | SLV F08 | -375795 | -1218883 | 0.113 |     |      |      |     |       |      |     |      |      | Si   |

Verifiche in esercizio e pressioni in fondazione

| x   | Mese.R  | Comb. | sigma c. | sigma f. | Mese.QP | Comb. | sigma c. | srmi | wkiR | wkiF | wkiQP | srms | wksR  | wksF  | wksQP | sigma t.max | sigma t.min | ver. |
|-----|---------|-------|----------|----------|---------|-------|----------|------|------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------------|-------------|------|
| 0   | 53343   | 1     | 2        | 31       | 60064   | 1     | 2        | 0    | 0    | 0    | 0     | 0    | 0     | 0     | 0     | -1.27       | -0.73       | Si   |
| 20  | 53343   | 1     | 2        | 31       | 60064   | 1     | 2        | 0    | 0    | 0    | 0     | 0    | 0     | 0     | 0     | -1.22       | -0.71       | Si   |
| 251 | -808417 | 1     | 56       | 2743     | -729711 | 1     | 51       | 0    | 0    | 0    | 0     | 48.2 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | -0.72       | -0.46       | Si   |
| 503 | -749065 | 1     | 52       | 2542     | -677961 | 1     | 47       | 0    | 0    | 0    | 0     | 48.2 | 0.025 | 0.025 | 0.026 | -0.6        | -0.38       | Si   |
| 734 | 166151  | 1     | 7        | 98       | 158725  | 1     | 6        | 0    | 0    | 0    | 0     | 0    | 0     | 0     | 0     | -0.83       | -0.45       | Si   |
| 754 | 166151  | 1     | 7        | 98       | 158725  | 1     | 6        | 0    | 0    | 0    | 0     | 0    | 0     | 0     | 0     | -0.85       | -0.45       | Si   |

Verifica di capacità portante sul piano di posa

Combinazioni non sismiche

Lunghezza impronta (direzione x locale): 794  
Larghezza impronta (direzione y locale): 40  
Combinazione con fattore di sicurezza minore: SLU 2  
Verifica condotta in condizioni drenate (a lungo termine)  
Azione di progetto (risultante del carico normale al piano di posa): -24084  
Resistenza di progetto: 47770  
Coefficiente parziale applicato alla resistenza: 2.3  
Coefficiente di sicurezza normalizzato (Rd/Ed): 1.98

Parametri utilizzati nel calcolo

Forza risultante agente in direzione x: -86  
Forza risultante agente in direzione y: 22  
Forza risultante agente in direzione z: -24084  
Momento risultante agente attorno x: -1340  
Momento risultante agente attorno y: -739871  
Inclinazione del carico in direzione x: 0  
Inclinazione del carico in direzione y: 0  
Eccentricità del carico in direzione x: -31  
Eccentricità del carico in direzione y: 0  
Larghezza efficace (B'=B-2\*e): 40  
Lunghezza efficace (L'=L-2\*e): 733  
Sovraccarico di progetto: 0.12  
Peso specifico di progetto del suolo: 0.0016  
Angolo di attrito di progetto: 30

Fattori di capacità portante

| N     | S    | D    | I | B | G | E | Tipo |
|-------|------|------|---|---|---|---|------|
| 30.14 | 1.03 | 1.42 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 18.4  | 1.03 | 1.3  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 22.4  | 0.98 | 1    | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |

Verifica di capacità portante sul piano di posa

Combinazioni sismiche

Lunghezza impronta (direzione x locale): 794  
Larghezza impronta (direzione y locale): 40  
Combinazione con fattore di sicurezza minore: SLV fondazioni 1  
Verifica condotta in condizioni drenate (a lungo termine)  
Azione di progetto (risultante del carico normale al piano di posa): -18579  
Resistenza di progetto: 44780  
Coefficiente parziale applicato alla resistenza: 2.3  
Coefficiente di sicurezza normalizzato (Rd/Ed): 2.41

Parametri utilizzati nel calcolo

Forza risultante agente in direzione x: -89  
Forza risultante agente in direzione y: 200  
Forza risultante agente in direzione z: -18579  
Momento risultante agente attorno x: -7940  
Momento risultante agente attorno y: -542525  
Inclinazione del carico in direzione x: 0  
Inclinazione del carico in direzione y: 1  
Eccentricità del carico in direzione x: -29  
Eccentricità del carico in direzione y: 0  
Larghezza efficace (B'=B-2\*e): 39  
Lunghezza efficace (L'=L-2\*e): 736  
Sovraccarico di progetto: 0.12  
Peso specifico di progetto del suolo: 0.0016  
Angolo di attrito di progetto: 30  
Accelerazione normalizzata massima al suolo: 0.04

Fattori di capacità portante

| N     | S    | D    | I    | B | G | E | Tipo              |
|-------|------|------|------|---|---|---|-------------------|
| 30.14 | 1.03 | 1.42 | 0.98 | 1 | 1 | 1 | 0,987295846104248 |
| 18.4  | 1.03 | 1.3  | 0.98 | 1 | 1 | 1 | 0,975373691414287 |
| 22.4  | 0.98 | 1    | 0.97 | 1 | 1 | 1 | 0,975373691414287 |

Verifica dei cedimenti totali e differenziali lungo l'allineamento

Tabella verifiche cedimenti assoluti e differenziali

| Tipo           | Sa adm | Sa  | Nodo | Comb.         | Sd adm | Sd  | Nodo I | Nodo j | Comb.         | Sr adm | Sr | Nodo | Comb.         | RI adm | RI | Comb.         | Ver. |
|----------------|--------|-----|------|---------------|--------|-----|--------|--------|---------------|--------|----|------|---------------|--------|----|---------------|------|
| Elastici       | 5      | 1.1 | 45   | SLE<br>rara 1 | 5      | 0.3 | 45     | 159    | SLE<br>rara 1 | 5      | 0  | 45   | SLE<br>rara 1 | 0.0033 | 0  | SLE<br>rara 1 | Si   |
| Edometrici     | 5      | 0   | 45   | SLE<br>rara 1 | 5      | 0   | 45     | 45     | SLE<br>rara 1 | 5      | 0  | 45   | SLE<br>rara 1 | 0.0033 | 0  | SLE<br>rara 1 | Si   |
| Consolidazione | 5      | 0   | 45   | SLE<br>rara 1 | 5      | 0   | 45     | 45     | SLE<br>rara 1 | 5      | 0  | 45   | SLE<br>rara 1 | 0.0033 | 0  | SLE<br>rara 1 | Si   |

Tabella verifiche rotazioni assolute e differenziali

| Tipo     | RR adm | RR   | Comb.         | R Adm | R Max | Nodo I | Nodo J | Comb.         | D+ adm | D+ | Nodo | Comb.         | D- adm | D- | Nodo | Comb.         | Ver. |
|----------|--------|------|---------------|-------|-------|--------|--------|---------------|--------|----|------|---------------|--------|----|------|---------------|------|
| Elastici | 0.19   | 0.03 | SLE<br>rara 1 | 0.19  | 0.03  | 45     | 159    | SLE<br>rara 1 | 0.19   | 0  | 45   | SLE<br>rara 1 | 0.1    | 0  | 45   | SLE<br>rara 1 | Si   |

| Tipo           | RR adm | RR | Comb.         | R Adm | R Max | Nodo I | Nodo J | Comb.         | D+ adm | D+ | Nodo | Comb.         | D- adm | D- | Nodo | Comb.         | Ver. |
|----------------|--------|----|---------------|-------|-------|--------|--------|---------------|--------|----|------|---------------|--------|----|------|---------------|------|
| Edometrici     | 0.19   | 0  | SLE<br>rara 1 | 0.19  | 0     | 45     | 159    | SLE<br>rara 1 | 0.19   | 0  | 45   | SLE<br>rara 1 | 0.1    | 0  | 45   | SLE<br>rara 1 | Si   |
| Consolidazione | 0.19   | 0  | SLE<br>rara 1 | 0.19  | 0     | 45     | 159    | SLE<br>rara 1 | 0.19   | 0  | 45   | SLE<br>rara 1 | 0.1    | 0  | 45   | SLE<br>rara 1 | Si   |

Coefficienti di sicurezza minimi

Resistenza a flessione: 1,12  
Resistenza a taglio 3,68  
Tensioni in combinazione rara: 1,30  
Tensioni in combinazione quasi permanente: 2,19  
Fessurazione: 10,84  
Pressione sul terreno: 2,06

Trave di fondazione a "Fondazione" 15-17

Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C fyk = 4500  
Calcestruzzo: C25/30 fck,cub (cubica) = 300 fck (cilindrica) = 249  
Pressione ammissibile in fondazione = 2.61

Output campate

Campata n. 1 tra i fili 2 e 5, asta n. 45,46,47

Sezione rettangolare H tot. 60 B 40 Cs 5 Ci 5  
Sovraresistenza 0%

Verifiche in stato limite ultimo

| x   | Asup | cs  | Ainf | ci  | Mela    | comb.    | MEd     | MRd      | x/d   | Ast   | Afp+ | Afp- | VEd   | comb.    | VRcd  | VRd  | VRsd   | teta | ver. |
|-----|------|-----|------|-----|---------|----------|---------|----------|-------|-------|------|------|-------|----------|-------|------|--------|------|------|
| 0   | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | 524737  | SLV FO13 | 386366  | 1218883  | 0.113 | 0.067 | 0    | 0    | -8203 | SLU 2    | 46767 | 7916 | -31626 | 22   | Si   |
| 0   | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | -421718 | SLV FO4  | -491958 | -1218883 | 0.113 |       |      |      |       |          |       |      |        |      | Si   |
| 20  | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | 386366  | SLV FO13 | 386366  | 1218883  | 0.113 | 0.067 | 0    | 0    | -7321 | SLU 2    | 46767 | 7916 | -31626 | 22   | Si   |
| 20  | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | -491958 | SLV FO4  | -491958 | -1218883 | 0.113 |       |      |      |       |          |       |      |        |      | Si   |
| 166 | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | -700131 | SLU 2    | -710539 | -1218883 | 0.113 | 0.067 | 0    | 0    | 887   | SLV FO4  | 46767 | 7916 | 31626  | 22   | Si   |
| 166 | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 |         |          |         |          |       | 0.067 | 0    | 0    | -2317 | SLV FO13 | 46767 | 7916 | -31626 | 22   | Si   |
| 332 | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | -266714 | SLV FO9  | -557870 | -1218883 | 0.113 | 0.067 | 0    | 0    | 6477  | SLU 2    | 46767 | 7916 | 31626  | 22   | Si   |
| 478 | 6.03 | 6.6 | 7.57 | 6.6 | 1218719 | SLU 2    | 1218719 | 1505043  | 0.123 | 0.067 | 0    | 0    | 13811 | SLU 2    | 46785 | 8540 | 31638  | 22   | Si   |
| 498 | 6.03 | 6.6 | 7.57 | 6.6 | 1504282 | SLU 2    | 1218719 | 1505043  | 0.123 | 0.067 | 0    | 0    | 14865 | SLU 2    | 46785 | 8540 | 31638  | 22   | Si   |

Verifiche in esercizio e pressioni in fondazione

| x   | Mese.R  | Comb. | sigma c. | sigma f. | Mese.QP | Comb. | sigma c. | srmi | wkiR | wkiF | wkiQP | srms | wksR | wksF | wksQP | sigma t.max | sigma t.min | ver. |
|-----|---------|-------|----------|----------|---------|-------|----------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|-------------|-------------|------|
| 0   | -67536  | 1     | 3        | 40       | -52796  | 1     | 2        | 0    | 0    | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0     | -1.3        | -0.75       | Si   |
| 20  | -67536  | 1     | 3        | 40       | -52796  | 1     | 2        | 0    | 0    | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0     | -1.29       | -0.75       | Si   |
| 166 | -528704 | 1     | 21       | 312      | -473698 | 1     | 19       | 0    | 0    | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0     | -1.28       | -0.78       | Si   |
| 332 | 163166  | 1     | 6        | 96       | 133285  | 1     | 5        | 0    | 0    | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0     | -1.38       | -0.87       | Si   |
| 332 | -416497 | 1     | 16       | 246      | -377599 | 1     | 5        |      |      |      |       |      |      |      |       |             |             | Si   |
| 478 | 899983  | 1     | 57       | 2450     | 784543  | 1     | 50       | 41.2 | 0.02 | 0.02 | 0.02  | 0    | 0    | 0    | 0     | -1.51       | -0.97       | Si   |
| 498 | 899983  | 1     | 57       | 2450     | 784543  | 1     | 50       | 41.2 | 0.02 | 0.02 | 0.02  | 0    | 0    | 0    | 0     | -1.52       | -0.98       | Si   |

Verifica di capacità portante sul piano di posa

Combinazioni non sismiche

Lunghezza impronta (direzione x locale): 538  
Larghezza impronta (direzione y locale): 40  
Combinazione con fattore di sicurezza minore: SLU 2  
Verifica condotta in condizioni drenate (a lungo termine)  
Azione di progetto (risultante del carico normale al piano di posa): -27652  
Resistenza di progetto: 32858  
Coefficiente parziale applicato alla resistenza: 2.3  
Coefficiente di sicurezza normalizzato (Rd/Ed): 1.19

Parametri utilizzati nel calcolo

Forza risultante agente in direzione x: -72  
Forza risultante agente in direzione y: -262  
Forza risultante agente in direzione z: -27652  
Momento risultante agente attorno x: 13543  
Momento risultante agente attorno y: 212551  
Inclinazione del carico in direzione x: 0  
Inclinazione del carico in direzione y: -1  
Eccentricità del carico in direzione x: 8  
Eccentricità del carico in direzione y: 0  
Larghezza efficace (B'=B-2\*e): 39  
Lunghezza efficace (L'=L-2\*e): 523  
Sovraccarico di progetto: 0.12  
Peso specifico di progetto del suolo: 0.0016  
Angolo di attrito di progetto: 30

Fattori di capacità portante

| N     | S    | D    | I    | B | G | E | Tipo |
|-------|------|------|------|---|---|---|------|
| 30.14 | 1.05 | 1.42 | 0.98 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 18.4  | 1.04 | 1.3  | 0.98 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 22.4  | 0.97 | 1    | 0.97 | 1 | 1 | 1 | 1    |

Verifica di capacità portante sul piano di posa

Combinazioni sismiche

Lunghezza impronta (direzione x locale): 538  
Larghezza impronta (direzione y locale): 40  
Combinazione con fattore di sicurezza minore: SLV fondazioni 9  
Verifica condotta in condizioni drenate (a lungo termine)  
Azione di progetto (risultante del carico normale al piano di posa): -20243  
Resistenza di progetto: 30673  
Coefficiente parziale applicato alla resistenza: 2.3

Coefficiente di sicurezza normalizzato (Rd/Ed): 1.52

Parametri utilizzati nel calcolo

Forza risultante agente in direzione x: 228  
Forza risultante agente in direzione y: -451  
Forza risultante agente in direzione z: -20243  
Momento risultante agente attorno x: 20552  
Momento risultante agente attorno y: 65522  
Inclinazione del carico in direzione x: 0  
Inclinazione del carico in direzione y: -1  
Eccentricità del carico in direzione x: 3  
Eccentricità del carico in direzione y: 1  
Larghezza efficace (B'=B-2\*e): 38  
Lunghezza efficace (L'=L-2\*e): 532  
Sovraccarico di progetto: 0.12  
Peso specifico di progetto del suolo: 0.0016  
Angolo di attrito di progetto: 30  
Accelerazione normalizzata massima al suolo: 0.04

Fattori di capacità portante

| N     | S    | D    | I    | B | G | E | Tipo              |
|-------|------|------|------|---|---|---|-------------------|
| 30.14 | 1.04 | 1.42 | 0.95 | 1 | 1 | 1 | 0,987295846104248 |
| 18.4  | 1.04 | 1.3  | 0.96 | 1 | 1 | 1 | 0,975373691414287 |
| 22.4  | 0.97 | 1    | 0.94 | 1 | 1 | 1 | 0,975373691414287 |

Verifica dei cedimenti totali e differenziali lungo l'allineamento

Tabella verifiche cedimenti assoluti e differenziali

| Tipo           | Sa adm | Sa  | Nodo | Comb.         | Sd adm | Sd  | Nodo I | Nodo j | Comb.         | Sr adm | Sr | Nodo | Comb.         | Rl adm | Rl | Comb.         | Ver. |
|----------------|--------|-----|------|---------------|--------|-----|--------|--------|---------------|--------|----|------|---------------|--------|----|---------------|------|
| Elastici       | 5      | 1.3 | 52   | SLE<br>rara 1 | 5      | 0.2 | 52     | 45     | SLE<br>rara 1 | 5      | 0  | 52   | SLE<br>rara 1 | 0.0033 | 0  | SLE<br>rara 1 | Si   |
| Edometrici     | 5      | 0   | 52   | SLE<br>rara 1 | 5      | 0   | 52     | 52     | SLE<br>rara 1 | 5      | 0  | 52   | SLE<br>rara 1 | 0.0033 | 0  | SLE<br>rara 1 | Si   |
| Consolidazione | 5      | 0   | 52   | SLE<br>rara 1 | 5      | 0   | 52     | 52     | SLE<br>rara 1 | 5      | 0  | 52   | SLE<br>rara 1 | 0.0033 | 0  | SLE<br>rara 1 | Si   |

Tabella verifiche rotazioni assolute e differenziali

| Tipo           | RR adm | RR   | Comb.         | R Adm | R Max | Nodo I | Nodo J | Comb.         | D+ adm | D+ | Nodo | Comb.         | D- adm | D- | Nodo | Comb.         | Ver. |
|----------------|--------|------|---------------|-------|-------|--------|--------|---------------|--------|----|------|---------------|--------|----|------|---------------|------|
| Elastici       | 0.19   | 0.03 | SLE<br>rara 1 | 0.19  | 0.03  | 52     | 45     | SLE<br>rara 1 | 0.19   | 0  | 52   | SLE<br>rara 1 | 0.1    | 0  | 52   | SLE<br>rara 1 | Si   |
| Edometrici     | 0.19   | 0    | SLE<br>rara 1 | 0.19  | 0     | 52     | 45     | SLE<br>rara 1 | 0.19   | 0  | 52   | SLE<br>rara 1 | 0.1    | 0  | 52   | SLE<br>rara 1 | Si   |
| Consolidazione | 0.19   | 0    | SLE<br>rara 1 | 0.19  | 0     | 52     | 45     | SLE<br>rara 1 | 0.19   | 0  | 52   | SLE<br>rara 1 | 0.1    | 0  | 52   | SLE<br>rara 1 | Si   |

Coefficienti di sicurezza minimi

Resistenza a flessione: 1,23  
Resistenza a taglio 2,29  
Tensioni in combinazione rara: 1,47  
Tensioni in combinazione quasi permanente: 2,25  
Fessurazione: 14,74  
Pressione sul terreno: 1,72

Trave di fondazione a "Fondazione" 16-18

Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C fyk = 4500  
Calcestruzzo: C25/30 fck,cub (cubica) = 300 fck (cilindrica) = 249  
Pressione ammissibile in fondazione = 2.61

Output campate

Campata n. 1 tra i fili 3 e 6, asta n. 31,32,33

Sezione rettangolare H tot. 60 B 40 Cs 5 Ci 5  
Sovreresistenza 0%

Verifiche in stato limite ultimo

| x   | Asup | cs  | Ainf | ci  | Mela    | comb.    | MEd     | MRd      | x/d   | Ast   | Afp+ | Afp- | VEd   | comb.    | VRcd  | VRd  | VRsd   | teta | ver. |
|-----|------|-----|------|-----|---------|----------|---------|----------|-------|-------|------|------|-------|----------|-------|------|--------|------|------|
| 0   | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | 347260  | SLV FO16 | 263117  | 1218883  | 0.113 | 0.067 | 0    | 0    | -4973 | SLU 2    | 46767 | 7916 | -31626 | 22   | Si   |
| 0   | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | -319560 | SLV FO1  | -365641 | -1218883 | 0.113 |       |      |      |       |          |       |      |        |      | Si   |
| 20  | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | 263117  | SLV FO16 | 263117  | 1218883  | 0.113 | 0.067 | 0    | 0    | -4428 | SLU 2    | 46767 | 7916 | -31626 | 22   | Si   |
| 20  | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | -365641 | SLV FO1  | -365641 | -1218883 | 0.113 |       |      |      |       |          |       |      |        |      | Si   |
| 166 | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | -494253 | SLV FO3  | -498970 | -1218883 | 0.113 | 0.067 | 0    | 0    | 702   | SLV FO1  | 46767 | 7916 | 31626  | 22   | Si   |
| 166 | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 |         |          |         |          |       | 0.067 | 0    | 0    | -1464 | SLV FO16 | 46767 | 7916 | -31626 | 22   | Si   |
| 332 | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | -189229 | SLV FO8  | -342570 | -1218883 | 0.113 | 0.067 | 0    | 0    | 4274  | SLU 2    | 46767 | 7916 | 31626  | 22   | Si   |
| 478 | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | 823544  | SLU 2    | 823544  | 1218883  | 0.113 | 0.067 | 0    | 0    | 9013  | SLU 2    | 46767 | 7916 | 31626  | 22   | Si   |
| 498 | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | 1009877 | SLU 2    | 823544  | 1218883  | 0.113 | 0.067 | 0    | 0    | 9698  | SLU 2    | 46767 | 7916 | 31626  | 22   | Si   |

Verifiche in esercizio e pressioni in fondazione

| x   | Mese.R  | Comb. | sigma c. | sigma f. | Mese.QP | Comb. | sigma c. | srmi | wkiR | wkiF | wkiQP | srms | wksR | wksF | wksQP | sigma t.max | sigma t.min | ver. |
|-----|---------|-------|----------|----------|---------|-------|----------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|-------------|-------------|------|
| 0   | -64479  | 1     | 3        | 38       | -51262  | 1     | 2        | 0    | 0    | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0     | -0.88       | -0.46       | Si   |
| 20  | -64479  | 1     | 3        | 38       | -51262  | 1     | 2        | 0    | 0    | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0     | -0.88       | -0.47       | Si   |
| 166 | -338202 | 1     | 13       | 199      | -308289 | 1     | 12       | 0    | 0    | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0     | -0.88       | -0.51       | Si   |
| 332 | 126258  | 1     | 5        | 74       | 102946  | 1     | 4        | 0    | 0    | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0     | -0.96       | -0.6        | Si   |
| 332 | -257488 | 1     | 10       | 152      | -238930 | 1     | 4        |      |      |      |       |      |      |      |       |             |             | Si   |
| 478 | 609358  | 1     | 24       | 359      | 535042  | 1     | 21       | 0    | 0    | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0     | -1.05       | -0.68       | Si   |
| 498 | 609358  | 1     | 24       | 359      | 535042  | 1     | 21       | 0    | 0    | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0     | -1.05       | -0.68       | Si   |

Verifica di capacità portante sul piano di posa

Combinazioni non sismiche

Lunghezza impronta (direzione x locale): 538

Larghezza impronta (direzione y locale): 40  
Combinazione con fattore di sicurezza minore: SLU 2  
Verifica condotta in condizioni drenate (a lungo termine)  
Azione di progetto (risultante del carico normale al piano di posa): -19254  
Resistenza di progetto: 32301  
Coefficiente parziale applicato alla resistenza: 2.3  
Coefficiente di sicurezza normalizzato (Rd/Ed): 1.68

Parametri utilizzati nel calcolo

Forza risultante agente in direzione x: -77  
Forza risultante agente in direzione y: 268  
Forza risultante agente in direzione z: -19254  
Momento risultante agente attorno x: -10572  
Momento risultante agente attorno y: 168267  
Inclinazione del carico in direzione x: 0  
Inclinazione del carico in direzione y: 1  
Eccentricità del carico in direzione x: 9  
Eccentricità del carico in direzione y: -1  
Larghezza efficace (B'=B-2\*e): 39  
Lunghezza efficace (L'=L-2\*e): 521  
Sovraccarico di progetto: 0.12  
Peso specifico di progetto del suolo: 0.0016  
Angolo di attrito di progetto: 30

Fattori di capacità portante

| N     | S    | D    | I    | B | G | E | Tipo |
|-------|------|------|------|---|---|---|------|
| 30.14 | 1.05 | 1.42 | 0.97 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 18.4  | 1.04 | 1.3  | 0.97 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 22.4  | 0.97 | 1    | 0.96 | 1 | 1 | 1 | 1    |

Verifica di capacità portante sul piano di posa

Combinazioni sismiche

Lunghezza impronta (direzione x locale): 538  
Larghezza impronta (direzione y locale): 40  
Combinazione con fattore di sicurezza minore: SLV fondazioni 8  
Verifica condotta in condizioni drenate (a lungo termine)  
Azione di progetto (risultante del carico normale al piano di posa): -15174  
Resistenza di progetto: 30119  
Coefficiente parziale applicato alla resistenza: 2.3  
Coefficiente di sicurezza normalizzato (Rd/Ed): 1.98

Parametri utilizzati nel calcolo

Forza risultante agente in direzione x: -84  
Forza risultante agente in direzione y: 451  
Forza risultante agente in direzione z: -15174  
Momento risultante agente attorno x: -18686  
Momento risultante agente attorno y: 494  
Inclinazione del carico in direzione x: 0  
Inclinazione del carico in direzione y: 2  
Eccentricità del carico in direzione x: 0  
Eccentricità del carico in direzione y: -1  
Larghezza efficace (B'=B-2\*e): 38  
Lunghezza efficace (L'=L-2\*e): 538  
Sovraccarico di progetto: 0.12  
Peso specifico di progetto del suolo: 0.0016  
Angolo di attrito di progetto: 30  
Accelerazione normalizzata massima al suolo: 0.04

Fattori di capacità portante

| N     | S    | D    | I    | B | G | E | Tipo              |
|-------|------|------|------|---|---|---|-------------------|
| 30.14 | 1.04 | 1.42 | 0.94 | 1 | 1 | 1 | 0,987295846104248 |
| 18.4  | 1.04 | 1.3  | 0.94 | 1 | 1 | 1 | 0,975373691414287 |
| 22.4  | 0.97 | 1    | 0.92 | 1 | 1 | 1 | 0,975373691414287 |

Verifica dei cedimenti totali e differenziali lungo l'allineamento

Tabella verifiche cedimenti assoluti e differenziali

| Tipo           | Sa adm | Sa  | Nodo | Comb.         | Sd adm | Sd  | Nodo I | Nodo j | Comb.         | Sr adm | Sr | Nodo | Comb.         | RI adm | RI | Comb.         | Ver. |
|----------------|--------|-----|------|---------------|--------|-----|--------|--------|---------------|--------|----|------|---------------|--------|----|---------------|------|
| Elastici       | 5      | 0.9 | 166  | SLE<br>rara 1 | 5      | 0.2 | 166    | 159    | SLE<br>rara 1 | 5      | 0  | 166  | SLE<br>rara 1 | 0.0033 | 0  | SLE<br>rara 1 | Si   |
| Edometrici     | 5      | 0   | 166  | SLE<br>rara 1 | 5      | 0   | 166    | 166    | SLE<br>rara 1 | 5      | 0  | 166  | SLE<br>rara 1 | 0.0033 | 0  | SLE<br>rara 1 | Si   |
| Consolidazione | 5      | 0   | 166  | SLE<br>rara 1 | 5      | 0   | 166    | 166    | SLE<br>rara 1 | 5      | 0  | 166  | SLE<br>rara 1 | 0.0033 | 0  | SLE<br>rara 1 | Si   |

Tabella verifiche rotazioni assolute e differenziali

| Tipo           | RR adm | RR   | Comb.         | R Adm | R Max | Nodo I | Nodo J | Comb.         | D+ adm | D+ | Nodo | Comb.         | D- adm | D- | Nodo | Comb.         | Ver. |
|----------------|--------|------|---------------|-------|-------|--------|--------|---------------|--------|----|------|---------------|--------|----|------|---------------|------|
| Elastici       | 0.19   | 0.02 | SLE<br>rara 1 | 0.19  | 0.02  | 166    | 159    | SLE<br>rara 1 | 0.19   | 0  | 166  | SLE<br>rara 1 | 0.1    | 0  | 166  | SLE<br>rara 1 | Si   |
| Edometrici     | 0.19   | 0    | SLE<br>rara 1 | 0.19  | 0     | 166    | 159    | SLE<br>rara 1 | 0.19   | 0  | 166  | SLE<br>rara 1 | 0.1    | 0  | 166  | SLE<br>rara 1 | Si   |
| Consolidazione | 0.19   | 0    | SLE<br>rara 1 | 0.19  | 0     | 166    | 159    | SLE<br>rara 1 | 0.19   | 0  | 166  | SLE<br>rara 1 | 0.1    | 0  | 166  | SLE<br>rara 1 | Si   |

Coefficienti di sicurezza minimi

Resistenza a flessione: 1,48  
Resistenza a taglio 3,51  
Tensioni in combinazione rara: 1,74  
Tensioni in combinazione quasi permanente: 3,01  
Fessurazione: 999,00  
Pressione sul terreno: 2,47

Trave di fondazione a "Fondazione" 19-21

Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C fyk = 4500  
Calcestruzzo: C25/30 fck,cub (cubica) = 300 fck (cilindrica) = 249  
Pressione ammissibile in fondazione = 2.61

Output campate

Campata n. 1 tra i fili 5 e 8, asta n. 48,49,50

Sezione rettangolare H tot. 60 B 40 Cs 5 Ci 5  
Sovreresistenza 0%

Verifiche in stato limite ultimo

| x   | Asup | cs  | Ainf | ci  | Mela    | comb.    | MEd     | MRd      | x/d   | Ast   | Afp+ | Afp- | VEd    | comb. | VRcd  | VRd  | VRsd   | teta | ver. |
|-----|------|-----|------|-----|---------|----------|---------|----------|-------|-------|------|------|--------|-------|-------|------|--------|------|------|
| 0   | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | 1362777 | SLU 2    | 1109743 | 1218883  | 0.113 | 0.067 | 0    | 0    | -13242 | SLU 2 | 46767 | 7916 | -31626 | 22   | Si   |
| 20  | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | 1109743 | SLU 2    | 1109743 | 1218883  | 0.113 | 0.067 | 0    | 0    | -12180 | SLU 2 | 46767 | 7916 | -31626 | 22   | Si   |
| 166 | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | 50832   | SLV FO15 | 368690  | 1218883  | 0.113 | 0.067 | 0    | 0    | -4390  | SLU 2 | 46767 | 7916 | -31626 | 22   | Si   |
| 166 | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | -197991 | SLV FO2  | -267193 | -1218883 | 0.113 |       |      |      |        |       |       |      |        |      | Si   |
| 332 | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | 50832   | SLV FO4  | 368687  | 1218883  | 0.113 | 0.067 | 0    | 0    | 4390   | SLU 2 | 46767 | 7916 | 31626  | 22   | Si   |
| 332 | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | -197991 | SLV FO13 | -267193 | -1218883 | 0.113 |       |      |      |        |       |       |      |        |      | Si   |
| 478 | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | 1109740 | SLU 2    | 1109740 | 1218883  | 0.113 | 0.067 | 0    | 0    | 12180  | SLU 2 | 46767 | 7916 | 31626  | 22   | Si   |
| 498 | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | 1362777 | SLU 2    | 1109740 | 1218883  | 0.113 | 0.067 | 0    | 0    | 13242  | SLU 2 | 46767 | 7916 | 31626  | 22   | Si   |

Verifiche in esercizio e pressioni in fondazione

| x   | Mese.R  | Comb. | sigma c. | sigma f. | Mese.QP | Comb. | sigma c. | srm  | wkiR  | wkiF  | wkiQP | srms | wksR | wksF | wksQP | sigma t.max | sigma t.min | ver. |
|-----|---------|-------|----------|----------|---------|-------|----------|------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|-------------|-------------|------|
| 0   | 820710  | 1     | 57       | 2785     | 719292  | 1     | 50       | 48.2 | 0.028 | 0.028 | 0.027 | 0    | 0    | 0    | 0     | -1.52       | -0.98       | Si   |
| 20  | 820710  | 1     | 57       | 2785     | 719292  | 1     | 50       | 48.2 | 0.028 | 0.028 | 0.027 | 0    | 0    | 0    | 0     | -1.53       | -0.98       | Si   |
| 166 | 192086  | 1     | 8        | 113      | 163711  | 1     | 6        | 0    | 0     | 0     | 0     | 0    | 0    | 0    | 0     | -1.52       | -0.99       | Si   |
| 166 | -199929 | 1     | 8        | 118      | -182674 | 1     | 6        |      |       |       |       |      |      |      |       |             |             | Si   |
| 332 | 192084  | 1     | 8        | 113      | 163709  | 1     | 6        | 0    | 0     | 0     | 0     | 0    | 0    | 0    | 0     | -1.52       | -0.99       | Si   |
| 332 | -199929 | 1     | 8        | 118      | -182674 | 1     | 6        |      |       |       |       |      |      |      |       |             |             | Si   |
| 478 | 820708  | 1     | 57       | 2785     | 719290  | 1     | 50       | 48.2 | 0.028 | 0.028 | 0.027 | 0    | 0    | 0    | 0     | -1.53       | -0.98       | Si   |
| 498 | 820708  | 1     | 57       | 2785     | 719290  | 1     | 50       | 48.2 | 0.028 | 0.028 | 0.027 | 0    | 0    | 0    | 0     | -1.52       | -0.98       | Si   |

Verifica di capacità portante sul piano di posa

Combinazioni non sismiche

Lunghezza impronta (direzione x locale): 538  
Larghezza impronta (direzione y locale): 40  
Combinazione con fattore di sicurezza minore: SLU 2  
Verifica condotta in condizioni drenate (a lungo termine)  
Azione di progetto (risultante del carico normale al piano di posa): -31067  
Resistenza di progetto: 33438  
Coefficiente parziale applicato alla resistenza: 2.3  
Coefficiente di sicurezza normalizzato (Rd/Ed): 1.08

Parametri utilizzati nel calcolo

Forza risultante agente in direzione x: 0  
Forza risultante agente in direzione y: -394  
Forza risultante agente in direzione z: -31067  
Momento risultante agente attorno x: 17158  
Momento risultante agente attorno y: 0  
Inclinazione del carico in direzione x: 0  
Inclinazione del carico in direzione y: -1  
Eccentricità del carico in direzione x: 0  
Eccentricità del carico in direzione y: 1  
Larghezza efficace (B'=B-2\*e): 39  
Lunghezza efficace (L'=L-2\*e): 538  
Sovraccarico di progetto: 0.12  
Peso specifico di progetto del suolo: 0.0016  
Angolo di attrito di progetto: 30

Fattori di capacità portante

| N     | S    | D    | I    | B | G | E | Tipo |
|-------|------|------|------|---|---|---|------|
| 30.14 | 1.04 | 1.42 | 0.97 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 18.4  | 1.04 | 1.3  | 0.98 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 22.4  | 0.97 | 1    | 0.96 | 1 | 1 | 1 | 1    |

Verifica di capacità portante sul piano di posa

Combinazioni sismiche

Lunghezza impronta (direzione x locale): 538  
Larghezza impronta (direzione y locale): 40  
Combinazione con fattore di sicurezza minore: SLV fondazioni 9  
Verifica condotta in condizioni drenate (a lungo termine)  
Azione di progetto (risultante del carico normale al piano di posa): -21496  
Resistenza di progetto: 31420  
Coefficiente parziale applicato alla resistenza: 2.3  
Coefficiente di sicurezza normalizzato (Rd/Ed): 1.46

Parametri utilizzati nel calcolo

Forza risultante agente in direzione x: 244  
Forza risultante agente in direzione y: -400  
Forza risultante agente in direzione z: -21496  
Momento risultante agente attorno x: 19948  
Momento risultante agente attorno y: -6660  
Inclinazione del carico in direzione x: 0  
Inclinazione del carico in direzione y: -1  
Eccentricità del carico in direzione x: 0  
Eccentricità del carico in direzione y: 1  
Larghezza efficace (B'=B-2\*e): 38  
Lunghezza efficace (L'=L-2\*e): 537  
Sovraccarico di progetto: 0.12  
Peso specifico di progetto del suolo: 0.0016  
Angolo di attrito di progetto: 30

Accelerazione normalizzata massima al suolo: 0.04

Fattori di capacità portante

| N     | S    | D    | I    | B | G | E | Tipo              |
|-------|------|------|------|---|---|---|-------------------|
| 30.14 | 1.04 | 1.42 | 0.96 | 1 | 1 | 1 | 0,987295846104248 |
| 18.4  | 1.04 | 1.3  | 0.96 | 1 |   | 1 | 0,975373691414287 |
| 22.4  | 0.97 | 1    | 0.95 | 1 | 1 | 1 | 0,975373691414287 |

Verifica dei cedimenti totali e differenziali lungo l'allineamento

Tabella verifiche cedimenti assoluti e differenziali

| Tipo           | Sa adm | Sa  | Nodo | Comb.         | Sd adm | Sd | Nodo I | Nodo j | Comb.         | Sr adm | Sr | Nodo | Comb.         | Ri adm | Ri | Comb.         | Ver. |
|----------------|--------|-----|------|---------------|--------|----|--------|--------|---------------|--------|----|------|---------------|--------|----|---------------|------|
| Elastici       | 5      | 1.3 | 59   | SLE<br>rara 1 | 5      | 0  | 59     | 59     | SLE<br>rara 1 | 5      | 0  | 59   | SLE<br>rara 1 | 0.0033 | 0  | SLE<br>rara 1 | Si   |
| Edometrici     | 5      | 0   | 59   | SLE<br>rara 1 | 5      | 0  | 59     | 59     | SLE<br>rara 1 | 5      | 0  | 59   | SLE<br>rara 1 | 0.0033 | 0  | SLE<br>rara 1 | Si   |
| Consolidazione | 5      | 0   | 59   | SLE<br>rara 1 | 5      | 0  | 59     | 59     | SLE<br>rara 1 | 5      | 0  | 59   | SLE<br>rara 1 | 0.0033 | 0  | SLE<br>rara 1 | Si   |

Tabella verifiche rotazioni assolute e differenziali

| Tipo           | RR adm | RR | Comb.         | R Adm | R Max | Nodo I | Nodo J | Comb.         | D+ adm | D+ | Nodo | Comb.         | D- adm | D- | Nodo | Comb.         | Ver. |
|----------------|--------|----|---------------|-------|-------|--------|--------|---------------|--------|----|------|---------------|--------|----|------|---------------|------|
| Elastici       | 0.19   | 0  | SLE<br>rara 1 | 0.19  | 0     | 59     | 52     | SLE<br>rara 1 | 0.19   | 0  | 59   | SLE<br>rara 1 | 0.1    | 0  | 59   | SLE<br>rara 1 | Si   |
| Edometrici     | 0.19   | 0  | SLE<br>rara 1 | 0.19  | 0     | 59     | 52     | SLE<br>rara 1 | 0.19   | 0  | 59   | SLE<br>rara 1 | 0.1    | 0  | 59   | SLE<br>rara 1 | Si   |
| Consolidazione | 0.19   | 0  | SLE<br>rara 1 | 0.19  | 0     | 59     | 52     | SLE<br>rara 1 | 0.19   | 0  | 59   | SLE<br>rara 1 | 0.1    | 0  | 59   | SLE<br>rara 1 | Si   |

Coefficienti di sicurezza minimi

Resistenza a flessione: 1,10  
Resistenza a taglio 2,60  
Tensioni in combinazione rara: 1,29  
Tensioni in combinazione quasi permanente: 2,24  
Fessurazione: 11,07  
Pressione sul terreno: 1,70

Trave di fondazione a "Fondazione" 20-22

Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C fyk = 4500  
Calcestruzzo: C25/30 fck,cub (cubica) = 300 fck (cilindrica) = 249  
Pressione ammissibile in fondazione = 2.61

Output campate

Campata n. 1 tra i fili 6 e 9, asta n. 34,35,36

Sezione rettangolare H tot. 60 B 40 Cs 5 Ci 5  
Sovraresistenza 0%

Verifiche in stato limite ultimo

| x   | Asup | cs  | Ainf | ci  | Mela    | comb.    | MEd     | MRd      | x/d   | Ast   | Afp+ | Afp- | VEd   | comb.    | VRcd  | VRd  | VRsd   | teta | ver. |
|-----|------|-----|------|-----|---------|----------|---------|----------|-------|-------|------|------|-------|----------|-------|------|--------|------|------|
| 0   | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | 905522  | SLU 2    | 740637  | 1218883  | 0.113 | 0.067 | 0    | 0    | -8628 | SLU 2    | 46767 | 7916 | -31626 | 22   | Si   |
| 20  | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | 740637  | SLU 2    | 740637  | 1218883  | 0.113 | 0.067 | 0    | 0    | -7938 | SLU 2    | 46767 | 7916 | -31626 | 22   | Si   |
| 166 | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | 62494   | SLV FO14 | 283020  | 1218883  | 0.113 | 0.067 | 0    | 0    | -3015 | SLV FO16 | 46767 | 7916 | -31626 | 22   | Si   |
| 166 | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | -141296 | SLV FO3  | -165399 | -1218883 | 0.113 |       |      |      |       |          |       |      |        |      | Si   |
| 332 | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | 62494   | SLV FO1  | 283018  | 1218883  | 0.113 | 0.067 | 0    | 0    | 3015  | SLV FO3  | 46767 | 7916 | 31626  | 22   | Si   |
| 332 | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | -141296 | SLV FO16 | -165399 | -1218883 | 0.113 |       |      |      |       |          |       |      |        |      | Si   |
| 478 | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | 740635  | SLU 2    | 740635  | 1218883  | 0.113 | 0.067 | 0    | 0    | 7938  | SLU 2    | 46767 | 7916 | 31626  | 22   | Si   |
| 498 | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | 905522  | SLU 2    | 740635  | 1218883  | 0.113 | 0.067 | 0    | 0    | 8628  | SLU 2    | 46767 | 7916 | 31626  | 22   | Si   |

Verifiche in esercizio e pressioni in fondazione

| x   | Mese.R  | Comb. | sigma c. | sigma f. | Mese.QP | Comb. | sigma c. | srmi | wkiR | wkiF | wkiQP | srms | wksR | wksF | wksQP | sigma t.max | sigma t.min | ver. |
|-----|---------|-------|----------|----------|---------|-------|----------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|-------------|-------------|------|
| 0   | 549071  | 1     | 22       | 324      | 485491  | 1     | 19       | 0    | 0    | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0     | -1.05       | -0.68       | Si   |
| 20  | 549071  | 1     | 22       | 324      | 485491  | 1     | 19       | 0    | 0    | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0     | -1.06       | -0.69       | Si   |
| 166 | 137873  | 1     | 5        | 81       | 117741  | 1     | 5        | 0    | 0    | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0     | -1.06       | -0.69       | Si   |
| 166 | -118714 | 1     | 5        | 70       | -111661 | 1     | 5        |      |      |      |       |      |      |      |       |             |             | Si   |
| 332 | 137872  | 1     | 5        | 81       | 117740  | 1     | 5        | 0    | 0    | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0     | -1.06       | -0.69       | Si   |
| 332 | -118714 | 1     | 5        | 70       | -111661 | 1     | 5        |      |      |      |       |      |      |      |       |             |             | Si   |
| 478 | 549069  | 1     | 22       | 324      | 485490  | 1     | 19       | 0    | 0    | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0     | -1.06       | -0.69       | Si   |
| 498 | 549069  | 1     | 22       | 324      | 485490  | 1     | 19       | 0    | 0    | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0     | -1.05       | -0.68       | Si   |

Verifica di capacità portante sul piano di posa

Combinazioni non sismiche

Lunghezza impronta (direzione x locale): 538  
Larghezza impronta (direzione y locale): 40  
Combinazione con fattore di sicurezza minore: SLU 2  
Verifica condotta in condizioni drenate (a lungo termine)  
Azione di progetto (risultante del carico normale al piano di posa): -21839  
Resistenza di progetto: 32406  
Coefficiente parziale applicato alla resistenza: 2.3  
Coefficiente di sicurezza normalizzato (Rd/Ed): 1.48

Parametri utilizzati nel calcolo

Forza risultante agente in direzione x: 0  
Forza risultante agente in direzione y: 471  
Forza risultante agente in direzione z: -21839  
Momento risultante agente attorno x: -16343  
Momento risultante agente attorno y: 0  
Inclinazione del carico in direzione x: 0  
Inclinazione del carico in direzione y: 1  
Eccentricità del carico in direzione x: 0

Eccentricità del carico in direzione y: -1  
Larghezza efficace (B'=B-2\*e): 39  
Lunghezza efficace (L'=L-2\*e): 538  
Sovraccarico di progetto: 0.12  
Peso specifico di progetto del suolo: 0.0016  
Angolo di attrito di progetto: 30

Fattori di capacità portante

| N     | S    | D    | I    | B | G | E | Tipo |
|-------|------|------|------|---|---|---|------|
| 30.14 | 1.04 | 1.42 | 0.96 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 18.4  | 1.04 | 1.3  | 0.96 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 22.4  | 0.97 | 1    | 0.94 | 1 | 1 | 1 | 1    |

Verifica di capacità portante sul piano di posa

Combinazioni sismiche

Lunghezza impronta (direzione x locale): 538  
Larghezza impronta (direzione y locale): 40  
Combinazione con fattore di sicurezza minore: SLV fondazioni 8  
Verifica condotta in condizioni drenate (a lungo termine)  
Azione di progetto (risultante del carico normale al piano di posa): -15615  
Resistenza di progetto: 30126  
Coefficiente parziale applicato alla resistenza: 2.3  
Coefficiente di sicurezza normalizzato (Rd/Ed): 1.93

Parametri utilizzati nel calcolo

Forza risultante agente in direzione x: -109  
Forza risultante agente in direzione y: 450  
Forza risultante agente in direzione z: -15615  
Momento risultante agente attorno x: -19436  
Momento risultante agente attorno y: -4228  
Inclinazione del carico in direzione x: 0  
Inclinazione del carico in direzione y: 2  
Eccentricità del carico in direzione x: 0  
Eccentricità del carico in direzione y: -1  
Larghezza efficace (B'=B-2\*e): 38  
Lunghezza efficace (L'=L-2\*e): 537  
Sovraccarico di progetto: 0.12  
Peso specifico di progetto del suolo: 0.0016  
Angolo di attrito di progetto: 30  
Accelerazione normalizzata massima al suolo: 0.04

Fattori di capacità portante

| N     | S    | D    | I    | B | G | E | Tipo              |
|-------|------|------|------|---|---|---|-------------------|
| 30.14 | 1.04 | 1.42 | 0.94 | 1 | 1 | 1 | 0,987295846104248 |
| 18.4  | 1.04 | 1.3  | 0.94 | 1 | 1 | 1 | 0,975373691414287 |
| 22.4  | 0.97 | 1    | 0.92 | 1 | 1 | 1 | 0,975373691414287 |

Verifica dei cedimenti totali e differenziali lungo l'allineamento

Tabella verifiche cedimenti assoluti e differenziali

| Tipo           | Sa adm | Sa  | Nodo | Comb.         | Sd adm | Sd | Nodo I | Nodo j | Comb.         | Sr adm | Sr | Nodo | Comb.         | Rl adm | Rl | Comb.         | Ver. |
|----------------|--------|-----|------|---------------|--------|----|--------|--------|---------------|--------|----|------|---------------|--------|----|---------------|------|
| Elastici       | 5      | 0.9 | 173  | SLE<br>rara 1 | 5      | 0  | 173    | 173    | SLE<br>rara 1 | 5      | 0  | 173  | SLE<br>rara 1 | 0.0033 | 0  | SLE<br>rara 1 | Si   |
| Edometrici     | 5      | 0   | 173  | SLE<br>rara 1 | 5      | 0  | 173    | 173    | SLE<br>rara 1 | 5      | 0  | 173  | SLE<br>rara 1 | 0.0033 | 0  | SLE<br>rara 1 | Si   |
| Consolidazione | 5      | 0   | 173  | SLE<br>rara 1 | 5      | 0  | 173    | 173    | SLE<br>rara 1 | 5      | 0  | 173  | SLE<br>rara 1 | 0.0033 | 0  | SLE<br>rara 1 | Si   |

Tabella verifiche rotazioni assolute e differenziali

| Tipo           | RR adm | RR | Comb.         | R Adm | R Max | Nodo I | Nodo J | Comb.         | D+ adm | D+ | Nodo | Comb.         | D- adm | D- | Nodo | Comb.         | Ver. |
|----------------|--------|----|---------------|-------|-------|--------|--------|---------------|--------|----|------|---------------|--------|----|------|---------------|------|
| Elastici       | 0.19   | 0  | SLE<br>rara 1 | 0.19  | 0     | 173    | 166    | SLE<br>rara 1 | 0.19   | 0  | 173  | SLE<br>rara 1 | 0.1    | 0  | 173  | SLE<br>rara 1 | Si   |
| Edometrici     | 0.19   | 0  | SLE<br>rara 1 | 0.19  | 0     | 173    | 166    | SLE<br>rara 1 | 0.19   | 0  | 173  | SLE<br>rara 1 | 0.1    | 0  | 173  | SLE<br>rara 1 | Si   |
| Consolidazione | 0.19   | 0  | SLE<br>rara 1 | 0.19  | 0     | 173    | 166    | SLE<br>rara 1 | 0.19   | 0  | 173  | SLE<br>rara 1 | 0.1    | 0  | 173  | SLE<br>rara 1 | Si   |

Coefficienti di sicurezza minimi

Resistenza a flessione: 1,65  
Resistenza a taglio 3,98  
Tensioni in combinazione rara: 1,93  
Tensioni in combinazione quasi permanente: 3,32  
Fessurazione: 999,00  
Pressione sul terreno: 2,45

Trave di fondazione a "Fondazione" 27-28

Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C fyk = 4500  
Calcestruzzo: C25/30 fck,cub (cubica) = 300 fck (cilindrica) = 249  
Pressione ammissibile in fondazione = 2.61

Output campate

Campata n. 1 tra i fili 11 e 12, asta n. 44,43,42,41,40

Sezione rettangolare H tot. 60 B 40 Cs 5 Ci 5  
Sovreresistenza 0%

Verifiche in stato limite ultimo

| x | Asup | cs  | Ainf | ci  | Mela   | comb.    | MEd    | MRd     | x/d   | Ast   | Afp+ | Afp- | VEd   | comb. | VRcd  | VRd  | VRsd   | teta | ver. |
|---|------|-----|------|-----|--------|----------|--------|---------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|------|--------|------|------|
| 0 | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | 756165 | SLV FO11 | 609552 | 1218883 | 0.113 | 0.067 | 0    | 0    | -9398 | SLU 2 | 46767 | 7916 | -31548 | 22   | Si   |

| x   | Asup | cs  | Ainf | ci  | Mela     | comb.    | MEd      | MRd      | x/d   | Ast   | Afp+ | Afp- | VEd   | comb.    | VRcd  | VRd  | VRsd   | teta | ver. |
|-----|------|-----|------|-----|----------|----------|----------|----------|-------|-------|------|------|-------|----------|-------|------|--------|------|------|
| 0   | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | -394732  | SLV FO6  | -489424  | -1218883 | 0.113 |       |      |      |       |          |       |      |        |      | Si   |
| 20  | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | 609552   | SLV FO11 | 609552   | 1218883  | 0.113 | 0.067 | 0    | 0    | -8566 | SLU 2    | 46767 | 7916 | -31548 | 22   | Si   |
| 20  | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | -489424  | SLV FO6  | -489424  | -1218883 | 0.113 |       |      |      |       |          |       |      |        |      | Si   |
| 251 | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | -1023337 | SLU 2    | -1084174 | -1218883 | 0.113 | 0.067 | 0    | 0    | 528   | SLV FO6  | 46767 | 7916 | 31548  | 22   | Si   |
| 251 | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 |          |          |          |          |       | 0.067 | 0    | 0    | -2804 | SLV FO11 | 46767 | 7916 | -31548 | 22   | Si   |
| 503 | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | -877694  | SLU 2    | -1003806 | -1218883 | 0.113 | 0.067 | 0    | 0    | 3330  | SLV FO10 | 46767 | 7916 | 31548  | 22   | Si   |
| 734 | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | 693246   | SLV FO6  | 693246   | 1218883  | 0.113 | 0.067 | 0    | 0    | 7256  | SLU 2    | 46767 | 7916 | 31548  | 22   | Si   |
| 734 | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | -375795  | SLV FO11 | -375795  | -1218883 | 0.113 |       |      |      |       |          |       |      |        |      | Si   |
| 754 | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | 814635   | SLV FO6  | 693246   | 1218883  | 0.113 | 0.067 | 0    | 0    | 7772  | SLU 2    | 46767 | 7916 | 31548  | 22   | Si   |
| 754 | 6.03 | 6.6 | 6.03 | 6.6 | -292431  | SLV FO11 | -375795  | -1218883 | 0.113 |       |      |      |       |          |       |      |        |      | Si   |

Verifiche in esercizio e pressioni in fondazione

| x   | Mese.R  | Comb. | sigma c. | sigma f. | Mese.QP | Comb. | sigma c. | srmi | wkiR | wkiF | wkiQP | srms | wksR  | wksF  | wksQP | sigma t.max | sigma t.min | ver. |
|-----|---------|-------|----------|----------|---------|-------|----------|------|------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------------|-------------|------|
| 0   | 53343   | 1     | 2        | 31       | 60064   | 1     | 2        | 0    | 0    | 0    | 0     | 0    | 0     | 0     | 0     | -1.27       | -0.73       | Si   |
| 20  | 53343   | 1     | 2        | 31       | 60064   | 1     | 2        | 0    | 0    | 0    | 0     | 0    | 0     | 0     | 0     | -1.22       | -0.71       | Si   |
| 251 | -808417 | 1     | 56       | 2743     | -729711 | 1     | 51       | 0    | 0    | 0    | 0     | 48.2 | 0.027 | 0.027 | 0.027 | -0.72       | -0.46       | Si   |
| 503 | -749065 | 1     | 52       | 2542     | -677961 | 1     | 47       | 0    | 0    | 0    | 0     | 48.2 | 0.025 | 0.025 | 0.026 | -0.6        | -0.38       | Si   |
| 734 | 166151  | 1     | 7        | 98       | 158725  | 1     | 6        | 0    | 0    | 0    | 0     | 0    | 0     | 0     | 0     | -0.83       | -0.45       | Si   |
| 754 | 166151  | 1     | 7        | 98       | 158725  | 1     | 6        | 0    | 0    | 0    | 0     | 0    | 0     | 0     | 0     | -0.85       | -0.45       | Si   |

Verifica di capacità portante sul piano di posa

Combinazioni non sismiche

Lunghezza impronta (direzione x locale): 794  
Larghezza impronta (direzione y locale): 40  
Combinazione con fattore di sicurezza minore: SLU 2  
Verifica condotta in condizioni drenate (a lungo termine)  
Azione di progetto (risultante del carico normale al piano di posa): -24084  
Resistenza di progetto: 47770  
Coefficiente parziale applicato alla resistenza: 2.3  
Coefficiente di sicurezza normalizzato (Rd/Ed): 1.98

Parametri utilizzati nel calcolo

Forza risultante agente in direzione x: -86  
Forza risultante agente in direzione y: -22  
Forza risultante agente in direzione z: -24084  
Momento risultante agente attorno x: 1340  
Momento risultante agente attorno y: -739871  
Inclinazione del carico in direzione x: 0  
Inclinazione del carico in direzione y: 0  
Eccentricità del carico in direzione x: -31  
Eccentricità del carico in direzione y: 0  
Larghezza efficace (B'=B-2\*e): 40  
Lunghezza efficace (L'=L-2\*e): 733  
Sovraccarico di progetto: 0.12  
Peso specifico di progetto del suolo: 0.0016  
Angolo di attrito di progetto: 30

Fattori di capacità portante

| N     | S    | D    | I | B | G | E | Tipo |
|-------|------|------|---|---|---|---|------|
| 30.14 | 1.03 | 1.42 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 18.4  | 1.03 | 1.3  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 22.4  | 0.98 | 1    | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |

Verifica di capacità portante sul piano di posa

Combinazioni sismiche

Lunghezza impronta (direzione x locale): 794  
Larghezza impronta (direzione y locale): 40  
Combinazione con fattore di sicurezza minore: SLV fondazioni 14  
Verifica condotta in condizioni drenate (a lungo termine)  
Azione di progetto (risultante del carico normale al piano di posa): -18579  
Resistenza di progetto: 44780  
Coefficiente parziale applicato alla resistenza: 2.3  
Coefficiente di sicurezza normalizzato (Rd/Ed): 2.41

Parametri utilizzati nel calcolo

Forza risultante agente in direzione x: -89  
Forza risultante agente in direzione y: -200  
Forza risultante agente in direzione z: -18579  
Momento risultante agente attorno x: 7940  
Momento risultante agente attorno y: -542525  
Inclinazione del carico in direzione x: 0  
Inclinazione del carico in direzione y: -1  
Eccentricità del carico in direzione x: -29  
Eccentricità del carico in direzione y: 0  
Larghezza efficace (B'=B-2\*e): 39  
Lunghezza efficace (L'=L-2\*e): 736  
Sovraccarico di progetto: 0.12  
Peso specifico di progetto del suolo: 0.0016  
Angolo di attrito di progetto: 30  
Accelerazione normalizzata massima al suolo: 0.04

Fattori di capacità portante

| N     | S    | D    | I    | B | G | E | Tipo              |
|-------|------|------|------|---|---|---|-------------------|
| 30.14 | 1.03 | 1.42 | 0.98 | 1 | 1 | 1 | 0,987295846104248 |
| 18.4  | 1.03 | 1.3  | 0.98 | 1 | 1 | 1 | 0,975373691414287 |
| 22.4  | 0.98 | 1    | 0.97 | 1 | 1 | 1 | 0,975373691414287 |

Verifica dei cedimenti totali e differenziali lungo l'allineamento

Tabella verifiche cedimenti assoluti e differenziali

| Tipo     | Sa adm | Sa  | Nodo | Comb.         | Sd adm | Sd  | Nodo I | Nodo j | Comb.         | Sr adm | Sr | Nodo | Comb.         | RI adm | RI | Comb.         | Ver. |
|----------|--------|-----|------|---------------|--------|-----|--------|--------|---------------|--------|----|------|---------------|--------|----|---------------|------|
| Elastici | 5      | 1.1 | 66   | SLE<br>rara 1 | 5      | 0.3 | 66     | 180    | SLE<br>rara 1 | 5      | 0  | 66   | SLE<br>rara 1 | 0.0033 | 0  | SLE<br>rara 1 | Si   |

| Tipo           | Sa adm | Sa | Nodo | Comb.         | Sd adm | Sd | Nodo I | Nodo j | Comb.         | Sr adm | Sr | Nodo | Comb.         | RI adm | RI | Comb.         | Ver. |
|----------------|--------|----|------|---------------|--------|----|--------|--------|---------------|--------|----|------|---------------|--------|----|---------------|------|
| Edometrici     | 5      | 0  | 66   | SLE<br>rara 1 | 5      | 0  | 66     | 66     | SLE<br>rara 1 | 5      | 0  | 66   | SLE<br>rara 1 | 0.0033 | 0  | SLE<br>rara 1 | Si   |
| Consolidazione | 5      | 0  | 66   | SLE<br>rara 1 | 5      | 0  | 66     | 66     | SLE<br>rara 1 | 5      | 0  | 66   | SLE<br>rara 1 | 0.0033 | 0  | SLE<br>rara 1 | Si   |

Tabella verifiche rotazioni assolute e differenziali

| Tipo           | RR adm | RR   | Comb.         | R Adm | R Max | Nodo I | Nodo J | Comb.         | D+ adm | D+ | Nodo | Comb.         | D- adm | D- | Nodo | Comb.         | Ver. |
|----------------|--------|------|---------------|-------|-------|--------|--------|---------------|--------|----|------|---------------|--------|----|------|---------------|------|
| Elastici       | 0.19   | 0.03 | SLE<br>rara 1 | 0.19  | 0.03  | 66     | 180    | SLE<br>rara 1 | 0.19   | 0  | 66   | SLE<br>rara 1 | 0.1    | 0  | 66   | SLE<br>rara 1 | Si   |
| Edometrici     | 0.19   | 0    | SLE<br>rara 1 | 0.19  | 0     | 66     | 180    | SLE<br>rara 1 | 0.19   | 0  | 66   | SLE<br>rara 1 | 0.1    | 0  | 66   | SLE<br>rara 1 | Si   |
| Consolidazione | 0.19   | 0    | SLE<br>rara 1 | 0.19  | 0     | 66     | 180    | SLE<br>rara 1 | 0.19   | 0  | 66   | SLE<br>rara 1 | 0.1    | 0  | 66   | SLE<br>rara 1 | Si   |

Coefficienti di sicurezza minimi

Resistenza a flessione: 1,12  
Resistenza a taglio 3,68  
Tensioni in combinazione rara: 1,30  
Tensioni in combinazione quasi permanente: 2,19  
Fessurazione: 10,84  
Pressione sul terreno: 2,06

5.3 Verifiche plinti superficiali

**Comb.:** combinazione  
 **$\sigma t$  max:** massimo valore della pressione di compressione [daN/cm<sup>2</sup>]  
 **$\sigma t$  min:** minimo valore della pressione di compressione [daN/cm<sup>2</sup>]  
 **$\sigma t$  verifica:** valore di confronto della pressione di compressione [daN/cm<sup>2</sup>]  
**Verifica:** stato di verifica  
**Azione orizzontale:** componente orizzontale del carico [daN]  
**N:** componente verticale del carico [daN]  
**Resistenza alla traslazione:** sforzo normale\*attrito/ $\gamma$ gammaR [daN]  
**Momento ribaltante:** momento ribaltante rispetto all'asse di rotazione [daN\*cm]  
**Momento resistente:** momento resistente rispetto all'asse di rotazione [daN\*cm]  
**Asse di rotazione:** asse di rotazione considerato (lato fondazione)  
**x1:** ascissa punto 1 [cm]  
**y1:** ordinata punto 1 [cm]  
**x2:** ascissa punto 2 [cm]  
**y2:** ordinata punto 2 [cm]  
**Descrizione:** gescrizione del terreno  
**y naturale:** peso specifico naturale del terreno [daN/cm<sup>3</sup>]  
**y saturo:** peso specifico saturo del terreno [daN/cm<sup>3</sup>]  
**Angolo Attrito Interno:** angolo di attrito interno del terreno [deg]  
**Angolo Attrito  $\delta$ :** angolo di attrito all'interfaccia fondazione [deg]  
**Coesione Efficace:** coesione efficace del terreno [daN/cm<sup>2</sup>]  
**Coesione Non Drenata:** coesione non drenata del terreno [daN/cm<sup>2</sup>]  
**Coeff. Adesione:** coefficiente di adesione della coesione  
**Azione orizz.:** componente orizzontale del carico [daN]  
**Azione vert.:** componente verticale del carico [daN]  
**Cond.:** resistenza valutata a breve o lungo termine (BT - LT)  
**Adesione:** adesione di progetto [daN/cm<sup>2</sup>]  
**Attrito:** angolo di attrito di progetto [deg]  
**Laterale:** resistenza passiva laterale unitaria di progetto [daN/cm<sup>2</sup>]  
 **$\gamma R$ :** coefficiente parziale sulla resistenza di progetto  
**Rd:** resistenza alla traslazione di progetto [daN]  
**Ed:** azione di progetto [daN]  
**Rd/Ed:** coefficiente di sicurezza allo scorrimento  
**Fx:** componente lungo x del carico [daN]  
**Fy:** componente lungo y del carico [daN]  
**Fz:** componente verticale del carico [daN]  
**Mx:** componente lungo x del momento [daN\*cm]  
**My:** componente lungo y del momento [daN\*cm]  
**ex:** eccentricità del carico in x [cm]  
**ey:** eccentricità del carico in y [cm]  
**B\*:** larghezza efficace [cm]  
**L\*:** lunghezza efficace [cm]  
**Coes.:** coesione di progetto [daN/cm<sup>2</sup>]  
**Peso:** peso specifico del terreno di progetto [daN/cm<sup>3</sup>]  
**Sovrac.:** sovraccarico laterale da piano di posa [daN/cm<sup>2</sup>]  
**Amax:** accelerazione normalizzata massima attesa al suolo  
**Rd:** resistenza alla rottura del complesso di progetto [daN]  
**Ed:** azione di progetto (sforzo normale al piano di posa) [daN]  
**Rd/Ed:** coefficiente di sicurezza alla capacità portante  
**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 frizionale  
**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 frizionale  
**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 frizionale  
**lq:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione per il termine di sovraccarico  
**lc:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione per il termine coesivo  
**lg:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione per il termine frizionale  
**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 frizionale  
**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 frizionale

**Desc.:** descrizione

**Tipo sez.:** asse o filo pilastro, filo risega

**M:** momento flettente [daN\*cm]

**Mu:** momento ultimo [daN\*cm]

**Fessurata:** stato fessurato o non fessurato

**σC:** tensione nel calcestruzzo [daN/cm²]

**σF:** tensione nell'acciaio [daN/cm²]

**wd:** apertura delle fessure [cm]

**Elemento punzonante:** elemento punzonante, pilastro o dado/bicchiere

**d:** altezza utile [cm]

**Perimetro:** lunghezza utile del perimetro [cm]

**N:** carico dal pilastro [daN]

**β:** coefficiente UNI EN 1992-1-1 (6.38)

**Peso cono:** peso del cono punzonato e del suolo sovrastante [daN]

**Reazione suolo:** reazione del suolo di fondazione [daN]

**VEd,red:** tensione tangenziale [daN/cm²]

**VRd,max:** resistenza in adiacenza al pilastro [daN/cm²]

**Elem. punz.:** elemento punzonante, pilastro o dado/bicchiere

**Offset:** distanza dal bordo pilastro del perimetro critico [cm]

**Perim. utile:** lunghezza utile del perimetro [cm]

**Perim. minim.:** perimetro critico con lati non attivi

**p<sub>I</sub>:** densità di armatura tesa

**VRd:** resistenza in assenza di armature a taglio [daN/cm²]

**Asw:** area efficace di ferri piegati [cm²]

**VRd,cs:** resistenza in presenza di armature a taglio [daN/cm²]

**Vert.:** vertice

**x:** coordinata x [cm]

**y:** coordinata y [cm]

Le unità di misura delle verifiche elencate nel capitolo sono in [cm, daN, deg] ove non espressamente specificato.

Plinto 2

Verifiche condotte secondo DM 14 gennaio 2008

Caratteristiche dei materiali

Calcestruzzo: C25/30; Resistenza cubica caratteristica Rck: 300  
Calcestruzzo per magrone: Magrone; Resistenza cubica caratteristica Rck: 1  
Acciaio per armatura: B450C; Fyk: 4500

Caratteristiche geometriche

**Suola:** dimensione x: 180; dimensione y: 180; spessore: 60  
**Pilastro rettangolare:** dimensione x: 40; dimensione y: 40

Pressioni raggiunte sul terreno

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica  
Coefficiente di sicurezza minimo 9.41

| Comb.     | σt max | σt min | σt verifica | Verifica |
|-----------|--------|--------|-------------|----------|
| SLV 2     | -0.16  | -0.28  | -2.61       | Si       |
| SLV FO 5  | -0.09  | -0.26  | -2.61       | Si       |
| SLV FO 9  | -0.08  | -0.26  | -2.61       | Si       |
| SLV FO 6  | -0.09  | -0.25  | -2.61       | Si       |
| SLV FO 10 | -0.09  | -0.24  | -2.61       | Si       |

Verifiche a slittamento magrone-calcestruzzo

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

| Comb.     | Azione orizzontale | N     | Resistenza alla traslazione | Verifica |
|-----------|--------------------|-------|-----------------------------|----------|
| SLV FO 9  | 2050               | -6997 | 4453                        | Si       |
| SLV FO 8  | 1516               | -5453 | 3470                        | Si       |
| SLV FO 13 | 1697               | -6127 | 3899                        | Si       |
| SLV FO 10 | 1699               | -6874 | 4374                        | Si       |
| SLV FO 14 | 1428               | -6029 | 3837                        | Si       |

Verifiche a ribaltamento

Famiglia di combinazioni Famiglia "Equilibrio corpo rigido"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica  
Coefficiente di sicurezza minimo 4.89

| Comb.     |  | Momento ribaltante |  | Momento resistente |  | Asse di rotazione |     |    |     | Verifica |
|-----------|--|--------------------|--|--------------------|--|-------------------|-----|----|-----|----------|
|           |  |                    |  |                    |  | x1                | y1  | x2 | y2  |          |
| SLV FO 9  |  | 128709             |  | 629747             |  | -90               | -90 | 90 | -90 | Si       |
| SLV FO 10 |  | 114710             |  | 618639             |  | -90               | -90 | 90 | -90 | Si       |
| SLV FO 5  |  | 118778             |  | 651143             |  | -90               | -90 | 90 | -90 | Si       |
| SLV FO 13 |  | 95541              |  | 551408             |  | -90               | -90 | 90 | -90 | Si       |
| SLV FO 6  |  | 104780             |  | 640035             |  | -90               | -90 | 90 | -90 | Si       |

Verifiche geotecniche di scorrimento e capacità portante

Caratteristiche del terreno a contatto con il piano di posa della fondazione

| Descrizione     | $\gamma$ naturale | $\gamma$ saturo | Angolo Attrito Interno | Angolo Attrito $\delta$ | Coesione Efficace | Coesione Non Drenata | Coeff. Adesione |
|-----------------|-------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|-------------------|----------------------|-----------------|
| Sabbie m.a. TRS | 0.0016            | 0.0018          | 30                     | 20                      | 0                 | 0                    | 1               |

Caratteristiche del terreno di progetto per la capacità portante della fondazione

| Descrizione           | $\gamma$ naturale | $\gamma$ saturo | Angolo Attrito Interno | Angolo Attrito $\delta$ | Coesione Efficace | Coesione Non Drenata | Coeff. Adesione |
|-----------------------|-------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|-------------------|----------------------|-----------------|
| Suolo medio nel bulbo | 0.0016            | 0.0018          | 30                     | 20                      | 0                 | 0                    | 1               |

Verifica di scorrimento

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica  
Coefficiente di sicurezza minimo a scorrimento 1.32

| Comb.     | Azione orizz. | Azione vert. | Cond. | Adesione | Attrito | Laterale | $\gamma R$ | Rd   | Ed   | Rd/Ed | Verifica |
|-----------|---------------|--------------|-------|----------|---------|----------|------------|------|------|-------|----------|
| SLV FO 9  | 2050          | -8207        | LT    | 0        | 20      | 0        | 1.1        | 2716 | 2050 | 1.32  | Si       |
| SLV FO 13 | 1697          | -7337        | LT    | 0        | 20      | 0        | 1.1        | 2428 | 1697 | 1.43  | Si       |
| SLV FO 8  | 1516          | -6663        | LT    | 0        | 20      | 0        | 1.1        | 2205 | 1516 | 1.45  | Si       |
| SLV FO 10 | 1699          | -8084        | LT    | 0        | 20      | 0        | 1.1        | 2675 | 1699 | 1.57  | Si       |
| SLV FO 5  | 1671          | -8445        | LT    | 0        | 20      | 0        | 1.1        | 2794 | 1671 | 1.67  | Si       |

Verifica di capacità portante

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica  
Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 2.23

| Comb.     | Fx   | Fy    | Fz    | Mx     | My     | ex | ey | B'  | L'  | Cond. | Coes. | Attrito | Peso   | Sovrac. | Amax | $\gamma R$ | Rd    | Ed   | Rd/Ed | Verifica |
|-----------|------|-------|-------|--------|--------|----|----|-----|-----|-------|-------|---------|--------|---------|------|------------|-------|------|-------|----------|
| SLV FO 9  | 443  | -2001 | -8207 | 148722 | 8482   | 1  | 18 | 184 | 218 | LT    | 0     | 30      | 0.0012 | 0.02    | 0.04 | 2.3        | 18300 | 8207 | 2.23  | Si       |
| SLV FO 5  | -103 | -1667 | -8445 | 135452 | -20415 | -2 | 16 | 188 | 215 | LT    | 0     | 30      | 0.0012 | 0.02    | 0.04 | 2.3        | 21676 | 8445 | 2.57  | Si       |
| SLV FO 13 | 979  | -1386 | -7337 | 109402 | 42113  | 6  | 15 | 190 | 209 | LT    | 0     | 30      | 0.0012 | 0.02    | 0.04 | 2.3        | 19327 | 7337 | 2.63  | Si       |
| SLV FO 10 | 323  | -1668 | -8084 | 131394 | 3593   | 0  | 16 | 187 | 219 | LT    | 0     | 30      | 0.0012 | 0.02    | 0.04 | 2.3        | 21341 | 8084 | 2.64  | Si       |
| SLV FO 6  | -224 | -1334 | -8321 | 118124 | -25305 | -3 | 14 | 192 | 214 | LT    | 0     | 30      | 0.0012 | 0.02    | 0.04 | 2.3        | 24427 | 8321 | 2.94  | Si       |

Fattori di capacità portante in Famiglia "Limite ultimo"

| Nq | Nc | Ng | Sq   | Sc   | Sg   | Dq   | Dc   | Dg | Iq   | Ic   | Ig   | Pq | Pc | Pg | Eq   | Ec   | Eg   |
|----|----|----|------|------|------|------|------|----|------|------|------|----|----|----|------|------|------|
| 18 | 30 | 22 | 1.49 | 1.51 | 0.66 | 1.01 | 1.02 | 1  | 0.64 | 0.62 | 0.48 | 1  | 1  | 1  | 0.98 | 0.99 | 0.98 |
| 18 | 30 | 22 | 1.5  | 1.53 | 0.65 | 1.01 | 1.02 | 1  | 0.71 | 0.7  | 0.57 | 1  | 1  | 1  | 0.98 | 0.99 | 0.98 |
| 18 | 30 | 22 | 1.53 | 1.56 | 0.64 | 1.01 | 1.02 | 1  | 0.67 | 0.65 | 0.52 | 1  | 1  | 1  | 0.98 | 0.99 | 0.98 |
| 18 | 30 | 22 | 1.49 | 1.52 | 0.66 | 1.01 | 1.02 | 1  | 0.7  | 0.68 | 0.55 | 1  | 1  | 1  | 0.98 | 0.99 | 0.98 |
| 18 | 30 | 22 | 1.52 | 1.55 | 0.64 | 1.01 | 1.02 | 1  | 0.76 | 0.75 | 0.64 | 1  | 1  | 1  | 0.98 | 0.99 | 0.98 |

Verifiche della suola

Superficie su cui è valutata la pressione del suolo: rettangolare in asse al pilastro  
Non sono state richieste le verifiche a taglio della suola.  
Armatura inferiore in direzione X 6 diam. 12 mm    Armatura superiore in direzione X 4 diam. 12 mm  
Armatura inferiore in direzione Y 6 diam. 12 mm    Armatura superiore in direzione Y 4 diam. 12 mm

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica  
Coefficiente di sicurezza minimo a flessione 14.47

| Desc.   | Tipo sez. | Comb.     | M      | Mu      | Verifica |
|---------|-----------|-----------|--------|---------|----------|
| norm.Y- | asse pil. | SLV FO 5  | 112825 | 1632263 | Si       |
| norm.Y- | asse pil. | SLV FO 9  | 112441 | 1632263 | Si       |
| norm.Y- | asse pil. | SLU 2     | 104791 | 1632263 | Si       |
| norm.Y- | asse pil. | SLV FO 6  | 103049 | 1632263 | Si       |
| norm.Y- | asse pil. | SLV FO 10 | 102665 | 1632263 | Si       |

Famiglia di combinazioni Famiglia "Esercizio rara"

Valori limite: oc lim. 149.4 of lim. 3600  
Coefficiente di sicurezza minimo per verifica tensioni 216.94

| Desc.   | Tipo sez. | Comb.    | M     | Fessurata | $\sigma C$ | $\sigma F$ | Verifica |
|---------|-----------|----------|-------|-----------|------------|------------|----------|
| norm.Y- | asse pil. | SLE RA 1 | 75104 | no        | -0.7       | 3.5        | Si       |
| norm.X- | asse pil. | SLE RA 1 | 47304 | no        | -0.4       | 2.3        | Si       |
| norm.X+ | asse pil. | SLE RA 1 | 39423 | no        | -0.4       | 1.9        | Si       |
| norm.Y+ | asse pil. | SLE RA 1 | 11624 | no        | -0.1       | 0.5        | Si       |

Famiglia di combinazioni Famiglia "Esercizio frequente"

Valori limite di apertura fessure: w lim. 0.04  
Coefficiente di sicurezza minimo per apertura fessure 999

| Desc.   | Tipo sez. | Comb.    | M     | Fessurata | wd | Verifica |
|---------|-----------|----------|-------|-----------|----|----------|
| norm.X- | asse pil. | SLE FR 1 | 47304 | no        | 0  | Si       |
| norm.Y- | asse pil. | SLE FR 1 | 75104 | no        | 0  | Si       |
| norm.X+ | asse pil. | SLE FR 1 | 39423 | no        | 0  | Si       |
| norm.Y+ | asse pil. | SLE FR 1 | 11624 | no        | 0  | Si       |

Famiglia di combinazioni Famiglia "Esercizio quasi permanente"

Valori limite: oc lim. 112.1 w lim. 0.03  
Coefficiente di sicurezza minimo per verifica tensioni 210.12  
Coefficiente di sicurezza minimo per apertura fessure 999

| Desc.   | Tipo sez. | Comb.    | M     | Fessurata | $\sigma C$ | wd | Verifica |
|---------|-----------|----------|-------|-----------|------------|----|----------|
| norm.Y- | asse pil. | SLE QP 1 | 58156 | no        | -0.5       | 0  | Si       |
| norm.X- | asse pil. | SLE QP 1 | 34532 | no        | -0.3       | 0  | Si       |
| norm.X+ | asse pil. | SLE QP 1 | 26906 | no        | -0.2       | 0  | Si       |
| norm.Y+ | asse pil. | SLE QP 1 | 3281  | no        | 0          | 0  | Si       |

Verifiche a punzonamento

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Verifiche in adiacenza all'elemento punzonante (perimetro U0)

Coefficiente di sicurezza minimo 4.99

| Comb.    | Elemento punzonante | d    | Perimetro | N      | $\beta$ | Peso cono | Reazione suolo | VEd,red | VRd,max | Verifica |
|----------|---------------------|------|-----------|--------|---------|-----------|----------------|---------|---------|----------|
| SLV FO 4 | pilastro            | 53.8 | 160       | -13163 | 3.72    | 240       | 312            | 5.65    | 28.22   | Si       |

| Comb.     | Elemento punzonante | d    | Perimetro | N      | β    | Peso cono | Reazione suolo | VEd,red | VRd,max | Verifica |
|-----------|---------------------|------|-----------|--------|------|-----------|----------------|---------|---------|----------|
| SLV FO 8  | pilastro            | 53.8 | 160       | -12200 | 3.74 | 240       | 269            | 5.29    | 28.22   | Si       |
| SLV FO 3  | pilastro            | 53.8 | 160       | -13326 | 3.31 | 240       | 317            | 5.1     | 28.22   | Si       |
| SLV FO 13 | pilastro            | 53.8 | 160       | -13434 | 3.06 | 240       | 303            | 4.76    | 28.22   | Si       |
| SLV FO 9  | pilastro            | 53.8 | 160       | -14396 | 2.77 | 240       | 346            | 4.61    | 28.22   | Si       |

Verifiche a distanza <=2d dall'elemento punzonante (perimetro U1)

Coefficiente di sicurezza minimo 2.86

| Comb.     | Elem. punz. | d    | Offset | Perim. utile | Perim. minim. | N      | β    | Peso cono | Reazione suolo | VEd,red | p_I    | VRd  | Asw | VRd,cs | Verifica |
|-----------|-------------|------|--------|--------------|---------------|--------|------|-----------|----------------|---------|--------|------|-----|--------|----------|
| SLV FO 8  | pilastro    | 53.8 | 68.9   | 180          | si            | -12200 | 2.13 | 2049      | 5415           | 1.95    | 0.0007 | 5.57 | 0   | 0      | Si       |
| SLV FO 4  | pilastro    | 53.8 | 68.9   | 180          | si            | -13163 | 2.03 | 2049      | 6274           | 1.88    | 0.0007 | 5.57 | 0   | 0      | Si       |
| SLV FO 13 | pilastro    | 53.8 | 68.9   | 180          | si            | -13434 | 1.84 | 2049      | 6068           | 1.78    | 0.0007 | 5.57 | 0   | 0      | Si       |
| SLV FO 7  | pilastro    | 53.8 | 68.9   | 180          | si            | -12406 | 1.93 | 2049      | 5538           | 1.78    | 0.0007 | 5.57 | 0   | 0      | Si       |
| SLU 2     | pilastro    | 53.8 | 68.9   | 180          | si            | -20344 | 1.21 | 2049      | 9001           | 1.75    | 0.0007 | 5.57 | 0   | 0      | Si       |

Coordinate del perimetro del cono punzonante a distanza 68.9 dal pilastro

| Vert. | x  | y  | Vert. | x     | y  | Vert. | x     | y   | Vert. | x  | y   | Vert. | x | y | Vert. | x | y |
|-------|----|----|-------|-------|----|-------|-------|-----|-------|----|-----|-------|---|---|-------|---|---|
| 1     | 90 | 90 | 2     | -88.9 | 90 | 3     | -88.9 | -90 | 4     | 90 | -90 |       |   |   |       |   |   |

Plinto 3

Verifiche condotte secondo DM 14 gennaio 2008

Caratteristiche dei materiali

Calcestruzzo: C25/30; Resistenza cubica caratteristica Rck: 300  
Calcestruzzo per magrone: Magrone; Resistenza cubica caratteristica Rck: 1  
Acciaio per armatura: B450C; Fyk: 4500

Caratteristiche geometriche

Suola: dimensione x: 180; dimensione y: 180; spessore: 60  
Pilastro rettangolare: dimensione x: 40; dimensione y: 40

Pressioni raggiunte sul terreno

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica  
Coefficiente di sicurezza minimo 12.25

| Comb.     | ot max | ot min | ot verifica | Verifica |
|-----------|--------|--------|-------------|----------|
| SLV FO 8  | -0.06  | -0.21  | -2.61       | Si       |
| SLV FO 4  | -0.06  | -0.2   | -2.61       | Si       |
| SLV FO 7  | -0.07  | -0.2   | -2.61       | Si       |
| SLV FO 3  | -0.07  | -0.2   | -2.61       | Si       |
| SLV FO 12 | -0.07  | -0.19  | -2.61       | Si       |

Verifiche a slittamento magrone-calcestruzzo

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

| Comb.     | Azione orizzontale | N     | Resistenza alla traslazione | Verifica |
|-----------|--------------------|-------|-----------------------------|----------|
| SLV FO 9  | 1571               | -3236 | 2059                        | Si       |
| SLV FO 5  | 1380               | -3637 | 2314                        | Si       |
| SLV FO 10 | 1239               | -3360 | 2138                        | Si       |
| SLV FO 8  | 1790               | -5423 | 3451                        | Si       |
| SLV FO 12 | 1560               | -5023 | 3196                        | Si       |

Verifiche a ribaltamento

Famiglia di combinazioni Famiglia "Equilibrio corpo rigido"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica  
Coefficiente di sicurezza minimo 4.83

| Comb.     | Momento ribaltante | Momento resistente | Asse di rotazione |     |     |     | Verifica |
|-----------|--------------------|--------------------|-------------------|-----|-----|-----|----------|
|           |                    |                    | x1                | y1  | x2  | y2  |          |
| SLV FO 8  | 101148             | 488096             | 90                | 90  | -90 | 90  | Si       |
| SLV FO 12 | 88168              | 452035             | 90                | 90  | -90 | 90  | Si       |
| SLV FO 7  | 87183              | 476973             | 90                | 90  | -90 | 90  | Si       |
| SLV FO 9  | 49340              | 291261             | -90               | -90 | 90  | -90 | Si       |
| SLV FO 11 | 74204              | 440912             | 90                | 90  | -90 | 90  | Si       |

Verifiche geotecniche di scorrimento e capacità portante

Caratteristiche del terreno a contatto con il piano di posa della fondazione

| Descrizione     | γ naturale | γ saturo | Angolo Attrito Interno | Angolo Attrito δ | Coesione Efficace | Coesione Non Drenata | Coeff. Adesione |
|-----------------|------------|----------|------------------------|------------------|-------------------|----------------------|-----------------|
| Sabbie m.a. TRS | 0.0016     | 0.0018   | 30                     | 20               | 0                 | 0                    | 1               |

Caratteristiche del terreno di progetto per la capacità portante della fondazione

| Descrizione           | γ naturale | γ saturo | Angolo Attrito Interno | Angolo Attrito δ | Coesione Efficace | Coesione Non Drenata | Coeff. Adesione |
|-----------------------|------------|----------|------------------------|------------------|-------------------|----------------------|-----------------|
| Suolo medio nel bulbo | 0.0016     | 0.0018   | 30                     | 20               | 0                 | 0                    | 1               |

Verifica di scorrimento

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica  
Coefficiente di sicurezza minimo a scorrimento 0.94

| Comb.     | Azione orizz. | Azione vert. | Cond. | Adesione | Attrito | Laterale | γR  | Rd   | Ed   | Rd/Ed | Verifica |
|-----------|---------------|--------------|-------|----------|---------|----------|-----|------|------|-------|----------|
| SLV FO 9  | 1571          | -4446        | LT    | 0        | 20      | 0        | 1.1 | 1571 | 1571 | 1.00  | Si       |
| SLV FO 5  | 1380          | -4847        | LT    | 0        | 20      | 0        | 1.1 | 1604 | 1380 | 1.16  | Si       |
| SLV FO 10 | 1239          | -4570        | LT    | 0        | 20      | 0        | 1.1 | 1512 | 1239 | 1.22  | Si       |
| SLV FO 8  | 1790          | -6633        | LT    | 0        | 20      | 0        | 1.1 | 2195 | 1790 | 1.23  | Si       |
| SLV FO 12 | 1560          | -6233        | LT    | 0        | 20      | 0        | 1.1 | 2062 | 1560 | 1.32  | Si       |

Verifica di capacità portante

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica  
Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 2.56

| Comb.     | Fx   | Fy    | Fz    | Mx      | My     | ex | ey  | B'  | L'  | Cond. | Coes. | Attrito | Peso   | Sovrac. | Amax | γR  | Rd    | Ed   | Rd/Ed | Verifica |
|-----------|------|-------|-------|---------|--------|----|-----|-----|-----|-------|-------|---------|--------|---------|------|-----|-------|------|-------|----------|
| SLV FO 8  | -62  | 1789  | -6633 | -119036 | -15570 | -2 | -18 | 184 | 215 | LT    | 0     | 30      | 0.0012 | 0.02    | 0.04 | 2.3 | 16985 | 6633 | 2.56  | Si       |
| SLV FO 12 | 311  | 1529  | -6233 | -103458 | 6824   | 1  | -17 | 187 | 218 | LT    | 0     | 30      | 0.0012 | 0.02    | 0.04 | 2.3 | 18711 | 6233 | 3     | Si       |
| SLV FO 7  | -182 | 1457  | -6510 | -101751 | -20445 | -3 | -16 | 189 | 214 | LT    | 0     | 30      | 0.0012 | 0.02    | 0.04 | 2.3 | 19973 | 6510 | 3.07  | Si       |
| SLV FO 9  | -63  | -1569 | -4446 | 65034   | 3330   | 1  | 15  | 191 | 219 | LT    | 0     | 30      | 0.0012 | 0.02    | 0.04 | 2.3 | 13879 | 4446 | 3.12  | Si       |
| SLV FO 4  | -599 | 1089  | -6506 | -82504  | -41715 | -6 | -13 | 195 | 207 | LT    | 0     | 30      | 0.0012 | 0.02    | 0.04 | 2.3 | 22188 | 6506 | 3.41  | Si       |

Fattori di capacità portante in Famiglia "Limite ultimo"

| Nq | Nc | Ng | Sq   | Sc   | Sg   | Dq   | Dc   | Dg | Iq   | Ic   | Ig   | Pq | Pc | Pg | Eq   | Ec   | Eg   |
|----|----|----|------|------|------|------|------|----|------|------|------|----|----|----|------|------|------|
| 18 | 30 | 22 | 1.49 | 1.52 | 0.66 | 1.01 | 1.02 | 1  | 0.62 | 0.59 | 0.45 | 1  | 1  | 1  | 0.98 | 0.99 | 0.98 |
| 18 | 30 | 22 | 1.5  | 1.52 | 0.66 | 1.01 | 1.02 | 1  | 0.64 | 0.62 | 0.48 | 1  | 1  | 1  | 0.98 | 0.99 | 0.98 |
| 18 | 30 | 22 | 1.51 | 1.54 | 0.65 | 1.01 | 1.02 | 1  | 0.68 | 0.66 | 0.52 | 1  | 1  | 1  | 0.98 | 0.99 | 0.98 |
| 18 | 30 | 22 | 1.5  | 1.53 | 0.65 | 1.01 | 1.02 | 1  | 0.51 | 0.48 | 0.33 | 1  | 1  | 1  | 0.98 | 0.99 | 0.98 |
| 18 | 30 | 22 | 1.54 | 1.57 | 0.62 | 1.01 | 1.02 | 1  | 0.73 | 0.71 | 0.59 | 1  | 1  | 1  | 0.98 | 0.99 | 0.98 |

Verifiche della suola

Superficie su cui è valutata la pressione del suolo: rettangolare in asse al pilastro  
Non sono state richieste le verifiche a taglio della suola.  
Armatura inferiore in direzione X 6 diam. 12 mm    Armatura superiore in direzione X 4 diam. 12 mm  
Armatura inferiore in direzione Y 6 diam. 12 mm    Armatura superiore in direzione Y 4 diam. 12 mm

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica  
Coefficiente di sicurezza minimo a flessione 15.99

| Desc.   | Tipo sez. | Comb.     | M      | Mu      | Verifica |
|---------|-----------|-----------|--------|---------|----------|
| norm.Y+ | asse pil. | SLV FO 9  | -61204 | -978831 | Si       |
| norm.Y+ | asse pil. | SLV FO 10 | -51442 | -978831 | Si       |
| norm.X- | asse pil. | SLV FO 13 | -46044 | -974090 | Si       |
| norm.Y+ | asse pil. | SLV FO 5  | -45699 | -978831 | Si       |
| norm.X- | asse pil. | SLV FO 14 | -45295 | -974090 | Si       |

Famiglia di combinazioni Famiglia "Esercizio raro"

Valori limite: oc lim. 149.4 of lim. 3600  
Coefficiente di sicurezza minimo per verifica tensioni 787.72

| Desc.   | Tipo sez. | Comb.    | M      | Fessurata | σC   | σF  | Verifica |
|---------|-----------|----------|--------|-----------|------|-----|----------|
| norm.Y- | asse pil. | SLE RA 1 | -20727 | no        | -0.2 | 1   | Si       |
| norm.Y+ | asse pil. | SLE RA 1 | 9487   | no        | -0.1 | 0.4 | Si       |
| norm.X+ | asse pil. | SLE RA 1 | -8362  | no        | -0.1 | 0.4 | Si       |
| norm.X- | asse pil. | SLE RA 1 | -2877  | no        | 0    | 0.1 | Si       |

Famiglia di combinazioni Famiglia "Esercizio frequente"

Valori limite di apertura fessure: w lim. 0.04  
Coefficiente di sicurezza minimo per apertura fessure 999

| Desc.   | Tipo sez. | Comb.    | M      | Fessurata | wd | Verifica |
|---------|-----------|----------|--------|-----------|----|----------|
| norm.X- | asse pil. | SLE FR 1 | -2877  | no        | 0  | Si       |
| norm.Y- | asse pil. | SLE FR 1 | -20727 | no        | 0  | Si       |
| norm.X+ | asse pil. | SLE FR 1 | -8362  | no        | 0  | Si       |
| norm.Y+ | asse pil. | SLE FR 1 | 9487   | no        | 0  | Si       |

Famiglia di combinazioni Famiglia "Esercizio quasi permanente"

Valori limite: oc lim. 112.1 w lim. 0.03  
Coefficiente di sicurezza minimo per verifica tensioni 492.13  
Coefficiente di sicurezza minimo per apertura fessure 999

| Desc.   | Tipo sez. | Comb.    | M      | Fessurata | σC   | wd | Verifica |
|---------|-----------|----------|--------|-----------|------|----|----------|
| norm.Y- | asse pil. | SLE QP 1 | -24882 | no        | -0.2 | 0  | Si       |
| norm.X+ | asse pil. | SLE QP 1 | -14675 | no        | -0.1 | 0  | Si       |
| norm.X- | asse pil. | SLE QP 1 | -9185  | no        | -0.1 | 0  | Si       |
| norm.Y+ | asse pil. | SLE QP 1 | 1022   | no        | 0    | 0  | Si       |

Verifiche a punzonamento

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Verifiche in adiacenza all'elemento punzonante (perimetro U0)

Coefficiente di sicurezza minimo 5.97

| Comb.     | Elemento punzonante | d    | Perimetro | N     | β    | Peso cono | Reazione suolo | VEd,red | VRd,max | Verifica |
|-----------|---------------------|------|-----------|-------|------|-----------|----------------|---------|---------|----------|
| SLV FO 5  | pilastro            | 53.8 | 160       | -7302 | 5.53 | 240       | 180            | 4.73    | 28.22   | Si       |
| SLV FO 13 | pilastro            | 53.8 | 160       | -7163 | 5.29 | 240       | 166            | 4.45    | 28.22   | Si       |
| SLV FO 9  | pilastro            | 53.8 | 160       | -6877 | 5.33 | 240       | 160            | 4.31    | 28.22   | Si       |
| SLV FO 14 | pilastro            | 53.8 | 160       | -7328 | 5    | 240       | 171            | 4.3     | 28.22   | Si       |
| SLV FO 10 | pilastro            | 53.8 | 160       | -7085 | 4.95 | 240       | 166            | 4.12    | 28.22   | Si       |

Verifiche a distanza <=2d dall'elemento punzonante (perimetro U1)

Coefficiente di sicurezza minimo 3.41

| Comb.     | Elem. punz. | d    | Offset | Perim. utile | Perim. minim. | N     | β    | Peso cono | Reazione suolo | VEd,red | p_l    | VRd  | Asw | VRd,cs | Verifica |
|-----------|-------------|------|--------|--------------|---------------|-------|------|-----------|----------------|---------|--------|------|-----|--------|----------|
| SLV FO 5  | pilastro    | 53.8 | 68.9   | 180          | si            | -7302 | 2.75 | 2049      | 3611           | 1.63    | 0.0007 | 5.57 | 0   | 0      | Si       |
| SLV FO 9  | pilastro    | 53.8 | 68.9   | 180          | si            | -6877 | 2.75 | 2049      | 3215           | 1.62    | 0.0007 | 5.57 | 0   | 0      | Si       |
| SLV FO 10 | pilastro    | 53.8 | 68.9   | 180          | si            | -7085 | 2.56 | 2049      | 3337           | 1.53    | 0.0007 | 5.57 | 0   | 0      | Si       |
| SLV FO 13 | pilastro    | 53.8 | 68.9   | 180          | si            | -7163 | 2.48 | 2049      | 3337           | 1.51    | 0.0007 | 5.57 | 0   | 0      | Si       |
| SLV FO 6  | pilastro    | 53.8 | 68.9   | 180          | si            | -7510 | 2.44 | 2049      | 3734           | 1.46    | 0.0007 | 5.57 | 0   | 0      | Si       |

Coordinate del perimetro del cono punzonante a distanza 68.9 dal pilastro

| Vert. | x  | y  | Vert. | x     | y  | Vert. | x     | y   | Vert. | x  | y   | Vert. | x | y | Vert. | x | y |
|-------|----|----|-------|-------|----|-------|-------|-----|-------|----|-----|-------|---|---|-------|---|---|
| 1     | 90 | 90 | 2     | -88.9 | 90 | 3     | -88.9 | -90 | 4     | 90 | -90 |       |   |   |       |   |   |

Plinto 5

Verifiche condotte secondo DM 14 gennaio 2008

Caratteristiche dei materiali

Calcestruzzo: C25/30; Resistenza cubica caratteristica Rck: 300  
Calcestruzzo per magrone: Magrone; Resistenza cubica caratteristica Rck: 1  
Acciaio per armatura: B450C; Fyk: 4500

Caratteristiche geometriche

Suola: dimensione x: 180; dimensione y: 180; spessore: 60  
Pilastro rettangolare: dimensione x: 40; dimensione y: 40

Pressioni raggiunte sul terreno

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica  
Coefficiente di sicurezza minimo 8.08

| Comb.     | σt max | σt min | σt verifica | Verifica |
|-----------|--------|--------|-------------|----------|
| SLU 2     | -0.18  | -0.32  | -2.61       | Si       |
| SLV FO 9  | -0.07  | -0.28  | -2.61       | Si       |
| SLV FO 10 | -0.08  | -0.27  | -2.61       | Si       |
| SLV FO 5  | -0.08  | -0.27  | -2.61       | Si       |
| SLU 1     | -0.14  | -0.27  | -2.61       | Si       |

Verifiche a slittamento magrone-calcestruzzo

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

| Comb.     | Azione orizzontale | N     | Resistenza alla traslazione | Verifica |
|-----------|--------------------|-------|-----------------------------|----------|
| SLV FO 2  | 1711               | -7101 | 4519                        | Si       |
| SLV FO 1  | 1649               | -7127 | 4536                        | Si       |
| SLV FO 13 | 1669               | -7229 | 4600                        | Si       |
| SLV FO 9  | 1670               | -7377 | 4695                        | Si       |
| SLV FO 5  | 1630               | -7347 | 4675                        | Si       |

Verifiche a ribaltamento

Famiglia di combinazioni Famiglia "Equilibrio corpo rigido"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica  
Coefficiente di sicurezza minimo 4.57

| Comb.     | Momento ribaltante | Momento resistente | x1  | y1  | x2 | y2  | Verifica |
|-----------|--------------------|--------------------|-----|-----|----|-----|----------|
| SLV FO 9  | 145412             | 663939             | -90 | -90 | 90 | -90 | Si       |
| SLV FO 5  | 141559             | 661199             | -90 | -90 | 90 | -90 | Si       |
| SLV FO 10 | 140058             | 660925             | -90 | -90 | 90 | -90 | Si       |
| SLV FO 6  | 136204             | 658185             | -90 | -90 | 90 | -90 | Si       |
| SLV FO 13 | 97114              | 650584             | -90 | -90 | 90 | -90 | Si       |

Verifiche geotecniche di scorrimento e capacità portante

Caratteristiche del terreno a contatto con il piano di posa della fondazione

| Descrizione     | γ naturale | γ saturo | Angolo Attrito Interno | Angolo Attrito δ | Coesione Efficace | Coesione Non Drenata | Coeff. Adesione |
|-----------------|------------|----------|------------------------|------------------|-------------------|----------------------|-----------------|
| Sabbie m.a. TRS | 0.0016     | 0.0018   | 30                     | 20               | 0                 | 0                    | 1               |

Caratteristiche del terreno di progetto per la capacità portante della fondazione

| Descrizione           | γ naturale | γ saturo | Angolo Attrito Interno | Angolo Attrito δ | Coesione Efficace | Coesione Non Drenata | Coeff. Adesione |
|-----------------------|------------|----------|------------------------|------------------|-------------------|----------------------|-----------------|
| Suolo medio nel bulbo | 0.0016     | 0.0018   | 30                     | 20               | 0                 | 0                    | 1               |

Verifica di scorrimento

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica  
Coefficiente di sicurezza minimo a scorrimento 1.61

| Comb.     | Azione orizz. | Azione vert. | Cond. | Adesione | Attrito | Laterale | γR  | Rd   | Ed   | Rd/Ed | Verifica |
|-----------|---------------|--------------|-------|----------|---------|----------|-----|------|------|-------|----------|
| SLV FO 2  | 1711          | -8311        | LT    | 0        | 20      | 0        | 1.1 | 2750 | 1711 | 1.61  | Si       |
| SLV FO 13 | 1669          | -8439        | LT    | 0        | 20      | 0        | 1.1 | 2792 | 1669 | 1.67  | Si       |
| SLV FO 1  | 1649          | -8337        | LT    | 0        | 20      | 0        | 1.1 | 2759 | 1649 | 1.67  | Si       |
| SLV FO 9  | 1670          | -8587        | LT    | 0        | 20      | 0        | 1.1 | 2841 | 1670 | 1.7   | Si       |
| SLV FO 5  | 1630          | -8557        | LT    | 0        | 20      | 0        | 1.1 | 2831 | 1630 | 1.74  | Si       |

Verifica di capacità portante

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica  
Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 2.44

| Comb.     | Fx   | Fy    | Fz     | Mx     | My     | ex | ey | B'  | L'  | Cond. | Coes. | Attrito | Peso   | Sovrac. | Amax | γR  | Rd    | Ed    | Rd/Ed | Verifica |
|-----------|------|-------|--------|--------|--------|----|----|-----|-----|-------|-------|---------|--------|---------|------|-----|-------|-------|-------|----------|
| SLV FO 9  | 357  | -1631 | -8587  | 161725 | 21072  | 2  | 19 | 182 | 215 | LT    | 0     | 30      | 0.0012 | 0.02    | 0.04 | 2.3 | 20926 | 8587  | 2.44  | Si       |
| SLU 2     | -206 | -1562 | -12139 | 125187 | 2836   | 0  | 10 | 199 | 220 | LT    | 0     | 30      | 0.0012 | 0.02    | 0    | 2.3 | 29961 | 12139 | 2.47  | Si       |
| SLV FO 5  | -362 | -1589 | -8557  | 157450 | -11064 | -1 | 18 | 183 | 217 | LT    | 0     | 30      | 0.0012 | 0.02    | 0.04 | 2.3 | 21604 | 8557  | 2.52  | Si       |
| SLV FO 10 | 220  | -1585 | -8554  | 155906 | 15639  | 2  | 18 | 184 | 216 | LT    | 0     | 30      | 0.0012 | 0.02    | 0.04 | 2.3 | 21730 | 8554  | 2.54  | Si       |
| SLV FO 6  | -500 | -1543 | -8523  | 151631 | -16497 | -2 | 18 | 184 | 216 | LT    | 0     | 30      | 0.0012 | 0.02    | 0.04 | 2.3 | 21688 | 8523  | 2.54  | Si       |

Fattori di capacità portante in Famiglia "Limite ultimo"

| Nq | Nc | Ng | Sq   | Sc   | Sg   | Dq   | Dc   | Dg | lq   | lc   | lg   | Pq | Pc | Pg | Eq   | Ec   | Eg   |
|----|----|----|------|------|------|------|------|----|------|------|------|----|----|----|------|------|------|
| 18 | 30 | 22 | 1.49 | 1.52 | 0.66 | 1.01 | 1.02 | 1  | 0.72 | 0.7  | 0.58 | 1  | 1  | 1  | 0.98 | 0.99 | 0.98 |
| 18 | 30 | 22 | 1.52 | 1.55 | 0.64 | 1.01 | 1.02 | 1  | 0.81 | 0.8  | 0.7  | 1  | 1  | 1  | 1    | 1    | 1    |
| 18 | 30 | 22 | 1.49 | 1.51 | 0.66 | 1.01 | 1.02 | 1  | 0.72 | 0.71 | 0.58 | 1  | 1  | 1  | 0.98 | 0.99 | 0.98 |
| 18 | 30 | 22 | 1.49 | 1.52 | 0.66 | 1.01 | 1.02 | 1  | 0.73 | 0.71 | 0.59 | 1  | 1  | 1  | 0.98 | 0.99 | 0.98 |
| 18 | 30 | 22 | 1.49 | 1.52 | 0.66 | 1.01 | 1.02 | 1  | 0.72 | 0.71 | 0.59 | 1  | 1  | 1  | 0.98 | 0.99 | 0.98 |

Verifiche della suola

Superficie su cui è valutata la pressione del suolo: rettangolare in asse al pilastro

Non sono state richieste le verifiche a taglio della suola.  
Armatura inferiore in direzione X 6 diam. 12 mm    Armatura superiore in direzione X 4 diam. 12 mm  
Armatura inferiore in direzione Y 6 diam. 12 mm    Armatura superiore in direzione Y 4 diam. 12 mm

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica  
Coefficiente di sicurezza minimo a flessione 10.86

| Desc.   | Tipo sez. | Comb.     | M      | Mu      | Verifica |
|---------|-----------|-----------|--------|---------|----------|
| norm.Y- | asse pil. | SLU 2     | 150365 | 1632263 | Si       |
| norm.Y- | asse pil. | SLU 1     | 137655 | 1632263 | Si       |
| norm.Y- | asse pil. | SLV FO 9  | 129341 | 1632263 | Si       |
| norm.Y- | asse pil. | SLV FO 5  | 126729 | 1632263 | Si       |
| norm.Y- | asse pil. | SLV FO 10 | 125910 | 1632263 | Si       |

Famiglia di combinazioni Famiglia "Esercizio raro"

Valori limite: oc lim. 149.4 of lim. 3600  
Coefficiente di sicurezza minimo per verifica tensioni 151.27

| Desc.   | Tipo sez. | Comb.    | M      | Fessurata | σC   | σF  | Verifica |
|---------|-----------|----------|--------|-----------|------|-----|----------|
| norm.Y- | asse pil. | SLE RA 1 | 107707 | no        | -1   | 5   | Si       |
| norm.X+ | asse pil. | SLE RA 1 | 69594  | no        | -0.6 | 3.4 | Si       |
| norm.X- | asse pil. | SLE RA 1 | 65977  | no        | -0.6 | 3.2 | Si       |
| norm.Y+ | asse pil. | SLE RA 1 | 27864  | no        | -0.3 | 1.3 | Si       |

Famiglia di combinazioni Famiglia "Esercizio frequente"

Valori limite di apertura fessure: w lim. 0.04  
Coefficiente di sicurezza minimo per apertura fessure 999

| Desc.   | Tipo sez. | Comb.    | M      | Fessurata | wd | Verifica |
|---------|-----------|----------|--------|-----------|----|----------|
| norm.X- | asse pil. | SLE FR 1 | 65977  | no        | 0  | Si       |
| norm.Y- | asse pil. | SLE FR 1 | 107707 | no        | 0  | Si       |
| norm.X+ | asse pil. | SLE FR 1 | 69594  | no        | 0  | Si       |
| norm.Y+ | asse pil. | SLE FR 1 | 27864  | no        | 0  | Si       |

Famiglia di combinazioni Famiglia "Esercizio quasi permanente"

Valori limite: oc lim. 112.1 w lim. 0.03  
Coefficiente di sicurezza minimo per verifica tensioni 146.86  
Coefficiente di sicurezza minimo per apertura fessure 999

| Desc.   | Tipo sez. | Comb.    | M     | Fessurata | σC   | wd | Verifica |
|---------|-----------|----------|-------|-----------|------|----|----------|
| norm.Y- | asse pil. | SLE QP 1 | 83203 | no        | -0.8 | 0  | Si       |
| norm.X+ | asse pil. | SLE QP 1 | 51701 | no        | -0.5 | 0  | Si       |
| norm.X- | asse pil. | SLE QP 1 | 48530 | no        | -0.4 | 0  | Si       |
| norm.Y+ | asse pil. | SLE QP 1 | 17027 | no        | -0.2 | 0  | Si       |

Verifiche a punzonamento

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Verifiche in adiacenza all'elemento punzonante (perimetro U0)

Coefficiente di sicurezza minimo 5.22

| Comb.     | Elemento punzonante | d    | Perimetro | N      | β    | Peso cono | Reazione suolo | VEd,red | VRd,max | Verifica |
|-----------|---------------------|------|-----------|--------|------|-----------|----------------|---------|---------|----------|
| SLV FO 2  | pilastro            | 53.8 | 160       | -20813 | 2.25 | 240       | 351            | 5.41    | 28.22   | Si       |
| SLV FO 4  | pilastro            | 53.8 | 160       | -20271 | 2.3  | 240       | 343            | 5.4     | 28.22   | Si       |
| SLV FO 1  | pilastro            | 53.8 | 160       | -20870 | 2.16 | 240       | 352            | 5.2     | 28.22   | Si       |
| SLV FO 3  | pilastro            | 53.8 | 160       | -20327 | 2.2  | 240       | 344            | 5.17    | 28.22   | Si       |
| SLV FO 13 | pilastro            | 53.8 | 160       | -21028 | 2    | 240       | 357            | 4.86    | 28.22   | Si       |

Verifiche a distanza <=2d dall'elemento punzonante (perimetro U1)

Coefficiente di sicurezza minimo 2.06

| Comb.    | Elem. punz. | d    | Offset | Perim. utile | Perim. minim. | N      | β    | Peso cono | Reazione suolo | VEd,red | p_l    | VRd  | Asw | VRd,cs | Verifica |
|----------|-------------|------|--------|--------------|---------------|--------|------|-----------|----------------|---------|--------|------|-----|--------|----------|
| SLU 2    | pilastro    | 53.8 | 68.9   | 180          | si            | -32355 | 1.07 | 2049      | 10476          | 2.71    | 0.0007 | 5.57 | 0   | 0      | Si       |
| SLV FO 2 | pilastro    | 53.8 | 68.9   | 180          | si            | -20813 | 1.54 | 2049      | 7039           | 2.52    | 0.0007 | 5.57 | 0   | 0      | Si       |
| SLV FO 4 | pilastro    | 53.8 | 68.9   | 180          | si            | -20271 | 1.56 | 2049      | 6895           | 2.49    | 0.0007 | 5.57 | 0   | 0      | Si       |
| SLV FO 1 | pilastro    | 53.8 | 68.9   | 180          | si            | -20870 | 1.5  | 2049      | 7065           | 2.45    | 0.0007 | 5.57 | 0   | 0      | Si       |
| SLV FO 3 | pilastro    | 53.8 | 68.9   | 180          | si            | -20327 | 1.52 | 2049      | 6920           | 2.43    | 0.0007 | 5.57 | 0   | 0      | Si       |

Coordinate del perimetro del cono punzonante a distanza 68.9 dal pilastro

| Vert. | x   | y  | Vert. | x   | y     | Vert. | x  | y     | Vert. | x  | y  | Vert. | x | y | Vert. | x | y |
|-------|-----|----|-------|-----|-------|-------|----|-------|-------|----|----|-------|---|---|-------|---|---|
| 1     | -90 | 90 | 2     | -90 | -88.9 | 3     | 90 | -88.9 | 4     | 90 | 90 |       |   |   |       |   |   |

Plinto 6

Verifiche condotte secondo DM 14 gennaio 2008

Caratteristiche dei materiali

Calcestruzzo: C25/30; Resistenza cubica caratteristica Rck: 300  
Calcestruzzo per magrone: Magrone; Resistenza cubica caratteristica Rck: 1  
Acciaio per armatura: B450C; Fyk: 4500

Caratteristiche geometriche

Suola: dimensione x: 180; dimensione y: 180; spessore: 60  
Pilastro rettangolare: dimensione x: 40; dimensione y: 40

Pressioni raggiunte sul terreno

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica  
Coefficiente di sicurezza minimo 10.79

| Comb.     | σt max | σt min | σt verifica | Verifica |
|-----------|--------|--------|-------------|----------|
| SLU 2     | -0.13  | -0.24  | -2.61       | Si       |
| SLV FO 12 | -0.05  | -0.22  | -2.61       | Si       |
| SLV FO 8  | -0.05  | -0.22  | -2.61       | Si       |
| SLV FO 7  | -0.05  | -0.22  | -2.61       | Si       |
| SLV FO 11 | -0.05  | -0.22  | -2.61       | Si       |

Verifiche a slittamento magrone-calcestruzzo

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

| Comb.     | Azione orizzontale | N     | Resistenza alla traslazione | Verifica |
|-----------|--------------------|-------|-----------------------------|----------|
| SLV FO 8  | 1847               | -5311 | 3380                        | Si       |
| SLV FO 7  | 1823               | -5278 | 3359                        | Si       |
| SLV FO 12 | 1813               | -5296 | 3370                        | Si       |
| SLV FO 11 | 1749               | -5263 | 3349                        | Si       |
| SLV FO 3  | 1701               | -5120 | 3258                        | Si       |

Verifiche a ribaltamento

Famiglia di combinazioni Famiglia "Equilibrio corpo rigido"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo 3.74

| Comb.     | Momento ribaltante | Momento resistente | x1 | y1 | x2  | y2 | Verifica |
|-----------|--------------------|--------------------|----|----|-----|----|----------|
| SLV FO 8  | 127667             | 478013             | 90 | 90 | -90 | 90 | Si       |
| SLV FO 12 | 123879             | 476667             | 90 | 90 | -90 | 90 | Si       |
| SLV FO 7  | 122252             | 475058             | 90 | 90 | -90 | 90 | Si       |
| SLV FO 11 | 118464             | 473712             | 90 | 90 | -90 | 90 | Si       |
| SLV FO 4  | 79196              | 463186             | 90 | 90 | -90 | 90 | Si       |

Verifiche geotecniche di scorrimento e capacità portante

Caratteristiche del terreno a contatto con il piano di posa della fondazione

| Descrizione     | γ naturale | γ saturo | Angolo Attrito Interno | Angolo Attrito δ | Coesione Efficace | Coesione Non Drenata | Coeff. Adesione |
|-----------------|------------|----------|------------------------|------------------|-------------------|----------------------|-----------------|
| Sabbie m.a. TRS | 0.0016     | 0.0018   | 30                     | 20               | 0                 | 0                    | 1               |

Caratteristiche del terreno di progetto per la capacità portante della fondazione

| Descrizione           | γ naturale | γ saturo | Angolo Attrito Interno | Angolo Attrito δ | Coesione Efficace | Coesione Non Drenata | Coeff. Adesione |
|-----------------------|------------|----------|------------------------|------------------|-------------------|----------------------|-----------------|
| Suolo medio nel bulbo | 0.0016     | 0.0018   | 30                     | 20               | 0                 | 0                    | 1               |

Verifica di scorrimento

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo a scorrimento 1.17

| Comb.     | Azione orizz. | Azione vert. | Cond. | Adesione | Attrito | Laterale | γR  | Rd   | Ed   | Rd/Ed | Verifica |
|-----------|---------------|--------------|-------|----------|---------|----------|-----|------|------|-------|----------|
| SLV FO 8  | 1847          | -6521        | LT    | 0        | 20      | 0        | 1.1 | 2158 | 1847 | 1.17  | Si       |
| SLV FO 7  | 1823          | -6488        | LT    | 0        | 20      | 0        | 1.1 | 2147 | 1823 | 1.18  | Si       |
| SLV FO 12 | 1813          | -6506        | LT    | 0        | 20      | 0        | 1.1 | 2153 | 1813 | 1.19  | Si       |
| SLV FO 11 | 1749          | -6473        | LT    | 0        | 20      | 0        | 1.1 | 2142 | 1749 | 1.22  | Si       |
| SLV FO 3  | 1701          | -6330        | LT    | 0        | 20      | 0        | 1.1 | 2095 | 1701 | 1.23  | Si       |

Verifica di capacità portante

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 2.35

| Comb.     | Fx   | Fy   | Fz    | Mx     | My     | ex | ey  | B'  | L'  | Cond. | Coes. | Attrito | Peso   | Sovrac. | Amax | γR  | Rd    | Ed   | Rd/Ed | Verifica |
|-----------|------|------|-------|--------|--------|----|-----|-----|-----|-------|-------|---------|--------|---------|------|-----|-------|------|-------|----------|
| SLV FO 8  | -234 | 1832 | -6521 | 145988 | -7855  | -1 | -22 | 175 | 218 | LT    | 0     | 30      | 0.0012 | 0.02    | 0.04 | 2.3 | 15295 | 6521 | 2.35  | Si       |
| SLV FO 12 | 288  | 1790 | -6506 | 141782 | -16458 | 3  | -22 | 176 | 215 | LT    | 0     | 30      | 0.0012 | 0.02    | 0.04 | 2.3 | 15458 | 6506 | 2.38  | Si       |
| SLV FO 7  | -372 | 1785 | -6488 | 140098 | -13301 | -2 | -22 | 177 | 216 | LT    | 0     | 30      | 0.0012 | 0.02    | 0.04 | 2.3 | 15492 | 6488 | 2.39  | Si       |
| SLV FO 11 | 150  | 1743 | -6473 | 135891 | -11012 | 2  | -21 | 178 | 217 | LT    | 0     | 30      | 0.0012 | 0.02    | 0.04 | 2.3 | 16235 | 6473 | 2.51  | Si       |
| SLU 2     | -157 | 1871 | -8912 | 100638 | -1791  | 0  | -11 | 197 | 220 | LT    | 0     | 30      | 0.0012 | 0.02    | 0    | 2.3 | 23646 | 8912 | 2.65  | Si       |

Fattori di capacità portante in Famiglia "Limite ultimo"

| Nq | Nc | Ng | Sq   | Sc   | Sg   | Dq   | Dc   | Dg | lq   | lc   | lg   | Pq | Pc | Pg | Eq   | Ec   | Eg   |
|----|----|----|------|------|------|------|------|----|------|------|------|----|----|----|------|------|------|
| 18 | 30 | 22 | 1.46 | 1.49 | 0.68 | 1.01 | 1.02 | 1  | 0.6  | 0.57 | 0.43 | 1  | 1  | 1  | 0.98 | 0.99 | 0.98 |
| 18 | 30 | 22 | 1.47 | 1.5  | 0.67 | 1.01 | 1.02 | 1  | 0.6  | 0.58 | 0.44 | 1  | 1  | 1  | 0.98 | 0.99 | 0.98 |
| 18 | 30 | 22 | 1.47 | 1.5  | 0.67 | 1.01 | 1.02 | 1  | 0.6  | 0.58 | 0.43 | 1  | 1  | 1  | 0.98 | 0.99 | 0.98 |
| 18 | 30 | 22 | 1.47 | 1.5  | 0.67 | 1.01 | 1.02 | 1  | 0.61 | 0.59 | 0.45 | 1  | 1  | 1  | 0.98 | 0.99 | 0.98 |
| 18 | 30 | 22 | 1.52 | 1.55 | 0.64 | 1.01 | 1.02 | 1  | 0.7  | 0.68 | 0.55 | 1  | 1  | 1  | 1    | 1    | 1    |

Verifiche della suola

Superficie su cui è valutata la pressione del suolo: rettangolare in asse al pilastro

Non sono state richieste le verifiche a taglio della suola.

Armatura inferiore in direzione X 6 diam. 12 mm Armatura superiore in direzione X 4 diam. 12 mm

Armatura inferiore in direzione Y 6 diam. 12 mm Armatura superiore in direzione Y 4 diam. 12 mm

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo a flessione 18.23

| Desc.   | Tipo sez. | Comb.     | M      | Mu      | Verifica |
|---------|-----------|-----------|--------|---------|----------|
| norm.Y- | asse pil. | SLV FO 8  | -53680 | -978831 | Si       |
| norm.Y- | asse pil. | SLV FO 12 | -52123 | -978831 | Si       |
| norm.Y- | asse pil. | SLV FO 7  | -51711 | -978831 | Si       |
| norm.Y- | asse pil. | SLV FO 11 | -50154 | -978831 | Si       |
| norm.Y+ | asse pil. | SLV FO 8  | 73987  | 1632263 | Si       |

Famiglia di combinazioni Famiglia "Esercizio rara"

Valori limite: oc lim. 149.4 of lim. 3600

Coefficiente di sicurezza minimo per verifica tensioni 370.38

| Desc.   | Tipo sez. | Comb.    | M      | Fessurata | σC   | σF  | Verifica |
|---------|-----------|----------|--------|-----------|------|-----|----------|
| norm.Y+ | asse pil. | SLE RA 1 | 43989  | no        | -0.4 | 2   | Si       |
| norm.X+ | asse pil. | SLE RA 1 | 15526  | no        | -0.1 | 0.8 | Si       |
| norm.Y- | asse pil. | SLE RA 1 | -15426 | no        | -0.1 | 0.7 | Si       |
| norm.X- | asse pil. | SLE RA 1 | 13038  | no        | -0.1 | 0.6 | Si       |

Famiglia di combinazioni Famiglia "Esercizio frequente"

Valori limite di apertura fessure: w lim. 0.04

Coefficiente di sicurezza minimo per apertura fessure 999

| Desc.   | Tipo sez. | Comb.    | M      | Fessurata | wd | Verifica |
|---------|-----------|----------|--------|-----------|----|----------|
| norm.X- | asse pil. | SLE FR 1 | 13038  | no        | 0  | Si       |
| norm.Y- | asse pil. | SLE FR 1 | -15426 | no        | 0  | Si       |
| norm.X+ | asse pil. | SLE FR 1 | 15526  | no        | 0  | Si       |
| norm.Y+ | asse pil. | SLE FR 1 | 43989  | no        | 0  | Si       |

Famiglia di combinazioni Famiglia "Esercizio quasi permanente"

Valori limite: oc lim. 112.1 w lim. 0.03  
Coefficiente di sicurezza minimo per verifica tensioni 436.07  
Coefficiente di sicurezza minimo per apertura fessure 999

| Desc.   | Tipo sez. | Comb.    | M      | Fessurata | σC   | wd | Verifica |
|---------|-----------|----------|--------|-----------|------|----|----------|
| norm.Y+ | asse pil. | SLE QP 1 | 28022  | no        | -0.3 | 0  | Si       |
| norm.Y- | asse pil. | SLE QP 1 | -20285 | no        | -0.2 | 0  | Si       |
| norm.X+ | asse pil. | SLE QP 1 | 4966   | no        | 0    | 0  | Si       |
| norm.X- | asse pil. | SLE QP 1 | 2771   | no        | 0    | 0  | Si       |

Verifiche a punzonamento

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Verifiche in adiacenza all'elemento punzonante (perimetro U0)

Coefficiente di sicurezza minimo 7.39

| Comb.     | Elemento punzonante | d    | Perimetro | N      | β    | Peso cono | Reazione suolo | VEd,red | VRd,max | Verifica |
|-----------|---------------------|------|-----------|--------|------|-----------|----------------|---------|---------|----------|
| SLV FO 1  | pilastro            | 53.8 | 160       | -12192 | 2.7  | 240       | 245            | 3.82    | 28.22   | Si       |
| SLV FO 3  | pilastro            | 53.8 | 160       | -12729 | 2.52 | 240       | 253            | 3.72    | 28.22   | Si       |
| SLV FO 2  | pilastro            | 53.8 | 160       | -12245 | 2.52 | 240       | 247            | 3.59    | 28.22   | Si       |
| SLV FO 4  | pilastro            | 53.8 | 160       | -12782 | 2.35 | 240       | 254            | 3.49    | 28.22   | Si       |
| SLV FO 16 | pilastro            | 53.8 | 160       | -12545 | 2.26 | 240       | 252            | 3.28    | 28.22   | Si       |

Verifiche a distanza <=2d dall'elemento punzonante (perimetro U1)

Coefficiente di sicurezza minimo 3.33

| Comb.    | Elem. punz. | d    | Offset | Perim. utile | Perim. minim. | N      | β    | Peso cono | Reazione suolo | VEd,red | p_I    | VRd  | Asw | VRd,cs | Verifica |
|----------|-------------|------|--------|--------------|---------------|--------|------|-----------|----------------|---------|--------|------|-----|--------|----------|
| SLU 2    | pilastro    | 53.8 | 68.9   | 180          | si            | -19346 | 1.1  | 2049      | 7275           | 1.67    | 0.0007 | 5.57 | 0   | 0      | Si       |
| SLV FO 3 | pilastro    | 53.8 | 68.9   | 180          | si            | -12729 | 1.65 | 2049      | 5072           | 1.66    | 0.0007 | 5.57 | 0   | 0      | Si       |
| SLV FO 1 | pilastro    | 53.8 | 68.9   | 180          | si            | -12192 | 1.72 | 2049      | 4930           | 1.65    | 0.0007 | 5.57 | 0   | 0      | Si       |
| SLV FO 4 | pilastro    | 53.8 | 68.9   | 180          | si            | -12782 | 1.58 | 2049      | 5097           | 1.59    | 0.0007 | 5.57 | 0   | 0      | Si       |
| SLV FO 2 | pilastro    | 53.8 | 68.9   | 180          | si            | -12245 | 1.64 | 2049      | 4955           | 1.58    | 0.0007 | 5.57 | 0   | 0      | Si       |

Coordinate del perimetro del cono punzonante a distanza 68.9 dal pilastro

| Vert. | x   | y    | Vert. | x   | y   | Vert. | x  | y   | Vert. | x  | y    | Vert. | x | y | Vert. | x | y |
|-------|-----|------|-------|-----|-----|-------|----|-----|-------|----|------|-------|---|---|-------|---|---|
| 1     | -90 | 88.9 | 2     | -90 | -90 | 3     | 90 | -90 | 4     | 90 | 88.9 |       |   |   |       |   |   |

Plinto 8

Verifiche condotte secondo DM 14 gennaio 2008

Caratteristiche dei materiali

Calcestruzzo: C25/30; Resistenza cubica caratteristica Rck: 300  
Calcestruzzo per magrone: Magrone; Resistenza cubica caratteristica Rck: 1  
Acciaio per armatura: B450C; Fyk: 4500

Caratteristiche geometriche

Suola: dimensione x: 180; dimensione y: 180; spessore: 60  
Pilastro rettangolare: dimensione x: 40; dimensione y: 40

Pressioni raggiunte sul terreno

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica  
Coefficiente di sicurezza minimo 8.08

| Comb.     | σt max | σt min | σt verifica | Verifica |
|-----------|--------|--------|-------------|----------|
| SLU 2     | -0.18  | -0.32  | -2.61       | Si       |
| SLV FO 6  | -0.07  | -0.28  | -2.61       | Si       |
| SLV FO 5  | -0.08  | -0.27  | -2.61       | Si       |
| SLV FO 10 | -0.08  | -0.27  | -2.61       | Si       |
| SLU 1     | -0.14  | -0.27  | -2.61       | Si       |

Verifiche a slittamento magrone-calcestruzzo

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

| Comb.     | Azione orizzontale | N     | Resistenza alla traslazione | Verifica |
|-----------|--------------------|-------|-----------------------------|----------|
| SLV FO 13 | 1711               | -7101 | 4519                        | Si       |
| SLV FO 14 | 1649               | -7127 | 4536                        | Si       |
| SLV FO 2  | 1669               | -7229 | 4600                        | Si       |
| SLV FO 6  | 1670               | -7377 | 4695                        | Si       |
| SLV FO 10 | 1630               | -7347 | 4675                        | Si       |

Verifiche a ribaltamento

Famiglia di combinazioni Famiglia "Equilibrio corpo rigido"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica  
Coefficiente di sicurezza minimo 4.57

| Comb.     | Momento ribaltante | Momento resistente | Asse di rotazione |     |    | Verifica |
|-----------|--------------------|--------------------|-------------------|-----|----|----------|
|           |                    |                    | x1                | y1  | x2 | y2       |
| SLV FO 6  | 145412             | 663939             | -90               | -90 | 90 | -90      |
| SLV FO 10 | 141559             | 661199             | -90               | -90 | 90 | -90      |
| SLV FO 5  | 140058             | 660925             | -90               | -90 | 90 | -90      |
| SLV FO 9  | 136204             | 658185             | -90               | -90 | 90 | -90      |
| SLV FO 2  | 97114              | 650584             | -90               | -90 | 90 | -90      |

Verifiche geotecniche di scorrimento e capacità portante

Caratteristiche del terreno a contatto con il piano di posa della fondazione

| Descrizione     | γ naturale | γ saturo | Angolo Attrito Interno | Angolo Attrito δ | Coesione Efficace | Coesione Non Drenata | Coeff. Adesione |
|-----------------|------------|----------|------------------------|------------------|-------------------|----------------------|-----------------|
| Sabbie m.a. TRS | 0.0016     | 0.0018   | 30                     | 20               | 0                 | 0                    | 1               |

Caratteristiche del terreno di progetto per la capacità portante della fondazione

| Descrizione           | γ naturale | γ saturo | Angolo Attrito Interno | Angolo Attrito δ | Coesione Efficace | Coesione Non Drenata | Coeff. Adesione |
|-----------------------|------------|----------|------------------------|------------------|-------------------|----------------------|-----------------|
| Suolo medio nel bulbo | 0.0016     | 0.0018   | 30                     | 20               | 0                 | 0                    | 1               |

Verifica di scorrimento

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo a scorrimento 1.61

| Comb.     | Azione orizz. | Azione vert. | Cond. | Adesione | Attrito | Laterale | γR  | Rd   | Ed   | Rd/Ed | Verifica |
|-----------|---------------|--------------|-------|----------|---------|----------|-----|------|------|-------|----------|
| SLV FO 13 | 1711          | -8311        | LT    | 0        | 20      | 0        | 1.1 | 2750 | 1711 | 1.61  | Si       |
| SLV FO 2  | 1669          | -8439        | LT    | 0        | 20      | 0        | 1.1 | 2792 | 1669 | 1.67  | Si       |
| SLV FO 14 | 1649          | -8337        | LT    | 0        | 20      | 0        | 1.1 | 2759 | 1649 | 1.67  | Si       |
| SLV FO 6  | 1670          | -8587        | LT    | 0        | 20      | 0        | 1.1 | 2841 | 1670 | 1.7   | Si       |
| SLV FO 10 | 1630          | -8557        | LT    | 0        | 20      | 0        | 1.1 | 2831 | 1630 | 1.74  | Si       |

Verifica di capacità portante

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 2.44

| Comb.     | Fx   | Fy    | Fz     | Mx     | My     | ex | ey | B'  | L'  | Cond. | Coes. | Attrito | Peso   | Sovrac. | Amax | γR  | Rd    | Ed    | Rd/Ed | Verifica |
|-----------|------|-------|--------|--------|--------|----|----|-----|-----|-------|-------|---------|--------|---------|------|-----|-------|-------|-------|----------|
| SLV FO 6  | -357 | -1631 | -8587  | 161725 | -21072 | -2 | 19 | 182 | 215 | LT    | 0     | 30      | 0.0012 | 0.02    | 0.04 | 2.3 | 20926 | 8587  | 2.44  | Si       |
| SLU 2     | 206  | -1562 | -12139 | 125187 | -2836  | 0  | 10 | 199 | 220 | LT    | 0     | 30      | 0.0012 | 0.02    | 0    | 2.3 | 29961 | 12139 | 2.47  | Si       |
| SLV FO 10 | 362  | -1589 | -8557  | 157450 | 11064  | 1  | 18 | 183 | 217 | LT    | 0     | 30      | 0.0012 | 0.02    | 0.04 | 2.3 | 21604 | 8557  | 2.52  | Si       |
| SLV FO 5  | -220 | -1585 | -8554  | 155906 | -15639 | -2 | 18 | 184 | 216 | LT    | 0     | 30      | 0.0012 | 0.02    | 0.04 | 2.3 | 21730 | 8554  | 2.54  | Si       |
| SLV FO 9  | 500  | -1543 | -8523  | 151631 | 16497  | 2  | 18 | 184 | 216 | LT    | 0     | 30      | 0.0012 | 0.02    | 0.04 | 2.3 | 21688 | 8523  | 2.54  | Si       |

Fattori di capacità portante in Famiglia "Limite ultimo"

| Nq | Nc | Ng | Sq   | Sc   | Sg   | Dq   | Dc   | Dg | Iq   | Ic   | Ig   | Pq | Pc | Pg | Eq   | Ec   | Eg   |
|----|----|----|------|------|------|------|------|----|------|------|------|----|----|----|------|------|------|
| 18 | 30 | 22 | 1.49 | 1.52 | 0.66 | 1.01 | 1.02 | 1  | 0.72 | 0.7  | 0.58 | 1  | 1  | 1  | 0.98 | 0.99 | 0.98 |
| 18 | 30 | 22 | 1.52 | 1.55 | 0.64 | 1.01 | 1.02 | 1  | 0.81 | 0.8  | 0.7  | 1  | 1  | 1  | 1    | 1    | 1    |
| 18 | 30 | 22 | 1.49 | 1.51 | 0.66 | 1.01 | 1.02 | 1  | 0.72 | 0.71 | 0.58 | 1  | 1  | 1  | 0.98 | 0.99 | 0.98 |
| 18 | 30 | 22 | 1.49 | 1.52 | 0.66 | 1.01 | 1.02 | 1  | 0.73 | 0.71 | 0.59 | 1  | 1  | 1  | 0.98 | 0.99 | 0.98 |
| 18 | 30 | 22 | 1.49 | 1.52 | 0.66 | 1.01 | 1.02 | 1  | 0.72 | 0.71 | 0.59 | 1  | 1  | 1  | 0.98 | 0.99 | 0.98 |

Verifiche della suola

Superficie su cui è valutata la pressione del suolo: rettangolare in asse al pilastro

Non sono state richieste le verifiche a taglio della suola.

Armatura inferiore in direzione X 6 diam. 12 mm Armatura superiore in direzione X 4 diam. 12 mm

Armatura inferiore in direzione Y 6 diam. 12 mm Armatura superiore in direzione Y 4 diam. 12 mm

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo a flessione 10.86

| Desc.   | Tipo sez. | Comb.     | M      | Mu      | Verifica |
|---------|-----------|-----------|--------|---------|----------|
| norm.Y- | asse pil. | SLU 2     | 150365 | 1632263 | Si       |
| norm.Y- | asse pil. | SLU 1     | 137655 | 1632263 | Si       |
| norm.Y- | asse pil. | SLV FO 6  | 129341 | 1632263 | Si       |
| norm.Y- | asse pil. | SLV FO 10 | 126729 | 1632263 | Si       |
| norm.Y- | asse pil. | SLV FO 5  | 125910 | 1632263 | Si       |

Famiglia di combinazioni Famiglia "Esercizio raro"

Valori limite: oc lim. 149.4 of lim. 3600

Coefficiente di sicurezza minimo per verifica tensioni 151.27

| Desc.   | Tipo sez. | Comb.    | M      | Fessurata | σC   | σF  | Verifica |
|---------|-----------|----------|--------|-----------|------|-----|----------|
| norm.Y- | asse pil. | SLE RA 1 | 107707 | no        | -1   | 5   | Si       |
| norm.X- | asse pil. | SLE RA 1 | 69594  | no        | -0.6 | 3.4 | Si       |
| norm.X+ | asse pil. | SLE RA 1 | 65977  | no        | -0.6 | 3.2 | Si       |
| norm.Y+ | asse pil. | SLE RA 1 | 27864  | no        | -0.3 | 1.3 | Si       |

Famiglia di combinazioni Famiglia "Esercizio frequente"

Valori limite di apertura fessure: w lim. 0.04

Coefficiente di sicurezza minimo per apertura fessure 999

| Desc.   | Tipo sez. | Comb.    | M      | Fessurata | wd | Verifica |
|---------|-----------|----------|--------|-----------|----|----------|
| norm.X- | asse pil. | SLE FR 1 | 69594  | no        | 0  | Si       |
| norm.Y- | asse pil. | SLE FR 1 | 107707 | no        | 0  | Si       |
| norm.X+ | asse pil. | SLE FR 1 | 65977  | no        | 0  | Si       |
| norm.Y+ | asse pil. | SLE FR 1 | 27864  | no        | 0  | Si       |

Famiglia di combinazioni Famiglia "Esercizio quasi permanente"

Valori limite: oc lim. 112.1 w lim. 0.03

Coefficiente di sicurezza minimo per verifica tensioni 146.86

Coefficiente di sicurezza minimo per apertura fessure 999

| Desc.   | Tipo sez. | Comb.    | M     | Fessurata | σC   | wd | Verifica |
|---------|-----------|----------|-------|-----------|------|----|----------|
| norm.Y- | asse pil. | SLE QP 1 | 83203 | no        | -0.8 | 0  | Si       |
| norm.X- | asse pil. | SLE QP 1 | 51701 | no        | -0.5 | 0  | Si       |
| norm.X+ | asse pil. | SLE QP 1 | 48530 | no        | -0.4 | 0  | Si       |
| norm.Y+ | asse pil. | SLE QP 1 | 17027 | no        | -0.2 | 0  | Si       |

Verifiche a punzonamento

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Verifiche in adiacenza all'elemento punzonante (perimetro U0)

Coefficiente di sicurezza minimo 5.22

| Comb.     | Elemento punzonante | d    | Perimetro | N      | β    | Peso cono | Reazione suolo | VEd,red | VRd,max | Verifica |
|-----------|---------------------|------|-----------|--------|------|-----------|----------------|---------|---------|----------|
| SLV FO 13 | pilastro            | 53.8 | 160       | -20813 | 2.25 | 240       | 351            | 5.41    | 28.22   | Si       |
| SLV FO 15 | pilastro            | 53.8 | 160       | -20271 | 2.3  | 240       | 343            | 5.4     | 28.22   | Si       |
| SLV FO 14 | pilastro            | 53.8 | 160       | -20870 | 2.16 | 240       | 352            | 5.2     | 28.22   | Si       |
| SLV FO 16 | pilastro            | 53.8 | 160       | -20327 | 2.2  | 240       | 344            | 5.17    | 28.22   | Si       |
| SLV FO 2  | pilastro            | 53.8 | 160       | -21028 | 2    | 240       | 357            | 4.86    | 28.22   | Si       |

Verifiche a distanza <=2d dall'elemento punzonante (perimetro U1)

Coefficiente di sicurezza minimo 2.06

| Comb.     | Elem. punz. | d    | Offset | Perim. utile | Perim. minim. | N      | β    | Peso cono | Reazione suolo | VEd,red | p_I    | VRd  | Asw | VRd,cs | Verifica |
|-----------|-------------|------|--------|--------------|---------------|--------|------|-----------|----------------|---------|--------|------|-----|--------|----------|
| SLU 2     | pilastro    | 53.8 | 68.9   | 180          | si            | -32355 | 1.07 | 2049      | 10476          | 2.71    | 0.0007 | 5.57 | 0   | 0      | Si       |
| SLV FO 13 | pilastro    | 53.8 | 68.9   | 180          | si            | -20813 | 1.54 | 2049      | 7039           | 2.52    | 0.0007 | 5.57 | 0   | 0      | Si       |
| SLV FO 15 | pilastro    | 53.8 | 68.9   | 180          | si            | -20271 | 1.56 | 2049      | 6895           | 2.49    | 0.0007 | 5.57 | 0   | 0      | Si       |
| SLV FO 14 | pilastro    | 53.8 | 68.9   | 180          | si            | -20870 | 1.5  | 2049      | 7065           | 2.45    | 0.0007 | 5.57 | 0   | 0      | Si       |
| SLV FO 16 | pilastro    | 53.8 | 68.9   | 180          | si            | -20327 | 1.52 | 2049      | 6920           | 2.43    | 0.0007 | 5.57 | 0   | 0      | Si       |

Coordinate del perimetro del cono punzonante a distanza 68.9 dal pilastro

| Vert. | x   | y  | Vert. | x   | y     | Vert. | x  | y     | Vert. | x  | y  | Vert. | x | y | Vert. | x | y |
|-------|-----|----|-------|-----|-------|-------|----|-------|-------|----|----|-------|---|---|-------|---|---|
| 1     | -90 | 90 | 2     | -90 | -88.9 | 3     | 90 | -88.9 | 4     | 90 | 90 |       |   |   |       |   |   |

Plinto 9

Verifiche condotte secondo DM 14 gennaio 2008

Caratteristiche dei materiali

Calcestruzzo: C25/30; Resistenza cubica caratteristica Rck: 300  
Calcestruzzo per magrone: Magrone; Resistenza cubica caratteristica Rck: 1  
Acciaio per armatura: B450C; Fyk: 4500

Caratteristiche geometriche

Suola: dimensione x: 180; dimensione y: 180; spessore: 60  
Pilastro rettangolare: dimensione x: 40; dimensione y: 40

Pressioni raggiunte sul terreno

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica  
Coefficiente di sicurezza minimo 10.79

| Comb.     | σt max | σt min | σt verifica | Verifica |
|-----------|--------|--------|-------------|----------|
| SLU 2     | -0.13  | -0.24  | -2.61       | Si       |
| SLV FO 7  | -0.05  | -0.22  | -2.61       | Si       |
| SLV FO 11 | -0.05  | -0.22  | -2.61       | Si       |
| SLV FO 12 | -0.05  | -0.22  | -2.61       | Si       |
| SLV FO 8  | -0.05  | -0.22  | -2.61       | Si       |

Verifiche a slittamento magrone-calcestruzzo

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

| Comb.     | Azione orizzontale | N     | Resistenza alla traslazione | Verifica |
|-----------|--------------------|-------|-----------------------------|----------|
| SLV FO 11 | 1847               | -5311 | 3380                        | Si       |
| SLV FO 12 | 1823               | -5278 | 3359                        | Si       |
| SLV FO 7  | 1813               | -5296 | 3370                        | Si       |
| SLV FO 8  | 1749               | -5263 | 3349                        | Si       |
| SLV FO 16 | 1701               | -5120 | 3258                        | Si       |

Verifiche a ribaltamento

Famiglia di combinazioni Famiglia "Equilibrio corpo rigido"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica  
Coefficiente di sicurezza minimo 3.74

| Comb.     | Momento ribaltante | Momento resistente | x1 | Asse di rotazione y1 | x2  | y2 | Verifica |
|-----------|--------------------|--------------------|----|----------------------|-----|----|----------|
| SLV FO 11 | 127667             | 478013             | 90 | 90                   | -90 | 90 | Si       |
| SLV FO 7  | 123879             | 476667             | 90 | 90                   | -90 | 90 | Si       |
| SLV FO 12 | 122252             | 475058             | 90 | 90                   | -90 | 90 | Si       |
| SLV FO 8  | 118464             | 473712             | 90 | 90                   | -90 | 90 | Si       |
| SLV FO 15 | 79196              | 463186             | 90 | 90                   | -90 | 90 | Si       |

Verifiche geotecniche di scorrimento e capacità portante

Caratteristiche del terreno a contatto con il piano di posa della fondazione

| Descrizione     | γ naturale | γ saturo | Angolo Attrito Interno | Angolo Attrito δ | Coesione Efficace | Coesione Non Drenata | Coeff. Adesione |
|-----------------|------------|----------|------------------------|------------------|-------------------|----------------------|-----------------|
| Sabbie m.a. TRS | 0.0016     | 0.0018   | 30                     | 20               | 0                 | 0                    | 1               |

Caratteristiche del terreno di progetto per la capacità portante della fondazione

| Descrizione           | γ naturale | γ saturo | Angolo Attrito Interno | Angolo Attrito δ | Coesione Efficace | Coesione Non Drenata | Coeff. Adesione |
|-----------------------|------------|----------|------------------------|------------------|-------------------|----------------------|-----------------|
| Suolo medio nel bulbo | 0.0016     | 0.0018   | 30                     | 20               | 0                 | 0                    | 1               |

Verifica di scorrimento

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica  
Coefficiente di sicurezza minimo a scorrimento 1.17

| Comb.     | Azione orizz. | Azione vert. | Cond. | Adesione | Attrito | Laterale | γR  | Rd   | Ed   | Rd/Ed | Verifica |
|-----------|---------------|--------------|-------|----------|---------|----------|-----|------|------|-------|----------|
| SLV FO 11 | 1847          | -6521        | LT    | 0        | 20      | 0        | 1.1 | 2158 | 1847 | 1.17  | Si       |
| SLV FO 12 | 1823          | -6488        | LT    | 0        | 20      | 0        | 1.1 | 2147 | 1823 | 1.18  | Si       |
| SLV FO 7  | 1813          | -6506        | LT    | 0        | 20      | 0        | 1.1 | 2153 | 1813 | 1.19  | Si       |
| SLV FO 8  | 1749          | -6473        | LT    | 0        | 20      | 0        | 1.1 | 2142 | 1749 | 1.22  | Si       |
| SLV FO 16 | 1701          | -6330        | LT    | 0        | 20      | 0        | 1.1 | 2095 | 1701 | 1.23  | Si       |

Verifica di capacità portante

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica  
Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 2.35

| Comb.     | Fx  | Fy   | Fz    | Mx      | My   | ex | ey  | B'  | L'  | Cond. | Coes. | Attrito | Peso   | Sovrac. | Amax | γR  | Rd    | Ed   | Rd/Ed | Verifica |
|-----------|-----|------|-------|---------|------|----|-----|-----|-----|-------|-------|---------|--------|---------|------|-----|-------|------|-------|----------|
| SLV FO 11 | 234 | 1832 | -6521 | -145988 | 7855 | 1  | -22 | 175 | 218 | LT    | 0     | 30      | 0.0012 | 0.02    | 0.04 | 2.3 | 15295 | 6521 | 2.35  | Si       |

| Comb.     | Fx   | Fy   | Fz    | Mx | My     | ex | ey  | B'  | L'  | Cond. | Coes. | Attrito | Peso   | Sovrac. | Amax | yR  | Rd    | Ed   | Rd/Ed | Verifica |
|-----------|------|------|-------|----|--------|----|-----|-----|-----|-------|-------|---------|--------|---------|------|-----|-------|------|-------|----------|
| SLV FO 7  | -288 | 1790 | -6506 | -  | -16458 | -3 | -22 | 176 | 215 | LT    | 0     | 30      | 0.0012 | 0.02    | 0.04 | 2.3 | 15458 | 6506 | 2.38  | Si       |
| SLV FO 12 | 372  | 1785 | -6488 | -  | 13301  | 2  | -22 | 177 | 216 | LT    | 0     | 30      | 0.0012 | 0.02    | 0.04 | 2.3 | 15492 | 6488 | 2.39  | Si       |
| SLV FO 8  | -150 | 1743 | -6473 | -  | -11012 | -2 | -21 | 178 | 217 | LT    | 0     | 30      | 0.0012 | 0.02    | 0.04 | 2.3 | 16235 | 6473 | 2.51  | Si       |
| SLU 2     | 157  | 1871 | -8912 | -  | -1791  | 0  | -11 | 197 | 220 | LT    | 0     | 30      | 0.0012 | 0.02    | 0    | 2.3 | 23646 | 8912 | 2.65  | Si       |

Fattori di capacità portante in Famiglia "Limite ultimo"

| Nq | Nc | Ng | Sq   | Sc   | Sg   | Dq   | Dc   | Dg | lq   | lc   | lg   | Pq | Pc | Pg | Eq   | Ec   | Eg   |
|----|----|----|------|------|------|------|------|----|------|------|------|----|----|----|------|------|------|
| 18 | 30 | 22 | 1.46 | 1.49 | 0.68 | 1.01 | 1.02 | 1  | 0.6  | 0.57 | 0.43 | 1  | 1  | 1  | 0.98 | 0.99 | 0.98 |
| 18 | 30 | 22 | 1.47 | 1.5  | 0.67 | 1.01 | 1.02 | 1  | 0.6  | 0.58 | 0.44 | 1  | 1  | 1  | 0.98 | 0.99 | 0.98 |
| 18 | 30 | 22 | 1.47 | 1.5  | 0.67 | 1.01 | 1.02 | 1  | 0.6  | 0.58 | 0.43 | 1  | 1  | 1  | 0.98 | 0.99 | 0.98 |
| 18 | 30 | 22 | 1.47 | 1.5  | 0.67 | 1.01 | 1.02 | 1  | 0.61 | 0.59 | 0.45 | 1  | 1  | 1  | 0.98 | 0.99 | 0.98 |
| 18 | 30 | 22 | 1.52 | 1.55 | 0.64 | 1.01 | 1.02 | 1  | 0.7  | 0.68 | 0.55 | 1  | 1  | 1  | 1    | 1    | 1    |

Verifiche della suola

Superficie su cui è valutata la pressione del suolo: rettangolare in asse al pilastro  
Non sono state richieste le verifiche a taglio della suola.  
Armatura inferiore in direzione X 6 diam. 12 mm    Armatura superiore in direzione X 4 diam. 12 mm  
Armatura inferiore in direzione Y 6 diam. 12 mm    Armatura superiore in direzione Y 4 diam. 12 mm

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica  
Coefficiente di sicurezza minimo a flessione 18.23

| Desc.   | Tipo sez. | Comb.     | M      | Mu      | Verifica |
|---------|-----------|-----------|--------|---------|----------|
| norm.Y- | asse pil. | SLV FO 11 | -53680 | -978831 | Si       |
| norm.Y- | asse pil. | SLV FO 7  | -52123 | -978831 | Si       |
| norm.Y- | asse pil. | SLV FO 12 | -51711 | -978831 | Si       |
| norm.Y- | asse pil. | SLV FO 8  | -50154 | -978831 | Si       |
| norm.Y+ | asse pil. | SLV FO 11 | 73987  | 1632263 | Si       |

Famiglia di combinazioni Famiglia "Esercizio raro"

Valori limite: oc lim. 149.4 of lim. 3600  
Coefficiente di sicurezza minimo per verifica tensioni 370.38

| Desc.   | Tipo sez. | Comb.    | M      | Fessurata | σC   | σF  | Verifica |
|---------|-----------|----------|--------|-----------|------|-----|----------|
| norm.Y+ | asse pil. | SLE RA 1 | 43989  | no        | -0.4 | 2   | Si       |
| norm.X- | asse pil. | SLE RA 1 | 15526  | no        | -0.1 | 0.8 | Si       |
| norm.Y- | asse pil. | SLE RA 1 | -15426 | no        | -0.1 | 0.7 | Si       |
| norm.X+ | asse pil. | SLE RA 1 | 13038  | no        | -0.1 | 0.6 | Si       |

Famiglia di combinazioni Famiglia "Esercizio frequente"

Valori limite di apertura fessure: w lim. 0.04  
Coefficiente di sicurezza minimo per apertura fessure 999

| Desc.   | Tipo sez. | Comb.    | M      | Fessurata | wd | Verifica |
|---------|-----------|----------|--------|-----------|----|----------|
| norm.X- | asse pil. | SLE FR 1 | 15526  | no        | 0  | Si       |
| norm.Y- | asse pil. | SLE FR 1 | -15426 | no        | 0  | Si       |
| norm.X+ | asse pil. | SLE FR 1 | 13038  | no        | 0  | Si       |
| norm.Y+ | asse pil. | SLE FR 1 | 43989  | no        | 0  | Si       |

Famiglia di combinazioni Famiglia "Esercizio quasi permanente"

Valori limite: oc lim. 112.1 w lim. 0.03  
Coefficiente di sicurezza minimo per verifica tensioni 436.07  
Coefficiente di sicurezza minimo per apertura fessure 999

| Desc.   | Tipo sez. | Comb.    | M      | Fessurata | σC   | wd | Verifica |
|---------|-----------|----------|--------|-----------|------|----|----------|
| norm.Y+ | asse pil. | SLE QP 1 | 28022  | no        | -0.3 | 0  | Si       |
| norm.Y- | asse pil. | SLE QP 1 | -20285 | no        | -0.2 | 0  | Si       |
| norm.X- | asse pil. | SLE QP 1 | 4966   | no        | 0    | 0  | Si       |
| norm.X+ | asse pil. | SLE QP 1 | 2771   | no        | 0    | 0  | Si       |

Verifiche a punzonamento

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Verifiche in adiacenza all'elemento punzonante (perimetro U0)

Coefficiente di sicurezza minimo 7.39

| Comb.     | Elemento punzonante | d    | Perimetro | N      | β    | Peso cono | Reazione suolo | VEd,red | VRd,max | Verifica |
|-----------|---------------------|------|-----------|--------|------|-----------|----------------|---------|---------|----------|
| SLV FO 14 | pilastro            | 53.8 | 160       | -12192 | 2.7  | 240       | 245            | 3.82    | 28.22   | Si       |
| SLV FO 16 | pilastro            | 53.8 | 160       | -12729 | 2.52 | 240       | 253            | 3.72    | 28.22   | Si       |
| SLV FO 13 | pilastro            | 53.8 | 160       | -12245 | 2.52 | 240       | 247            | 3.59    | 28.22   | Si       |
| SLV FO 15 | pilastro            | 53.8 | 160       | -12782 | 2.35 | 240       | 254            | 3.49    | 28.22   | Si       |
| SLV FO 3  | pilastro            | 53.8 | 160       | -12545 | 2.26 | 240       | 252            | 3.28    | 28.22   | Si       |

Verifiche a distanza <=2d dall'elemento punzonante (perimetro U1)

Coefficiente di sicurezza minimo 3.33

| Comb.     | Elem. punz. | d    | Offset | Perim. utile | Perim. minim. | N      | β    | Peso cono | Reazione suolo | VEd,red | p_I    | VRd  | Asw | VRd,cs | Verifica |
|-----------|-------------|------|--------|--------------|---------------|--------|------|-----------|----------------|---------|--------|------|-----|--------|----------|
| SLU 2     | pilastro    | 53.8 | 68.9   | 180          | si            | -19346 | 1.1  | 2049      | 7275           | 1.67    | 0.0007 | 5.57 | 0   | 0      | Si       |
| SLV FO 16 | pilastro    | 53.8 | 68.9   | 180          | si            | -12729 | 1.65 | 2049      | 5072           | 1.66    | 0.0007 | 5.57 | 0   | 0      | Si       |
| SLV FO 14 | pilastro    | 53.8 | 68.9   | 180          | si            | -12192 | 1.72 | 2049      | 4930           | 1.65    | 0.0007 | 5.57 | 0   | 0      | Si       |
| SLV FO 15 | pilastro    | 53.8 | 68.9   | 180          | si            | -12782 | 1.58 | 2049      | 5097           | 1.59    | 0.0007 | 5.57 | 0   | 0      | Si       |
| SLV FO 13 | pilastro    | 53.8 | 68.9   | 180          | si            | -12245 | 1.64 | 2049      | 4955           | 1.58    | 0.0007 | 5.57 | 0   | 0      | Si       |

Coordinate del perimetro del cono punzonante a distanza 68.9 dal pilastro

| Vert. | x   | y    | Vert. | x   | y   | Vert. | x  | y   | Vert. | x  | y    | Vert. | x | y | Vert. | x | y |
|-------|-----|------|-------|-----|-----|-------|----|-----|-------|----|------|-------|---|---|-------|---|---|
| 1     | -90 | 88.9 | 2     | -90 | -90 | 3     | 90 | -90 | 4     | 90 | 88.9 |       |   |   |       |   |   |

Plinto 11

Verifiche condotte secondo DM 14 gennaio 2008

Caratteristiche dei materiali

Calcestruzzo: C25/30; Resistenza cubica caratteristica Rck: 300

Calcestruzzo per magrone: Magrone; Resistenza cubica caratteristica Rck: 1  
Acciaio per armatura: B450C; Fyk: 4500

Caratteristiche geometriche

Suola: dimensione x: 180; dimensione y: 180; spessore: 60  
Pilastro rettangolare: dimensione x: 40; dimensione y: 40

Pressioni raggiunte sul terreno

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica  
Coefficiente di sicurezza minimo 9.41

| Comb.     | ot max | ot min | ot verifica | Verifica |
|-----------|--------|--------|-------------|----------|
| SLV 2     | -0.16  | -0.28  | -2.61       | Si       |
| SLV FO 10 | -0.09  | -0.26  | -2.61       | Si       |
| SLV FO 6  | -0.08  | -0.26  | -2.61       | Si       |
| SLV FO 9  | -0.09  | -0.25  | -2.61       | Si       |
| SLV FO 5  | -0.09  | -0.24  | -2.61       | Si       |

Verifiche a slittamento magrone-calcestruzzo

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

| Comb.     | Azione orizzontale | N     | Resistenza alla traslazione | Verifica |
|-----------|--------------------|-------|-----------------------------|----------|
| SLV FO 6  | 2050               | -6997 | 4453                        | Si       |
| SLV FO 11 | 1516               | -5453 | 3470                        | Si       |
| SLV FO 2  | 1697               | -6127 | 3899                        | Si       |
| SLV FO 5  | 1699               | -6874 | 4374                        | Si       |
| SLV FO 1  | 1428               | -6029 | 3837                        | Si       |

Verifiche a ribaltamento

Famiglia di combinazioni Famiglia "Equilibrio corpo rigido"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica  
Coefficiente di sicurezza minimo 4.89

| Comb.     | Momento ribaltante | Momento resistente | x1  | y1  | x2 | y2  | Verifica |
|-----------|--------------------|--------------------|-----|-----|----|-----|----------|
| SLV FO 6  | 128709             | 629747             | -90 | -90 | 90 | -90 | Si       |
| SLV FO 5  | 114710             | 618639             | -90 | -90 | 90 | -90 | Si       |
| SLV FO 10 | 118778             | 651143             | -90 | -90 | 90 | -90 | Si       |
| SLV FO 2  | 95541              | 551408             | -90 | -90 | 90 | -90 | Si       |
| SLV FO 9  | 104780             | 640035             | -90 | -90 | 90 | -90 | Si       |

Verifiche geotecniche di scorrimento e capacità portante

Caratteristiche del terreno a contatto con il piano di posa della fondazione

| Descrizione     | y naturale | y saturo | Angolo Attrito Interno | Angolo Attrito δ | Coesione Efficace | Coesione Non Drenata | Coeff. Adesione |
|-----------------|------------|----------|------------------------|------------------|-------------------|----------------------|-----------------|
| Sabbie m.a. TRS | 0.0016     | 0.0018   | 30                     | 20               | 0                 | 0                    | 1               |

Caratteristiche del terreno di progetto per la capacità portante della fondazione

| Descrizione           | y naturale | y saturo | Angolo Attrito Interno | Angolo Attrito δ | Coesione Efficace | Coesione Non Drenata | Coeff. Adesione |
|-----------------------|------------|----------|------------------------|------------------|-------------------|----------------------|-----------------|
| Suolo medio nel bulbo | 0.0016     | 0.0018   | 30                     | 20               | 0                 | 0                    | 1               |

Verifica di scorrimento

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica  
Coefficiente di sicurezza minimo a scorrimento 1.32

| Comb.     | Azione orizz. | Azione vert. | Cond. | Adesione | Attrito | Laterale | yR  | Rd   | Ed   | Rd/Ed | Verifica |
|-----------|---------------|--------------|-------|----------|---------|----------|-----|------|------|-------|----------|
| SLV FO 6  | 2050          | -8207        | LT    | 0        | 20      | 0        | 1.1 | 2716 | 2050 | 1.32  | Si       |
| SLV FO 2  | 1697          | -7337        | LT    | 0        | 20      | 0        | 1.1 | 2428 | 1697 | 1.43  | Si       |
| SLV FO 11 | 1516          | -6663        | LT    | 0        | 20      | 0        | 1.1 | 2205 | 1516 | 1.45  | Si       |
| SLV FO 5  | 1699          | -8084        | LT    | 0        | 20      | 0        | 1.1 | 2675 | 1699 | 1.57  | Si       |
| SLV FO 10 | 1671          | -8445        | LT    | 0        | 20      | 0        | 1.1 | 2794 | 1671 | 1.67  | Si       |

Verifica di capacità portante

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica  
Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 2.23

| Comb.     | Fx   | Fy    | Fz    | Mx     | My     | ex | ey | B'  | L'  | Cond. | Coes. | Attrito | Peso   | Sovrac. | Amax | yR  | Rd    | Ed   | Rd/Ed | Verifica |
|-----------|------|-------|-------|--------|--------|----|----|-----|-----|-------|-------|---------|--------|---------|------|-----|-------|------|-------|----------|
| SLV FO 6  | -443 | -2001 | -8207 | 148722 | -8482  | -1 | 18 | 184 | 218 | LT    | 0     | 30      | 0.0012 | 0.02    | 0.04 | 2.3 | 18300 | 8207 | 2.23  | Si       |
| SLV FO 10 | 103  | -1667 | -8445 | 135452 | 20415  | 2  | 16 | 188 | 215 | LT    | 0     | 30      | 0.0012 | 0.02    | 0.04 | 2.3 | 21676 | 8445 | 2.57  | Si       |
| SLV FO 2  | -979 | -1386 | -7337 | 109402 | -42113 | -6 | 15 | 190 | 209 | LT    | 0     | 30      | 0.0012 | 0.02    | 0.04 | 2.3 | 19327 | 7337 | 2.63  | Si       |
| SLV FO 5  | -323 | -1668 | -8084 | 131394 | -3593  | 0  | 16 | 187 | 219 | LT    | 0     | 30      | 0.0012 | 0.02    | 0.04 | 2.3 | 21341 | 8084 | 2.64  | Si       |
| SLV FO 9  | 224  | -1334 | -8321 | 118124 | 25305  | 3  | 14 | 192 | 214 | LT    | 0     | 30      | 0.0012 | 0.02    | 0.04 | 2.3 | 24427 | 8321 | 2.94  | Si       |

Fattori di capacità portante in Famiglia "Limite ultimo"

| Nq | Nc | Ng | Sq   | Sc   | Sg   | Dq   | Dc   | Dg | Iq   | Ic   | Ig   | Pq | Pc | Pg | Eq   | Ec   | Eg   |
|----|----|----|------|------|------|------|------|----|------|------|------|----|----|----|------|------|------|
| 18 | 30 | 22 | 1.49 | 1.51 | 0.66 | 1.01 | 1.02 | 1  | 0.64 | 0.62 | 0.48 | 1  | 1  | 1  | 0.98 | 0.99 | 0.98 |
| 18 | 30 | 22 | 1.5  | 1.53 | 0.65 | 1.01 | 1.02 | 1  | 0.71 | 0.7  | 0.57 | 1  | 1  | 1  | 0.98 | 0.99 | 0.98 |
| 18 | 30 | 22 | 1.53 | 1.56 | 0.64 | 1.01 | 1.02 | 1  | 0.67 | 0.65 | 0.52 | 1  | 1  | 1  | 0.98 | 0.99 | 0.98 |
| 18 | 30 | 22 | 1.49 | 1.52 | 0.66 | 1.01 | 1.02 | 1  | 0.7  | 0.68 | 0.55 | 1  | 1  | 1  | 0.98 | 0.99 | 0.98 |
| 18 | 30 | 22 | 1.52 | 1.55 | 0.64 | 1.01 | 1.02 | 1  | 0.76 | 0.75 | 0.64 | 1  | 1  | 1  | 0.98 | 0.99 | 0.98 |

Verifiche della suola

Superficie su cui è valutata la pressione del suolo: rettangolare in asse al pilastro  
Non sono state richieste le verifiche a taglio della suola.  
Armatura inferiore in direzione X 6 diam. 12 mm Armatura superiore in direzione X 4 diam. 12 mm  
Armatura inferiore in direzione Y 6 diam. 12 mm Armatura superiore in direzione Y 4 diam. 12 mm

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica  
Coefficiente di sicurezza minimo a flessione 14.47

| Desc.   | Tipo sez. | Comb.     | M      | Mu      | Verifica |
|---------|-----------|-----------|--------|---------|----------|
| norm.Y- | asse pil. | SLV FO 10 | 112825 | 1632263 | Si       |
| norm.Y- | asse pil. | SLV FO 6  | 112441 | 1632263 | Si       |
| norm.Y- | asse pil. | SLU 2     | 104791 | 1632263 | Si       |
| norm.Y- | asse pil. | SLV FO 9  | 103049 | 1632263 | Si       |
| norm.Y- | asse pil. | SLV FO 5  | 102665 | 1632263 | Si       |

Famiglia di combinazioni Famiglia "Esercizio rara"

Valori limite: oc lim. 149.4 of lim. 3600  
Coefficiente di sicurezza minimo per verifica tensioni 216.94

| Desc.   | Tipo sez. | Comb.    | M     | Fessurata | σC   | σF  | Verifica |
|---------|-----------|----------|-------|-----------|------|-----|----------|
| norm.Y- | asse pil. | SLE RA 1 | 75104 | no        | -0.7 | 3.5 | Si       |
| norm.X+ | asse pil. | SLE RA 1 | 47304 | no        | -0.4 | 2.3 | Si       |
| norm.X- | asse pil. | SLE RA 1 | 39423 | no        | -0.4 | 1.9 | Si       |
| norm.Y+ | asse pil. | SLE RA 1 | 11624 | no        | -0.1 | 0.5 | Si       |

Famiglia di combinazioni Famiglia "Esercizio frequente"

Valori limite di apertura fessure: w lim. 0.04  
Coefficiente di sicurezza minimo per apertura fessure 999

| Desc.   | Tipo sez. | Comb.    | M     | Fessurata | wd | Verifica |
|---------|-----------|----------|-------|-----------|----|----------|
| norm.X- | asse pil. | SLE FR 1 | 39423 | no        | 0  | Si       |
| norm.Y- | asse pil. | SLE FR 1 | 75104 | no        | 0  | Si       |
| norm.X+ | asse pil. | SLE FR 1 | 47304 | no        | 0  | Si       |
| norm.Y+ | asse pil. | SLE FR 1 | 11624 | no        | 0  | Si       |

Famiglia di combinazioni Famiglia "Esercizio quasi permanente"

Valori limite: oc lim. 112.1 w lim. 0.03  
Coefficiente di sicurezza minimo per verifica tensioni 210.12  
Coefficiente di sicurezza minimo per apertura fessure 999

| Desc.   | Tipo sez. | Comb.    | M     | Fessurata | σC   | wd | Verifica |
|---------|-----------|----------|-------|-----------|------|----|----------|
| norm.Y- | asse pil. | SLE QP 1 | 58156 | no        | -0.5 | 0  | Si       |
| norm.X+ | asse pil. | SLE QP 1 | 34532 | no        | -0.3 | 0  | Si       |
| norm.X- | asse pil. | SLE QP 1 | 26906 | no        | -0.2 | 0  | Si       |
| norm.Y+ | asse pil. | SLE QP 1 | 3281  | no        | 0    | 0  | Si       |

Verifiche a punzonamento

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Verifiche in adiacenza all'elemento punzonante (perimetro U0)

Coefficiente di sicurezza minimo 4.99

| Comb.     | Elemento punzonante | d    | Perimetro | N      | β    | Peso cono | Reazione suolo | VEd,red | VRd,max | Verifica |
|-----------|---------------------|------|-----------|--------|------|-----------|----------------|---------|---------|----------|
| SLV FO 15 | pilastro            | 53.8 | 160       | -13163 | 3.72 | 240       | 312            | 5.65    | 28.22   | Si       |
| SLV FO 11 | pilastro            | 53.8 | 160       | -12200 | 3.74 | 240       | 269            | 5.29    | 28.22   | Si       |
| SLV FO 16 | pilastro            | 53.8 | 160       | -13326 | 3.31 | 240       | 317            | 5.1     | 28.22   | Si       |
| SLV FO 2  | pilastro            | 53.8 | 160       | -13434 | 3.06 | 240       | 303            | 4.76    | 28.22   | Si       |
| SLV FO 6  | pilastro            | 53.8 | 160       | -14396 | 2.77 | 240       | 346            | 4.61    | 28.22   | Si       |

Verifiche a distanza <=2d dall'elemento punzonante (perimetro U1)

Coefficiente di sicurezza minimo 2.86

| Comb.     | Elem. punz. | d    | Offset | Perim. utile | Perim. minim. | N      | β    | Peso cono | Reazione suolo | VEd,red | p_I    | VRd  | Asw | VRd,cs | Verifica |
|-----------|-------------|------|--------|--------------|---------------|--------|------|-----------|----------------|---------|--------|------|-----|--------|----------|
| SLV FO 11 | pilastro    | 53.8 | 68.9   | 180          | si            | -12200 | 2.13 | 2049      | 5415           | 1.95    | 0.0007 | 5.57 | 0   | 0      | Si       |
| SLV FO 15 | pilastro    | 53.8 | 68.9   | 180          | si            | -13163 | 2.03 | 2049      | 6274           | 1.88    | 0.0007 | 5.57 | 0   | 0      | Si       |
| SLV FO 2  | pilastro    | 53.8 | 68.9   | 180          | si            | -13434 | 1.84 | 2049      | 6068           | 1.78    | 0.0007 | 5.57 | 0   | 0      | Si       |
| SLV FO 12 | pilastro    | 53.8 | 68.9   | 180          | si            | -12406 | 1.93 | 2049      | 5538           | 1.78    | 0.0007 | 5.57 | 0   | 0      | Si       |
| SLU 2     | pilastro    | 53.8 | 68.9   | 180          | si            | -20344 | 1.21 | 2049      | 9001           | 1.75    | 0.0007 | 5.57 | 0   | 0      | Si       |

Coordinate del perimetro del cono punzonante a distanza 68.9 dal pilastro

| Vert. | x   | y  | Vert. | x   | y   | Vert. | x    | y   | Vert. | x    | y  | Vert. | x | y | Vert. | x | y |
|-------|-----|----|-------|-----|-----|-------|------|-----|-------|------|----|-------|---|---|-------|---|---|
| 1     | -90 | 90 | 2     | -90 | -90 | 3     | 88.9 | -90 | 4     | 88.9 | 90 |       |   |   |       |   |   |

Plinto 12

Verifiche condotte secondo DM 14 gennaio 2008

Caratteristiche dei materiali

Calcestruzzo: C25/30; Resistenza cubica caratteristica Rck: 300  
Calcestruzzo per magrone: Magrone; Resistenza cubica caratteristica Rck: 1  
Acciaio per armatura: B450C; Fyk: 4500

Caratteristiche geometriche

Suola: dimensione x: 180; dimensione y: 180; spessore: 60  
Pilastro rettangolare: dimensione x: 40; dimensione y: 40

Pressioni raggiunte sul terreno

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica  
Coefficiente di sicurezza minimo 12.25

| Comb.     | σt max | σt min | σt verifica | Verifica |
|-----------|--------|--------|-------------|----------|
| SLV FO 11 | -0.06  | -0.21  | -2.61       | Si       |
| SLV FO 15 | -0.06  | -0.2   | -2.61       | Si       |
| SLV FO 12 | -0.07  | -0.2   | -2.61       | Si       |
| SLV FO 16 | -0.07  | -0.2   | -2.61       | Si       |
| SLV FO 7  | -0.07  | -0.19  | -2.61       | Si       |

Verifiche a slittamento magrone-calcestruzzo

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

| Comb.     | Azione orizzontale | N     | Resistenza alla traslazione | Verifica |
|-----------|--------------------|-------|-----------------------------|----------|
| SLV FO 6  | 1571               | -3236 | 2059                        | Si       |
| SLV FO 10 | 1380               | -3637 | 2314                        | Si       |
| SLV FO 5  | 1239               | -3360 | 2138                        | Si       |

| Comb.     | Azione orizzontale | N     | Resistenza alla traslazione | Verifica |
|-----------|--------------------|-------|-----------------------------|----------|
| SLV FO 11 | 1790               | -5423 | 3451                        | Si       |
| SLV FO 7  | 1560               | -5023 | 3196                        | Si       |

Verifiche a ribaltamento

Famiglia di combinazioni Famiglia "Equilibrio corpo rigido"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica  
Coefficiente di sicurezza minimo 4.83

| Comb.     | Momento ribaltante | Momento resistente | x1  | y1  | x2  | y2  | Verifica |
|-----------|--------------------|--------------------|-----|-----|-----|-----|----------|
| SLV FO 11 | 101148             | 488096             | 90  | 90  | -90 | 90  | Si       |
| SLV FO 7  | 88168              | 452035             | 90  | 90  | -90 | 90  | Si       |
| SLV FO 12 | 87183              | 476973             | 90  | 90  | -90 | 90  | Si       |
| SLV FO 6  | 49340              | 291261             | -90 | -90 | 90  | -90 | Si       |
| SLV FO 8  | 74204              | 440912             | 90  | 90  | -90 | 90  | Si       |

Verifiche geotecniche di scorrimento e capacità portante

Caratteristiche del terreno a contatto con il piano di posa della fondazione

| Descrizione     | γ naturale | γ saturo | Angolo Attrito Interno | Angolo Attrito δ | Coesione Efficace | Coesione Non Drenata | Coeff. Adesione |
|-----------------|------------|----------|------------------------|------------------|-------------------|----------------------|-----------------|
| Sabbie m.a. TRS | 0.0016     | 0.0018   | 30                     | 20               | 0                 | 0                    | 1               |

Caratteristiche del terreno di progetto per la capacità portante della fondazione

| Descrizione           | γ naturale | γ saturo | Angolo Attrito Interno | Angolo Attrito δ | Coesione Efficace | Coesione Non Drenata | Coeff. Adesione |
|-----------------------|------------|----------|------------------------|------------------|-------------------|----------------------|-----------------|
| Suolo medio nel bulbo | 0.0016     | 0.0018   | 30                     | 20               | 0                 | 0                    | 1               |

Verifica di scorrimento

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica  
Coefficiente di sicurezza minimo a scorrimento 0.94

| Comb.     | Azione orizz. | Azione vert. | Cond. | Adesione | Attrito | Laterale | γR  | Rd   | Ed   | Rd/Ed | Verifica |
|-----------|---------------|--------------|-------|----------|---------|----------|-----|------|------|-------|----------|
| SLV FO 6  | 1571          | -4446        | LT    | 0        | 20      | 0        | 1.1 | 1571 | 1571 | 1.00  | Si       |
| SLV FO 10 | 1380          | -4847        | LT    | 0        | 20      | 0        | 1.1 | 1604 | 1380 | 1.16  | Si       |
| SLV FO 5  | 1239          | -4570        | LT    | 0        | 20      | 0        | 1.1 | 1512 | 1239 | 1.22  | Si       |
| SLV FO 11 | 1790          | -6633        | LT    | 0        | 20      | 0        | 1.1 | 2195 | 1790 | 1.23  | Si       |
| SLV FO 7  | 1560          | -6233        | LT    | 0        | 20      | 0        | 1.1 | 2062 | 1560 | 1.32  | Si       |

Verifica di capacità portante

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica  
Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 2.56

| Comb.     | Fx   | Fy    | Fz    | Mx     | My     | ex    | ey  | B'  | L'  | Cond. | Coes. | Attrito | Peso   | Sovrac. | Amax | γR   | Rd    | Ed    | Rd/Ed | Verifica |    |
|-----------|------|-------|-------|--------|--------|-------|-----|-----|-----|-------|-------|---------|--------|---------|------|------|-------|-------|-------|----------|----|
| SLV FO 11 | 62   | 1789  | -6633 | -      | 119036 |       | 2   | -18 | 184 | 215   | LT    | 0       | 30     | 0.0012  | 0.02 | 0.04 | 2.3   | 16985 | 6633  | 2.56     | Si |
| SLV FO 7  | -311 | 1529  | -6233 | -      | 103458 | -6824 | -1  | -17 | 187 | 218   | LT    | 0       | 30     | 0.0012  | 0.02 | 0.04 | 2.3   | 18711 | 6233  | 3        | Si |
| SLV FO 12 | 182  | 1457  | -6510 | -      | 101751 | 20445 | 3   | -16 | 189 | 214   | LT    | 0       | 30     | 0.0012  | 0.02 | 0.04 | 2.3   | 19973 | 6510  | 3.07     | Si |
| SLV FO 6  | 63   | -1569 | -4446 | 65034  | -3330  | -1    | 15  | 191 | 219 | LT    | 0     | 30      | 0.0012 | 0.02    | 0.04 | 2.3  | 13879 | 4446  | 3.12  | Si       |    |
| SLV FO 15 | 599  | 1089  | -6506 | -82504 | 41715  | 6     | -13 | 195 | 207 | LT    | 0     | 30      | 0.0012 | 0.02    | 0.04 | 2.3  | 22188 | 6506  | 3.41  | Si       |    |

Fattori di capacità portante in Famiglia "Limite ultimo"

| Nq | Nc | Ng | Sq   | Sc   | Sg   | Dq   | Dc   | Dg | lq   | lc   | lg   | Pq | Pc | Pg | Eq   | Ec   | Eg   |
|----|----|----|------|------|------|------|------|----|------|------|------|----|----|----|------|------|------|
| 18 | 30 | 22 | 1.49 | 1.52 | 0.66 | 1.01 | 1.02 | 1  | 0.62 | 0.59 | 0.45 | 1  | 1  | 1  | 0.98 | 0.99 | 0.98 |
| 18 | 30 | 22 | 1.5  | 1.52 | 0.66 | 1.01 | 1.02 | 1  | 0.64 | 0.62 | 0.48 | 1  | 1  | 1  | 0.98 | 0.99 | 0.98 |
| 18 | 30 | 22 | 1.51 | 1.54 | 0.65 | 1.01 | 1.02 | 1  | 0.68 | 0.66 | 0.52 | 1  | 1  | 1  | 0.98 | 0.99 | 0.98 |
| 18 | 30 | 22 | 1.5  | 1.53 | 0.65 | 1.01 | 1.02 | 1  | 0.51 | 0.48 | 0.33 | 1  | 1  | 1  | 0.98 | 0.99 | 0.98 |
| 18 | 30 | 22 | 1.54 | 1.57 | 0.62 | 1.01 | 1.02 | 1  | 0.73 | 0.71 | 0.59 | 1  | 1  | 1  | 0.98 | 0.99 | 0.98 |

Verifiche della suola

Superficie su cui è valutata la pressione del suolo: rettangolare in asse al pilastro  
Non sono state richieste le verifiche a taglio della suola.  
Armatura inferiore in direzione X 6 diam. 12 mm    Armatura superiore in direzione X 4 diam. 12 mm  
Armatura inferiore in direzione Y 6 diam. 12 mm    Armatura superiore in direzione Y 4 diam. 12 mm

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica  
Coefficiente di sicurezza minimo a flessione 15.99

| Desc.   | Tipo sez. | Comb.     | M      | Mu      | Verifica |
|---------|-----------|-----------|--------|---------|----------|
| norm.Y+ | asse pil. | SLV FO 6  | -61204 | -978831 | Si       |
| norm.Y+ | asse pil. | SLV FO 5  | -51442 | -978831 | Si       |
| norm.X+ | asse pil. | SLV FO 2  | -46044 | -974090 | Si       |
| norm.Y+ | asse pil. | SLV FO 10 | -45699 | -978831 | Si       |
| norm.X+ | asse pil. | SLV FO 1  | -45295 | -974090 | Si       |

Famiglia di combinazioni Famiglia "Esercizio raro"

Valori limite: oc lim. 149.4 of lim. 3600  
Coefficiente di sicurezza minimo per verifica tensioni 787.72

| Desc.   | Tipo sez. | Comb.    | M      | Fessurata | σC   | σF  | Verifica |
|---------|-----------|----------|--------|-----------|------|-----|----------|
| norm.Y- | asse pil. | SLE RA 1 | -20727 | no        | -0.2 | 1   | Si       |
| norm.Y+ | asse pil. | SLE RA 1 | 9487   | no        | -0.1 | 0.4 | Si       |
| norm.X- | asse pil. | SLE RA 1 | -8362  | no        | -0.1 | 0.4 | Si       |
| norm.X+ | asse pil. | SLE RA 1 | -2877  | no        | 0    | 0.1 | Si       |

Famiglia di combinazioni Famiglia "Esercizio frequente"

Valori limite di apertura fessure: w lim. 0.04  
Coefficiente di sicurezza minimo per apertura fessure 999

| Desc.   | Tipo sez. | Comb.    | M      | Fessurata | wd | Verifica |
|---------|-----------|----------|--------|-----------|----|----------|
| norm.X- | asse pil. | SLE FR 1 | -8362  | no        | 0  | Si       |
| norm.Y- | asse pil. | SLE FR 1 | -20727 | no        | 0  | Si       |
| norm.X+ | asse pil. | SLE FR 1 | -2877  | no        | 0  | Si       |
| norm.Y+ | asse pil. | SLE FR 1 | 9487   | no        | 0  | Si       |

Famiglia di combinazioni Famiglia "Esercizio quasi permanente"

Valori limite: oc lim. 112.1 w lim. 0.03

Coefficiente di sicurezza minimo per verifica tensioni 492.13  
Coefficiente di sicurezza minimo per apertura fessure 999

| Desc.   | Tipo sez. | Comb.    | M      | Fessurata | $\sigma C$ | wd | Verifica |
|---------|-----------|----------|--------|-----------|------------|----|----------|
| norm.Y- | asse pil. | SLE QP 1 | -24882 | no        | -0.2       | 0  | Si       |
| norm.X- | asse pil. | SLE QP 1 | -14675 | no        | -0.1       | 0  | Si       |
| norm.X+ | asse pil. | SLE QP 1 | -9185  | no        | -0.1       | 0  | Si       |
| norm.Y+ | asse pil. | SLE QP 1 | 1022   | no        | 0          | 0  | Si       |

Verifiche a punzonamento

Famiglia di combinazioni Famiglia "Limite ultimo"

Verifiche in adiacenza all'elemento punzonante (perimetro U0)

Coefficiente di sicurezza minimo 5.97

| Comb.     | Elemento punzonante | d    | Perimetro | N     | $\beta$ | Peso cono | Reazione suolo | VEd,red | VRd,max | Verifica |
|-----------|---------------------|------|-----------|-------|---------|-----------|----------------|---------|---------|----------|
| SLV FO 10 | pilastro            | 53.8 | 160       | -7302 | 5.53    | 240       | 180            | 4.73    | 28.22   | Si       |
| SLV FO 2  | pilastro            | 53.8 | 160       | -7163 | 5.29    | 240       | 166            | 4.45    | 28.22   | Si       |
| SLV FO 6  | pilastro            | 53.8 | 160       | -6877 | 5.33    | 240       | 160            | 4.31    | 28.22   | Si       |
| SLV FO 1  | pilastro            | 53.8 | 160       | -7328 | 5       | 240       | 171            | 4.3     | 28.22   | Si       |
| SLV FO 5  | pilastro            | 53.8 | 160       | -7085 | 4.95    | 240       | 166            | 4.12    | 28.22   | Si       |

Verifiche a distanza <=2d dall'elemento punzonante (perimetro U1)

Coefficiente di sicurezza minimo 3.41

| Comb.     | Elem. punz. | d    | Offset | Perim. utile | Perim. minim. | N     | $\beta$ | Peso cono | Reazione suolo | VEd,red | p_l    | VRd  | Asw | VRd,cs | Verifica |
|-----------|-------------|------|--------|--------------|---------------|-------|---------|-----------|----------------|---------|--------|------|-----|--------|----------|
| SLV FO 10 | pilastro    | 53.8 | 68.9   | 180          | si            | -7302 | 2.75    | 2049      | 3611           | 1.63    | 0.0007 | 5.57 | 0   | 0      | Si       |
| SLV FO 6  | pilastro    | 53.8 | 68.9   | 180          | si            | -6877 | 2.75    | 2049      | 3215           | 1.62    | 0.0007 | 5.57 | 0   | 0      | Si       |
| SLV FO 5  | pilastro    | 53.8 | 68.9   | 180          | si            | -7085 | 2.56    | 2049      | 3337           | 1.53    | 0.0007 | 5.57 | 0   | 0      | Si       |
| SLV FO 2  | pilastro    | 53.8 | 68.9   | 180          | si            | -7163 | 2.48    | 2049      | 3337           | 1.51    | 0.0007 | 5.57 | 0   | 0      | Si       |
| SLV FO 9  | pilastro    | 53.8 | 68.9   | 180          | si            | -7510 | 2.44    | 2049      | 3734           | 1.46    | 0.0007 | 5.57 | 0   | 0      | Si       |

Coordinate del perimetro del cono punzonante a distanza 68.9 dal pilastro

| Vert. | x   | y  | Vert. | x   | y   | Vert. | x    | y   | Vert. | x    | y  | Vert. | x | y | Vert. | x | y |
|-------|-----|----|-------|-----|-----|-------|------|-----|-------|------|----|-------|---|---|-------|---|---|
| 1     | -90 | 90 | 2     | -90 | -90 | 3     | 88.9 | -90 | 4     | 88.9 | 90 |       |   |   |       |   |   |