

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**DIREZIONE TECNICA
S.O. OPERE CIVILI**

PROGETTO DEFINITIVO

**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA**

**TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE (Lotto 1+2)
Nuova Viabilità NV02**

Relazione di calcolo modello globale e verifica pile

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

RS90 00 Y 09 CL IV0205 001 A

| Rev. | Descrizione | Redatto | Data | Verificato | Data | Approvato | Data | Autorizzato Data |
|------|---------------------|-----------|-------------|------------|-------------|-----------|-------------|---------------------------|
| A | Emissione Esecutiva | S.Verduci | Giugno 2023 | A.Ferri | Giugno 2023 | A.Barreca | Giugno 2023 | A.Vittozzi Giugno 2023 |
| B | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

ITALFERR S.p.A.
U.O. Opere Civili e Gestione delle varianti
Dott. Ing. Angelo Vittozzi
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma
n° A.20783

File: RS9000Y09CLIV0205001A

n. Elab.:



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO-CATANIA
TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE (Lotto 1+2)
Nuova Viabilità NV02

Relazione di calcolo modello globale e verifica pile

| PROGETTO | LOTTO | FASE | ENTE | COD. | DOC. | PROG. | REV. | FOGLIO |
|----------|-------|------|------|------|--------|-------|------|----------|
| RS90 | 00 | Y | 09 | CL | IV0205 | 001 | A | 2 di 140 |

Indice

| | | |
|-------|---|----|
| 1. | DESCRIZIONE DELL'OPERA | 6 |
| 2. | NORMATIVA DI RIFERIMENTO | 9 |
| 3. | MATERIALI UTILIZZATI | 10 |
| 3.1 | CALCESTRUZZO ELEVAZIONI: | 10 |
| 3.2 | CALCESTRUZZO PLINTO DI FONDAZIONE: | 10 |
| 3.3 | ACCIAIO | 10 |
| 4. | ANALISI DEI CARICHI | 11 |
| 4.1 | CARICHI PERMANENTI..... | 11 |
| 4.1.1 | <i>Pesi Propri (G1)</i> | 11 |
| 4.1.2 | <i>Carichi permanenti portati (G2)</i> | 14 |
| 4.2 | SOVRACCARICHI ACCIDENTALI | 19 |
| 4.2.1 | <i>Azioni Verticali Da Traffico</i> | 19 |
| 4.2.2 | <i>Frenatura</i> | 19 |
| 4.2.3 | <i>Forza centrifuga</i> | 20 |
| 4.2.4 | <i>Attrito degli apparecchi di appoggio</i> | 20 |
| 4.3 | URTO FERROVIARIO..... | 20 |
| 4.4 | AZIONI CLIMATICHE..... | 20 |
| 4.4.1 | <i>Azione Della Neve</i> | 20 |
| 4.4.2 | <i>Azione Termica</i> | 21 |
| 4.4.3 | <i>Azione Del Vento</i> | 22 |
| 4.5 | AZIONE SISMICA..... | 24 |
| 4.6 | COMBINAZIONI DI CALCOLO | 29 |
| 4.6.1 | <i>Combinazione eccezionale Urto</i> | 32 |
| 5. | MODELLO..... | 33 |
| 5.1 | MODELLO DI CALCOLO | 33 |

| | | |
|-------|---|----|
| 5.2 | ANALISI DINAMICA MODALE | 35 |
| 5.3 | IPOTESI DI CALCOLO PER LA DETERMINAZIONE DEI CARICHI SULLA PALIFICATA E LA VERIFICA DEL PLINTO DI FONDAZIONE..... | 37 |
| 5.4 | SOLLECITAZIONI..... | 39 |
| 5.4.1 | Diagrammi da modello..... | 39 |
| 5.4.2 | Diagrammi..... | 42 |
| 5.4.3 | Spiccato pila SLU-SLV..... | 44 |
| 5.4.4 | Intradosso plinto SLU-SLV..... | 51 |
| 5.4.5 | Spiccato pila SLE | 59 |
| 5.4.6 | Intradosso plinto SLE..... | 71 |
| 6. | METODI DI VERIFICA E LIMITI TENSIONALI E FESSURATIVI..... | 85 |
| 6.1 | LIMITI TENSIONALI | 85 |
| 6.2 | VERIFICA A FESSURAZIONE..... | 85 |
| 7. | VERIFICHE FUSTO IN ELEVAZIONE..... | 86 |
| 7.1 | VERIFICHE PILE DIAMETRO 2,5M..... | 86 |
| 7.1.1 | Verifiche SLU-SLV – pressoflessione | 86 |
| 7.1.2 | Verifiche SLU-SLV - taglio..... | 87 |
| 7.1.3 | Verifiche SLE – limiti tensionali..... | 88 |
| 7.1.4 | Verifiche SLE – fessurazione..... | 89 |
| 7.2 | VERIFICHE PILE DIAMETRO 3 M..... | 91 |
| 7.2.1 | Verifiche SLU-SLV – pressoflessione | 91 |
| 7.2.2 | Verifiche SLU-SLV – taglio..... | 92 |
| 7.2.3 | Verifiche SLE – limiti tensionali..... | 94 |
| 7.2.4 | Verifiche SLE – Fessurazione..... | 95 |
| 8. | VERIFICHE PULVINO..... | 98 |
| 8.1 | PULVINO 05 | 98 |
| 8.1.1 | Verifiche SLU | 98 |

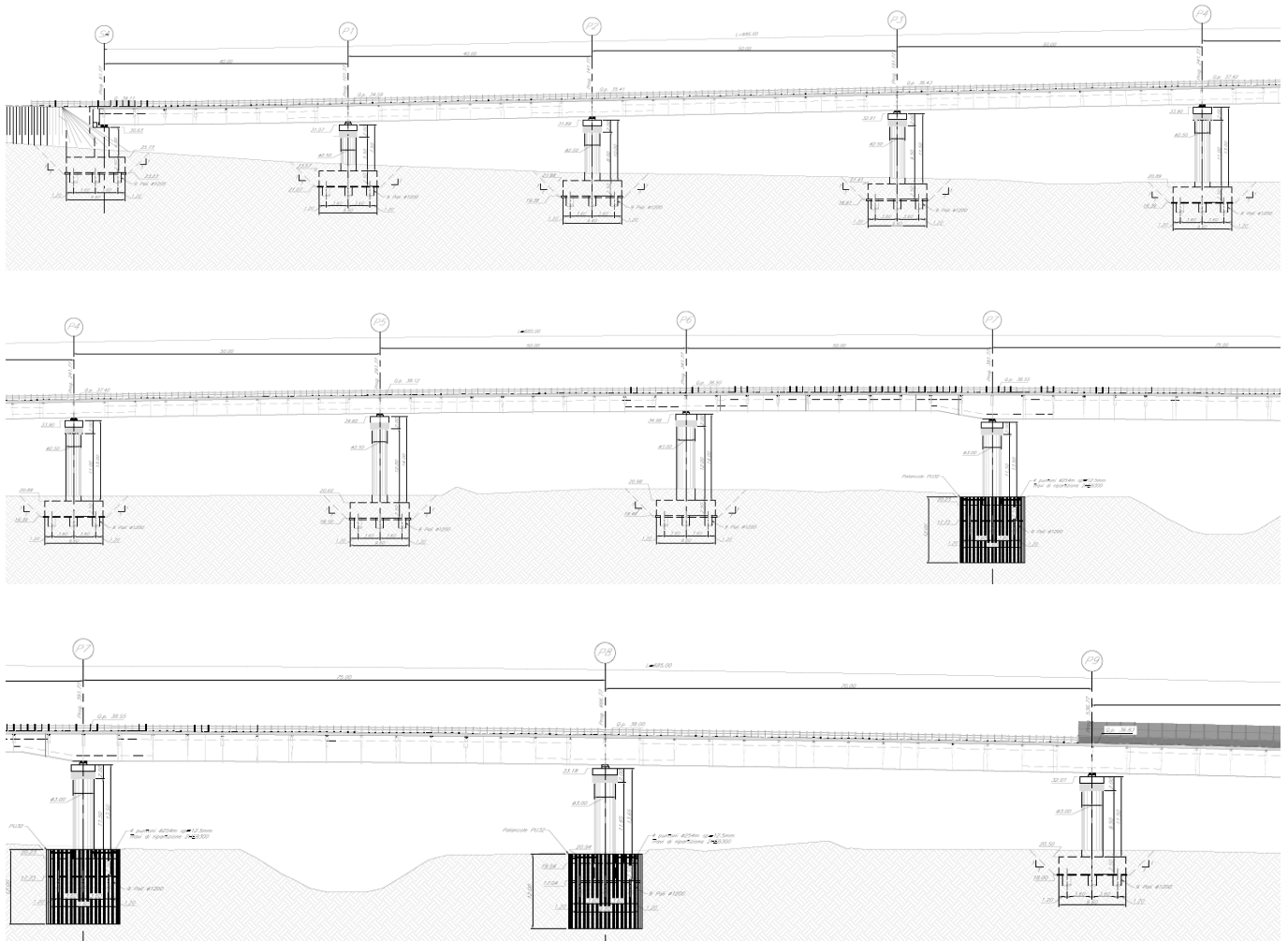
| | | |
|-------|--|-----|
| 8.1.2 | Verifiche SLE fessurazione | 99 |
| 8.1.3 | Verifiche SLE – limiti tensionali..... | 101 |
| 8.2 | PULVINO 08 | 101 |
| 8.2.1 | Verifiche SLU | 101 |
| 8.2.2 | Verifiche SLE fessurazione..... | 102 |
| 8.2.3 | Verifiche SLE – limiti tensionali..... | 104 |
| 9. | VERIFICHE PLATEA DI FONDAZIONE | 105 |
| 9.1 | PLINTO 05..... | 105 |
| 9.1.1 | Verifiche SLU-SLV | 105 |
| 9.1.2 | Verifiche SLE fessurazione..... | 108 |
| 9.1.3 | Verifiche SLE – limiti tensionali..... | 110 |
| 9.2 | PLINTO 08..... | 110 |
| 9.2.1 | Verifiche SLU-SLV | 111 |
| 9.2.2 | Verifiche SLE fessurazione..... | 114 |
| 9.2.3 | Verifiche SLE – limiti tensionali..... | 116 |
| 10. | REAZIONI AGLI APPOGGI..... | 117 |
| 10.1 | SCHEMA APPOGGI | 117 |
| 10.2 | REAZIONI APPOGGI | 118 |
| 11. | ESCURSIONE LONGITUDINALE, GIUNTI E VARCHI..... | 127 |
| 11.1 | VARIABILITÀ SPAZIALE DEL MOTO | 134 |
| 11.2 | VALORI FINALI | 136 |
| 12. | VERIFICA RITEGNI SISMICI | 137 |
| 12.1 | VERIFICHE SLU | 137 |
| 12.2 | VERIFICHE SLE FESSURAZIONE..... | 139 |
| 12.3 | VERIFICHE SLE – LIMITI TENSIONALI | 140 |

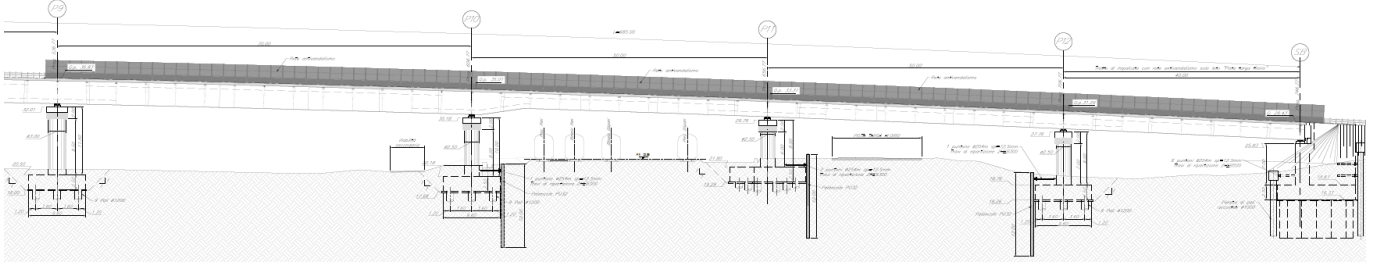
1. DESCRIZIONE DELL'OPERA

Oggetto della presente relazione è la verifica delle pile del viadotto IV02 – opera viabilità NV02. Il viadotto stradale si sviluppa per una lunghezza di 685 m ed è caratterizzato da 13 campate a sezione mista acciaio-calcestruzzo a 2 travi ad interasse variabile (max 7 m), con le seguenti luci:

- L = 40m (da SPA a P2, P12-SPB);
- L = 50m (da P2 a P7 e da P10 a P12);
- L = 75m (P7-P8);
- L= 70m (da P8 a P10).

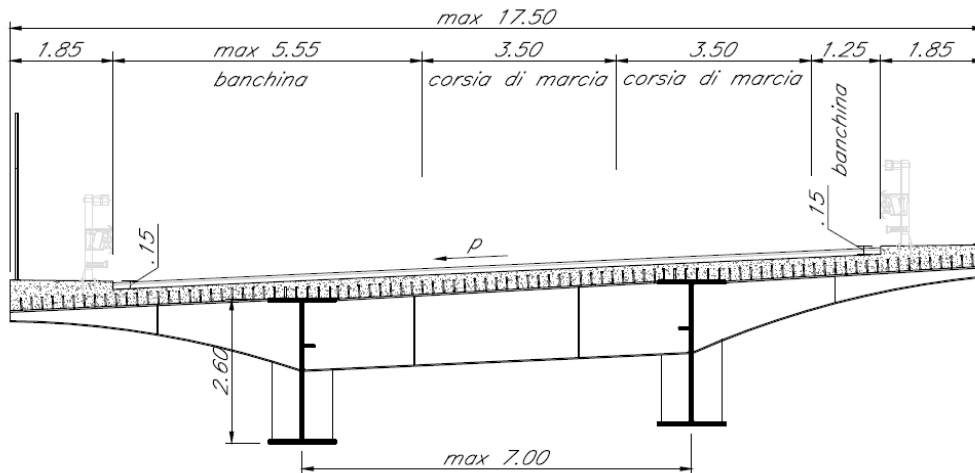
Lo schema statico è a trave continua ed il viadotto è isolato sismicamente mediante l'uso di isolatori elastomerici.





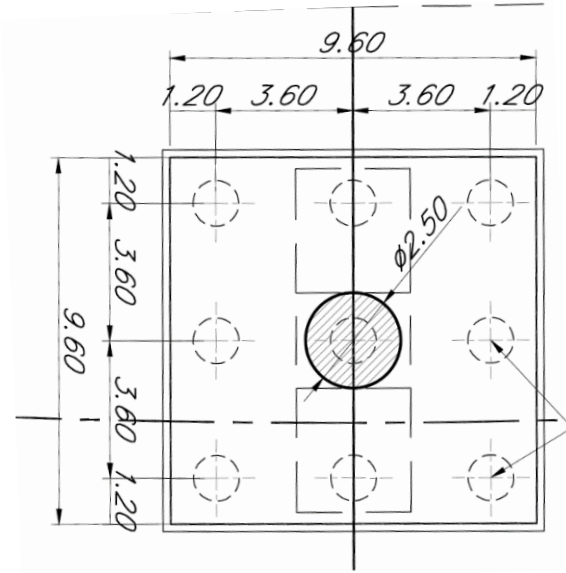
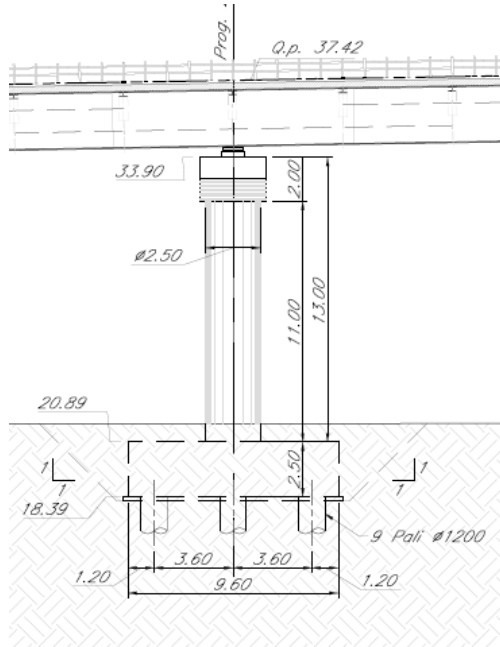
Profilo longitudinale viadotto

La sezione trasversale ha una larghezza minima di 13.20m e raggiunge una larghezza massima di 17.50m in corrispondenza degli allargamenti in curva.



Sezione trasversale tipo

La tipologia di pila prevede una sezione circolare di diametro pari a 2.5m, ad eccezione delle pile 6,7,8 e 9 che presentano diametro 3.0m. La sezione è piena e viene coronata da un pulvino di larghezza 3.0m (3.5m per le pile 6,7,8,9) e lunghezza variabile a seconda dell'interasse delle travi d'impalcato. Il basamento della pila è costituito da un plinto quadrato di dimensioni 9.6x9.6x2.5m, sostenuto da una fondazione costituita da 9 pali di diametro $\Phi 1200$ e lunghezza variabile. L'interasse tra i pali, nelle due direzioni del piano, è pari a 3.6m.



Sezione trasversale tipo

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- [N1] **Legge 05/01/1971 n°1086:** Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica;
- [N2] **Legge 02/02/1974 n°64:** Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;
- [N3] **D.M. del 17 Gennaio 2018:** Nuove norme tecniche per le costruzioni;
- [N4] **Circolare 11 febbraio 2019 n.7** Nuova circolare delle Norme Tecniche per le costruzioni
- [N5] **RFI DTC SI PS MA IFS 001 C del 21/12/2018:** Manuale di progettazione delle opere civili – Parte II – Sezione 2 – Ponti e Strutture;
- [N6] **RFI DTC SI PS SP IFS 001 C del 21/12/2018:** Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili – Parte II – Sezione 6 – Opere in conglomerato cementizio e in acciaio;
- [N7] **UNI EN 1991-1-4:2005:** Eurocodice 1 – Azioni sulle strutture – Parte 1-4: Azioni in generale – Azioni del vento;
- [N8] **UNI EN 1992-1-1:2005:** Eurocodice 2 – Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici;
- [N9] **UNI EN 1992-2:2006:** Eurocodice 2 – Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Parte 2: Ponti;
- [N10] **UNI EN 1993-1-1:2005:** Eurocodice 3 – Progettazione delle strutture di acciaio – Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici;
- [N11] **UNI EN 1993-2:2007:** Eurocodice 3 – Progettazione delle strutture di acciaio – Parte 2: Ponti;
- [N12] **UNI EN 1998-1:2005:** Eurocodice 8 – Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici;
- [N13] **UNI EN 1998-2:2006:** Eurocodice 8 – Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Parte 2: Ponti;

3. MATERIALI UTILIZZATI

3.1 Calcestruzzo elevazioni:

| CLASSE DI LAVORABILITA' | Classe di resistenza minima $C(f_{ck}/R_{ck})_{min}$ | Classe di esposizione ambientale (UNI EN206) | Ecm MPa | D_{max} inerti (mm) | Copriferro (mm) |
|-------------------------|---|---|------------|--------------------------|--------------------|
| S4 | C32/40 | XC4 | 33 346 | 25 | 50 |

3.2 Calcestruzzo plinto di fondazione:

| CLASSE DI LAVORABILITA' | Classe di resistenza minima $C(f_{ck}/R_{ck})_{min}$ | Classe di esposizione ambientale (UNI EN206) | Ecm MPa | D_{max} inerti (mm) | Copriferro (mm) |
|-------------------------|---|---|------------|--------------------------|--------------------|
| S4 | C28/35 | XC2 | 32 308 | 25 | 40 |

3.3 Acciaio

B450C

$$f_{yk} > 450 \text{ Mpa}$$

(tensione caratteristica di snervamento)

$$f_{tk} > 540 \text{ Mpa}$$

(tensione caratteristica di rottura)

Relazione di calcolo modello globale e verifica pile

PROGETTO LOTTO FASE ENTE COD. DOC. PROG. REV. FOGLIO
RS90 00 Y 09 CL IV0205 001 A 13 di 140

Campata 12

| Pesi propri | Codice | Ripetizioni | Spessore | Larghezza | Area | Lunghezza | Volume | p(KN/mc-mq) | Peso (kN/m) |
|-------------------------------|-------------|-------------|----------|-----------|------|-----------|---------|-------------|---------------|
| impalcato totale | G1 | 1 | | 13,20 | | | 13,2000 | 2,50 | 33 |
| soletta corrente | G1sc | 1 | 0,3 | 13,20 | | | 3,9600 | 25,000 | 99,00 |
| soletta ricarica (in 1° fase) | G1sr | 0 | 0 | 13,20 | | | 0,0000 | 25,000 | 0,00 |
| Sommano | | | | | | | 17,1600 | | 132,00 |
| | G1 ≈ | | | | | | | | 132,00 |

Campata 13

| Pesi propri | Codice | Ripetizioni | Spessore | Larghezza | Area | Lunghezza | Volume | p(KN/mc-mq) | Peso (kN/m) |
|-------------------------------|-------------|-------------|----------|-----------|------|-----------|---------|-------------|---------------|
| impalcato totale | G1 | 1 | | 13,20 | | | 13,2000 | 2,35 | 31 |
| soletta corrente | G1sc | 1 | 0,3 | 13,20 | | | 3,9600 | 25,000 | 99,00 |
| soletta ricarica (in 1° fase) | G1sr | 0 | 0 | 13,20 | | | 0,0000 | 25,000 | 0,00 |
| Sommano | | | | | | | 17,1600 | | 130,02 |
| | G1 ≈ | | | | | | | | 131,00 |

In sintesi:

| | | L [m] | G1 [kN/m] |
|-------------------|---------|-------|-----------|
| CAMPATA 1 | spA -P1 | 40 | 157 |
| CAMPATA 2 | P1-P2 | 40 | 148 |
| CAMPATA 3 | P2-P3 | 50 | 142 |
| CAMPATA 4 | P3-P4 | 50 | 154 |
| CAMPATA 5 | P4-P5 | 50 | 156 |
| CAMPATA 6 | P5-P6 | 50 | 157 |
| CAMPATA 7 | P6-P7 | 50 | 171 |
| CAMPATA 8 | P7-P8 | 75 | 174 |
| CAMPATA 9 | P8-P9 | 70 | 153 |
| CAMPATA 10 | P9-P10 | 70 | 146 |
| CAMPATA 11 | P10-P11 | 50 | 133 |
| CAMPATA 12 | P11-P12 | 50 | 132 |
| CAMPATA 13 | P12-spB | 40 | 131 |

4.1.2 Carichi permanenti portati (G2)

Campata 1

| Permanenti portati | Ripetizioni | Spessore | Larghezza | Area | Lunghezza | Volume | p(KN/mc-mq) | Peso (kN/m) |
|--|-------------|----------|-----------|------|-----------|---------|-------------|--------------|
| cordolo sx | 1 | 0,20 | 1,85 | | | 0,3700 | 0,000 | 0,00 |
| cordolo dx | 1 | 0,20 | 1,85 | | | 0,3700 | 0,000 | 0,00 |
| cordolo spartitraffico | 0 | | | | | 0,0000 | 0,000 | 0,00 |
| pavimentazione | 1 | | 12,50 | | | 12,5000 | 3 | 37,50 |
| guscio | 0 | | | | | 0,0000 | 2,5 | 0,00 |
| barriera bordo ponte in sx - metallica | 1 | | | | | 1,0000 | 1,5 | 1,50 |
| barriera bordo ponte in dx - metallica | 1 | | | | | 1,0000 | 1,5 | 1,50 |
| barriera centrale - jersey | 0 | | | | | 0,0000 | 6 | 0,00 |
| barriera in sx - jersey | 0 | | | | | 0,0000 | 6 | 0,00 |
| barriera in dx - jersey | 0 | | | | | 0,0000 | 6 | 0,00 |
| parapetto | 0 | | | | | 0,0000 | 1,5 | 0,00 |
| reti metalliche di protezione | 2 | | | | | 2,0000 | 1 | 2,00 |
| veletta | 0 | | | | | 0,0000 | 25 | 0,00 |
| veletta in c.a.v. | 0 | | | | | 0,0000 | 0,000 | 0,00 |
| varie | 1 | | | | | 1,0000 | 4 | 4,00 |
| Sommano | | | | | | 18,2400 | | 46,50 |
| G2pp ≈ | | | | | | | | 47,00 |

Campata 2

| Permanenti portati | Ripetizioni | Spessore | Larghezza | Area | Lunghezza | Volume | p(KN/mc-mq) | Peso (kN/m) |
|--|-------------|----------|-----------|------|-----------|---------|-------------|--------------|
| cordolo sx | 1 | 0,20 | 1,85 | | | 0,3700 | 25,000 | 9,25 |
| cordolo dx | 1 | 0,20 | 1,85 | | | 0,3700 | 25,000 | 9,25 |
| cordolo spartitraffico | 0 | | | | | 0,0000 | 25,000 | 0,00 |
| pavimentazione | 1 | | 11,47 | | | 11,4700 | 3 | 34,41 |
| guscio | 0 | | | | | 0,0000 | 2,5 | 0,00 |
| barriera bordo ponte in sx - metallica | 1 | | | | | 1,0000 | 1,5 | 1,50 |
| barriera bordo ponte in dx - metallica | 1 | | | | | 1,0000 | 1,5 | 1,50 |
| barriera centrale - jersey | 0 | | | | | 0,0000 | 6 | 0,00 |
| barriera in sx - jersey | 0 | | | | | 0,0000 | 6 | 0,00 |
| barriera in dx - jersey | 0 | | | | | 0,0000 | 6 | 0,00 |
| parapetto | 0 | | | | | 0,0000 | 1,5 | 0,00 |
| reti metalliche di protezione | 2 | | | | | 2,0000 | 1 | 2,00 |
| veletta | 0 | | | | | 0,0000 | 25 | 0,00 |
| veletta in c.a.v. | 0 | | | | | 0,0000 | 25,000 | 0,00 |
| varie | 1 | | | | | 1,0000 | 4 | 4,00 |
| Sommano | | | | | | 17,2100 | | 61,91 |
| G2pp ≈ | | | | | | | | 62,00 |

Campata 3

| Permanenti portati | Ripetizioni | Spessore | Larghezza | Area | Lunghezza | Volume | p(KN/mc-mq) | Peso (kN/m) |
|--|-------------|----------|-----------|------|-----------|---------|-------------|--------------|
| cordolo sx | 1 | 0,20 | 1,85 | | | 0,3700 | 25,000 | 9,25 |
| cordolo dx | 1 | 0,20 | 1,85 | | | 0,3700 | 25,000 | 9,25 |
| cordolo spartitraffico | 0 | | | | | 0,0000 | 25,000 | 0,00 |
| pavimentazione | 1 | | 10,70 | | | 10,7000 | 3 | 32,10 |
| guscio | 0 | | | | | 0,0000 | 2,5 | 0,00 |
| barriera bordo ponte in sx - metallica | 1 | | | | | 1,0000 | 1,5 | 1,50 |
| barriera bordo ponte in dx - metallica | 1 | | | | | 1,0000 | 1,5 | 1,50 |
| barriera centrale - jersey | 0 | | | | | 0,0000 | 6 | 0,00 |
| barriera in sx - jersey | 0 | | | | | 0,0000 | 6 | 0,00 |
| barriera in dx - jersey | 0 | | | | | 0,0000 | 6 | 0,00 |
| parapetto | 0 | | | | | 0,0000 | 1,5 | 0,00 |
| reti metalliche di protezione | 2 | | | | | 2,0000 | 1 | 2,00 |
| veletta | 0 | | | | | 0,0000 | 25 | 0,00 |
| veletta in c.a.v. | 0 | | | | | 0,0000 | 25,000 | 0,00 |
| varie | 1 | | | | | 1,0000 | 4 | 4,00 |
| Sommano | | | | | | 16,4400 | | 59,60 |
| G2pp ≈ | | | | | | | | 60,00 |

Relazione di calcolo modello globale e verifica pile

| PROGETTO | LOTTO | FASE | ENTE | COD. | DOC. | PROG. | REV. | FOGLIO |
|----------|-------|------|------|------|--------|-------|------|-----------|
| RS90 | 00 | Y | 09 | CL | IV0205 | 001 | A | 15 di 140 |

Campata 4

| Permanenti portati | Ripetizioni | Spessore | Larghezza | Area | Lunghezza | Volume | p(KN/mc-mq) | Peso (kN/m) |
|--|-------------|----------|-----------|------|-----------|---------|-------------|--------------|
| cordolo sx | 1 | 0,20 | 1,85 | | | 0,3700 | 25,000 | 9,25 |
| cordolo dx | 1 | 0,20 | 1,85 | | | 0,3700 | 25,000 | 9,25 |
| cordolo spartitraffico | 0 | | | | | 0,0000 | 25,000 | 0,00 |
| pavimentazione | 1 | | 12,22 | | | 12,2200 | 3 | 36,66 |
| guscio | 0 | | | | | 0,0000 | 2,5 | 0,00 |
| barriera bordo ponte in sx - metallica | 1 | | | | | 1,0000 | 1,5 | 1,50 |
| barriera bordo ponte in dx - metallica | 1 | | | | | 1,0000 | 1,5 | 1,50 |
| barriera centrale - jersey | 0 | | | | | 0,0000 | 6 | 0,00 |
| barriera in sx - jersey | 0 | | | | | 0,0000 | 6 | 0,00 |
| barriera in dx - jersey | 0 | | | | | 0,0000 | 6 | 0,00 |
| parapetto | 0 | | | | | 0,0000 | 1,5 | 0,00 |
| reti metalliche di protezione | 2 | | | | | 2,0000 | 1 | 2,00 |
| veletta | 0 | | | | | 0,0000 | 25 | 0,00 |
| veletta in c.a.v. | 0 | | | | | 0,0000 | 25,000 | 0,00 |
| varie | 1 | | | | | 1,0000 | 4 | 4,00 |
| Sommano | | | | | | 17,9600 | | 64,16 |
| | | | | | | | | 65,00 |

G2pp ≈

Campata 5

| Permanenti portati | Ripetizioni | Spessore | Larghezza | Area | Lunghezza | Volume | p(KN/mc-mq) | Peso (kN/m) |
|--|-------------|----------|-----------|------|-----------|---------|-------------|--------------|
| cordolo sx | 1 | 0,20 | 1,85 | | | 0,3700 | 25,000 | 9,25 |
| cordolo dx | 1 | 0,20 | 1,85 | | | 0,3700 | 25,000 | 9,25 |
| cordolo spartitraffico | 0 | | | | | 0,0000 | 25,000 | 0,00 |
| pavimentazione | 1 | | 12,22 | | | 12,2200 | 3 | 36,66 |
| guscio | 0 | | | | | 0,0000 | 2,5 | 0,00 |
| barriera bordo ponte in sx - metallica | 1 | | | | | 1,0000 | 1,5 | 1,50 |
| barriera bordo ponte in dx - metallica | 1 | | | | | 1,0000 | 1,5 | 1,50 |
| barriera centrale - jersey | 0 | | | | | 0,0000 | 6 | 0,00 |
| barriera in sx - jersey | 0 | | | | | 0,0000 | 6 | 0,00 |
| barriera in dx - jersey | 0 | | | | | 0,0000 | 6 | 0,00 |
| parapetto | 0 | | | | | 0,0000 | 1,5 | 0,00 |
| reti metalliche di protezione | 2 | | | | | 2,0000 | 1 | 2,00 |
| veletta | 0 | | | | | 0,0000 | 25 | 0,00 |
| veletta in c.a.v. | 0 | | | | | 0,0000 | 25,000 | 0,00 |
| varie | 1 | | | | | 1,0000 | 4 | 4,00 |
| Sommano | | | | | | 17,9600 | | 64,16 |
| | | | | | | | | 65,00 |

G2pp ≈

Campata 6

| Permanenti portati | Ripetizioni | Spessore | Larghezza | Area | Lunghezza | Volume | p(KN/mc-mq) | Peso (kN/m) |
|--|-------------|----------|-----------|------|-----------|---------|-------------|--------------|
| cordolo sx | 1 | 0,20 | 1,85 | | | 0,3700 | 25,000 | 9,25 |
| cordolo dx | 1 | 0,20 | 1,85 | | | 0,3700 | 25,000 | 9,25 |
| cordolo spartitraffico | 0 | | | | | 0,0000 | 25,000 | 0,00 |
| pavimentazione | 1 | | 12,22 | | | 12,2200 | 3 | 36,66 |
| guscio | 0 | | | | | 0,0000 | 2,5 | 0,00 |
| barriera bordo ponte in sx - metallica | 1 | | | | | 1,0000 | 1,5 | 1,50 |
| barriera bordo ponte in dx - metallica | 1 | | | | | 1,0000 | 1,5 | 1,50 |
| barriera centrale - jersey | 0 | | | | | 0,0000 | 6 | 0,00 |
| barriera in sx - jersey | 0 | | | | | 0,0000 | 6 | 0,00 |
| barriera in dx - jersey | 0 | | | | | 0,0000 | 6 | 0,00 |
| parapetto | 0 | | | | | 0,0000 | 1,5 | 0,00 |
| reti metalliche di protezione | 2 | | | | | 2,0000 | 1 | 2,00 |
| veletta | 0 | | | | | 0,0000 | 25 | 0,00 |
| veletta in c.a.v. | 0 | | | | | 0,0000 | 25,000 | 0,00 |
| varie | 1 | | | | | 1,0000 | 4 | 4,00 |
| Sommano | | | | | | 17,9600 | | 64,16 |
| | | | | | | | | 65,00 |

G2pp ≈

Campata 10

| Permanenti portati | Ripetizioni | Spessore | Larghezza | Area | Lunghezza | Volume | p(KN/mc-mq) | Peso (kN/m) |
|--|-------------|----------|-----------|------|-----------|---------|-------------|--------------|
| cordolo sx | 1 | 0,20 | 1,85 | | | 0,3700 | 25,000 | 9,25 |
| cordolo dx | 1 | 0,20 | 1,85 | | | 0,3700 | 25,000 | 9,25 |
| cordolo spartitraffico | 0 | | | | | 0,0000 | 25,000 | 0,00 |
| pavimentazione | 1 | | 9,50 | | | 9,5000 | 3 | 28,50 |
| guscio | 0 | | | | | 0,0000 | 2,5 | 0,00 |
| barriera bordo ponte in sx - metallica | 1 | | | | | 1,0000 | 1,5 | 1,50 |
| barriera bordo ponte in dx - metallica | 1 | | | | | 1,0000 | 1,5 | 1,50 |
| barriera centrale - jersey | 0 | | | | | 0,0000 | 6 | 0,00 |
| barriera in sx - jersey | 0 | | | | | 0,0000 | 6 | 0,00 |
| barriera in dx - jersey | 0 | | | | | 0,0000 | 6 | 0,00 |
| parapetto | 0 | | | | | 0,0000 | 1,5 | 0,00 |
| reti metalliche di protezione | 2 | | | | | 2,0000 | 1 | 2,00 |
| veletta | 0 | | | | | 0,0000 | 25 | 0,00 |
| veletta in c.a.v. | 0 | | | | | 0,0000 | 25,000 | 0,00 |
| varie | 1 | | | | | 1,0000 | 4 | 4,00 |
| Sommano | | | | | | 15,2400 | | 56,00 |
| G2pp ≈ | | | | | | | | 56,00 |

Campata 11

| Permanenti portati | Ripetizioni | Spessore | Larghezza | Area | Lunghezza | Volume | p(KN/mc-mq) | Peso (kN/m) |
|--|-------------|----------|-----------|------|-----------|---------|-------------|--------------|
| cordolo sx | 1 | 0,20 | 1,85 | | | 0,3700 | 25,000 | 9,25 |
| cordolo dx | 1 | 0,20 | 1,85 | | | 0,3700 | 25,000 | 9,25 |
| cordolo spartitraffico | 0 | | | | | 0,0000 | 25,000 | 0,00 |
| pavimentazione | 1 | | 9,50 | | | 9,5000 | 3 | 28,50 |
| guscio | 0 | | | | | 0,0000 | 2,5 | 0,00 |
| barriera bordo ponte in sx - metallica | 1 | | | | | 1,0000 | 1,5 | 1,50 |
| barriera bordo ponte in dx - metallica | 1 | | | | | 1,0000 | 1,5 | 1,50 |
| barriera centrale - jersey | 0 | | | | | 0,0000 | 6 | 0,00 |
| barriera in sx - jersey | 0 | | | | | 0,0000 | 6 | 0,00 |
| barriera in dx - jersey | 0 | | | | | 0,0000 | 6 | 0,00 |
| parapetto | 0 | | | | | 0,0000 | 1,5 | 0,00 |
| reti metalliche di protezione | 2 | | | | | 2,0000 | 1 | 2,00 |
| veletta | 0 | | | | | 0,0000 | 25 | 0,00 |
| veletta in c.a.v. | 0 | | | | | 0,0000 | 25,000 | 0,00 |
| varie | 1 | | | | | 1,0000 | 4 | 4,00 |
| Sommano | | | | | | 15,2400 | | 56,00 |
| G2pp ≈ | | | | | | | | 56,00 |

Campata 12

| Permanenti portati | Ripetizioni | Spessore | Larghezza | Area | Lunghezza | Volume | p(KN/mc-mq) | Peso (kN/m) |
|--|-------------|----------|-----------|------|-----------|---------|-------------|--------------|
| cordolo sx | 1 | 0,20 | 1,85 | | | 0,3700 | 25,000 | 9,25 |
| cordolo dx | 1 | 0,20 | 1,85 | | | 0,3700 | 25,000 | 9,25 |
| cordolo spartitraffico | 0 | | | | | 0,0000 | 25,000 | 0,00 |
| pavimentazione | 1 | | 9,50 | | | 9,5000 | 3 | 28,50 |
| guscio | 0 | | | | | 0,0000 | 2,5 | 0,00 |
| barriera bordo ponte in sx - metallica | 1 | | | | | 1,0000 | 1,5 | 1,50 |
| barriera bordo ponte in dx - metallica | 1 | | | | | 1,0000 | 1,5 | 1,50 |
| barriera centrale - jersey | 0 | | | | | 0,0000 | 6 | 0,00 |
| barriera in sx - jersey | 0 | | | | | 0,0000 | 6 | 0,00 |
| barriera in dx - jersey | 0 | | | | | 0,0000 | 6 | 0,00 |
| parapetto | 0 | | | | | 0,0000 | 1,5 | 0,00 |
| reti metalliche di protezione | 2 | | | | | 2,0000 | 1 | 2,00 |
| veletta | 0 | | | | | 0,0000 | 25 | 0,00 |
| veletta in c.a.v. | 0 | | | | | 0,0000 | 25,000 | 0,00 |
| varie | 1 | | | | | 1,0000 | 4 | 4,00 |
| Sommano | | | | | | 15,2400 | | 56,00 |
| G2pp ≈ | | | | | | | | 56,00 |

Campata 13

Permanenti portati

| | Ripetizioni | Spessore | Larghezza | Area | Lunghezza | Volume | p(KN/mc-mq) | Peso (kN/m) |
|--|-------------|----------|-----------|------|-----------|--------|-------------|---------------------|
| cordolo sx | 1 | 0,20 | 1,85 | | | 0,3700 | 25,000 | 9,25 |
| cordolo dx | 1 | 0,20 | 1,85 | | | 0,3700 | 25,000 | 9,25 |
| cordolo spartitraffico | 0 | | | | | 0,0000 | 25,000 | 0,00 |
| pavimentazione | 1 | | 9,50 | | | 9,5000 | 3 | 28,50 |
| guscio | 0 | | | | | 0,0000 | 2,5 | 0,00 |
| barriera bordo ponte in sx - metallica | 1 | | | | | 1,0000 | 1,5 | 1,50 |
| barriera bordo ponte in dx - metallica | 1 | | | | | 1,0000 | 1,5 | 1,50 |
| barriera centrale - jersey | 0 | | | | | 0,0000 | 6 | 0,00 |
| barriera in sx - jersey | 0 | | | | | 0,0000 | 6 | 0,00 |
| barriera in dx - jersey | 0 | | | | | 0,0000 | 6 | 0,00 |
| parapetto | 0 | | | | | 0,0000 | 1,5 | 0,00 |
| reti metalliche di protezione | 2 | | | | | 2,0000 | 1 | 2,00 |
| veletta | 0 | | | | | 0,0000 | 25 | 0,00 |
| veletta in c.a.v. | 0 | | | | | 0,0000 | 25,000 | 0,00 |
| varie | 1 | | | | | 1,0000 | 4 | 4,00 |
| Sommano | | | | | | | 15,2400 | 56,00 |
| | | | | | | | | G2pp ≈ 56,00 |

In sintesi:

| | | L [m] | G2 [kN/ml] |
|-------------------|---------|-------|------------|
| CAMPATA 1 | spA -P1 | 40 | 65 |
| CAMPATA 2 | P1-P2 | 40 | 62 |
| CAMPATA 3 | P2-P3 | 50 | 60 |
| CAMPATA 4 | P3-P4 | 50 | 65 |
| CAMPATA 5 | P4-P5 | 50 | 69 |
| CAMPATA 6 | P5-P6 | 50 | 69 |
| CAMPATA 7 | P6-P7 | 50 | 69 |
| CAMPATA 8 | P7-P8 | 75 | 65 |
| CAMPATA 9 | P8-P9 | 70 | 59 |
| CAMPATA 10 | P9-P10 | 70 | 59 |
| CAMPATA 11 | P10-P11 | 50 | 56 |
| CAMPATA 12 | P11-P12 | 50 | 56 |
| CAMPATA 13 | P12-spB | 40 | 56 |

4.2 Sovraccarichi Accidentali

4.2.1 Azioni Verticali Da Traffico

In conformità alla normativa di riferimento (N.T.C.2018 §5.1.3.3), si prendono in considerazione i seguenti carichi mobili per ponti di 1° categoria:

schema di carico 1

- prima corsia di carico costituita da due carichi assiali $Q_{1k} = 300$ kN e un carico uniformemente distribuito $q_{1k} = 9$ kN/m² su una larghezza convenzionale pari a 3.00m;
- seconda corsia di carico analoga alla precedente, ma con carichi rispettivamente pari a $Q_{2k} = 200$ kN e $q_{2k} = 2.5$ kN/m²;
- terza corsia di carico analoga alla precedente, ma con carichi rispettivamente pari a $Q_{3k} = 100$ kN e $q_{3k} = 2.5$ kN/m²;

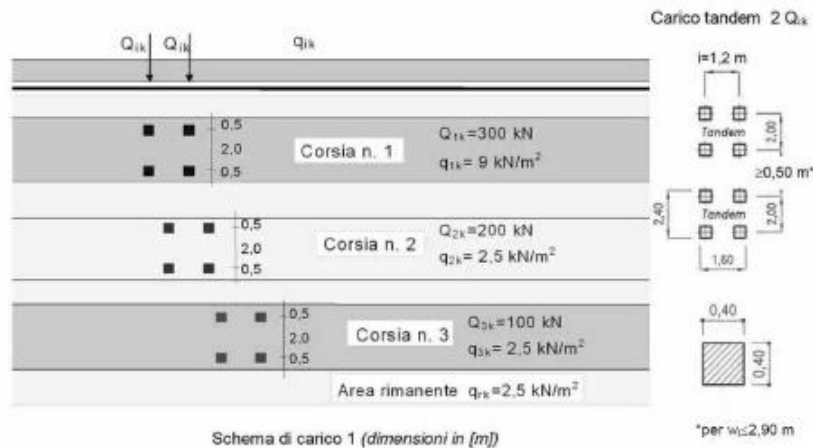


Figura 7: rappresentazione delle stese di carico.

In relazione alle dimensioni dell'impalcato sono state considerate 3 "corsie convenzionali". I sovraccarichi mobili sono considerati nelle diverse disposizioni longitudinali e trasversali atte a generare le massime sollecitazioni nelle sezioni di verifica. Il modello di calcolo utilizzato è implementato nel programma di analisi strutturale agli elementi finiti *Sap2000* ottenendo le condizioni più gravose.

4.2.2 Frenatura

Per i ponti di 1° categoria la forza di frenamento/accelerazione è determinata secondo la seguente relazione:

$$180 \text{ kN} \leq q_3 = 0.6 \cdot (2 \cdot Q_{1k}) + 0.1 \cdot q_{1k} \cdot w_1 \cdot L \leq 900 \text{ kN}$$

La forza così calcolata si assume uniformemente distribuita sulla lunghezza caricata ed include gli effetti di interazione, per cui si ottiene il seguente valore del carico da applicare lungo l'asse della corsia:

$L = 685 \text{ m}$ lunghezza trave

$Q_{1k} = 300 \text{ KN}$

$q_{1k} = 9 \text{ KN/m}^2$

$w_l = 3 \text{ m}$

$f = 900 \text{ kN}$

4.2.3 Forza centrifuga

La forza centrifuga agisce a livello della pavimentazione, perpendicolarmente all'asse, e con valore concentrato pari a:

$$q_4 = 0.2 Q_v$$

Quindi:

$$q_4 = 240 \text{ kN}$$

essendo

$$R = 120 \text{ m}$$

Per semplicità e conservativamente l'azione centrifuga è sempre considerata assumendo i tre treni di carico simultanei.

4.2.4 Attrito degli apparecchi di appoggio

Non presente in quanto sono stati adottati isolatori elastomerici.

4.3 Urto ferroviario

I convogli transitano a distanza compresa tra 5m e 15m dalle pile 10 e 11. In accordo con punto 3.6.3.4 delle NTC18 si deve considerare una forza orizzontale agente alla quota di 1.80m dal piano del ferro e pari a:

$$F_{longitudinale} = 2000 \text{ kN}$$

$$F_{trasversale} = 750 \text{ kN}$$

4.4 Azioni Climatiche

4.4.1 Azione Della Neve

Per l'opera oggetto della presente relazione il carico risulta non dimensionante.

4.4.2 Azione Termica

Azione Termica uniforme sui ponti (NTC 2018 + CIRCOLARE ESPLICATIVA + EN 1991-1-5)

Temperatura aria esterna (periodo di ritorno $T_r=50$ anni, $p=0.02$)

| | | | |
|----------------------------------|------|-------|----------|
| Zona | Z | 4 | - |
| Altitudine di riferimento | as | 700 | m s.l.m. |
| Temperatura minima aria esterna | Tmin | -8,3 | °C |
| Temperatura massima aria esterna | Tmax | +40,6 | °C |

Temperatura aria esterna (periodo di ritorno considerato); Appendice A dell'EC

| | | | |
|----------------------------------|------|-------|----|
| Periodo di ritorno considerato | Tr | 100 | - |
| Probabilità annua di superamento | p | 0,01 | - |
| Temperatura minima aria esterna | Tmin | -9,2 | °C |
| Temperatura massima aria esterna | Tmax | +42,2 | °C |

Temperatura sul ponte (EN 1991-1-5, Section 6)

| | | | |
|---|--------|-------|----|
| Tipologia ponte secondo EC 1-1-5 | Tipo | 2 | |
| Temperatura minima del ponte | Te,min | -5,2 | °C |
| Temperatura massima del ponte | Te,max | +46,2 | °C |
| Temperatura iniziale all'atto regolazione | T0 | 15 | °C |

Valori caratteristici (SLE) massima espansione/contrazione (Circolare esplicativa)

| | | | |
|---------------------------|--------------------|-------|----|
| Massima contrazione | $\Delta T_{con,k}$ | -20,2 | °C |
| Massima espansione | $\Delta T_{exp,k}$ | +31,2 | °C |
| Massima escursione totale | $\Delta T,k$ | 51,4 | °C |

Valori di progetto (SLU) massima espansione/contrazione (Circolare esplicativa)

| | | | |
|---|--------------------|-------|----|
| Accortezza sulla preregolazione | | 3 | |
| Incertezza su posizione appoggi e su T0 | ΔT_0 | +/-20 | °C |
| Massima contrazione | $\Delta T_{con,d}$ | -40,2 | °C |
| Massima espansione | $\Delta T_{exp,d}$ | +51,2 | °C |
| Massima escursione totale | $\Delta T,k$ | 91,4 | °C |

Azione Termica differenziale sui ponti (NTC 2018 + CIRCOLARE ESPLICATIVA + EN 1991-1-5)

| | | | |
|---|---------------------|-------|----|
| Componente di termica lineare - riscaldamento | $\Delta T_{M,heat}$ | +15,0 | °C |
| Componente di termica lineare - raffreddamento | $\Delta T_{M,cool}$ | -18,0 | °C |
| Spessore della superficie | | 50 | mm |
| Fattore di rivestimento, parte superiore più calda | ksur,heat | 1 | - |
| Fattore di rivestimento, parte superiore più fredda | ksur,cool | 1 | - |
| Componente di termica lineare - riscaldamento | $\Delta T_{M,heat}$ | +15,0 | °C |
| Componente di termica lineare - raffreddamento | $\Delta T_{M,cool}$ | -18,0 | °C |

4.4.3 Azione Del Vento

La struttura è situata in ZONA 4:

$$v_{b,0} = 28 \text{ m/s}$$

$$a_0 = 500 \text{ m}$$

$$k_s = 0.36$$

da cui:

$$v_r = V_{b0} \cdot c_a = 32 \text{ m/s}$$

essendo

$$c_a = 1 + k_s (a_s/a_0 - 1) = 1.14$$

$$a_s = 700 \text{ m.s.l.m}$$

$$c_r = 1.04$$

$$q_b = 1/2 \cdot \rho \cdot V_b^2 = 0.69 \text{ kN/mq}$$

Si assume conservativamente una categoria di esposizione V:

$$k_r = 0.23$$

$$z_0 = 0.70$$

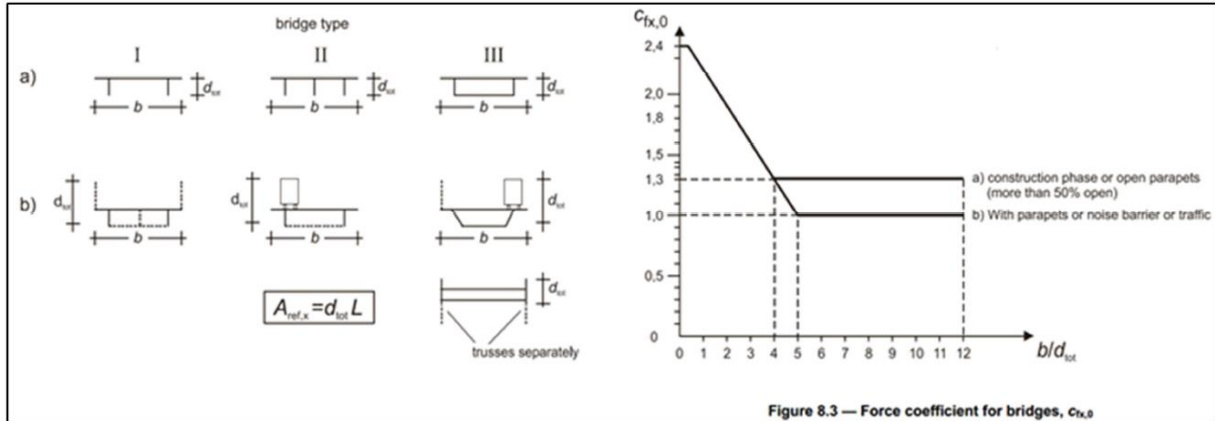
$$z_{min} = 12 \text{ m}$$

quindi:

$$c_e(z) := \begin{cases} k_r^2 \cdot ct \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \cdot \left(7 + ct \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right)\right) & \text{if } z \geq z_{min} \\ \left[k_r^2 \cdot ct \cdot \ln\left(\frac{z_{min}}{z_0}\right) \cdot \left(7 + ct \cdot \ln\left(\frac{z_{min}}{z_0}\right)\right) \right] & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$c_e(z_{max}) = 1.63$$

Dunque, il coefficiente di forma per l'impalcato del cavalcavia $c_{fx,0} = 1,95$ con $b/d_{tot} = 13.2/7.2 = 1.83$



Infine, si assume:

$$c_d = 1$$

(coefficiente dinamico)

Pertanto, si ha per l'impalcato:

$$q_v = c_e \cdot c_e \cdot c_{fx,0} \cdot q_b = 2.2 \text{ kN/m}^2$$

Mentre, il coefficiente di forma per le pile risulta $c_{fx,0} = 0,9$ poiché $Re = 7087166$, $k = 0.001$ e $\psi_\lambda = 1$

Quindi, si ha per le pile:

$$q_v = c_e \cdot c_e \cdot c_{fx,0} \cdot q_b = 2.5 \text{ kN/m}^2$$

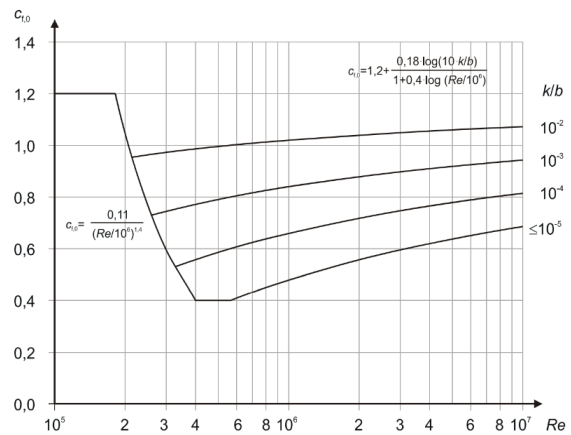
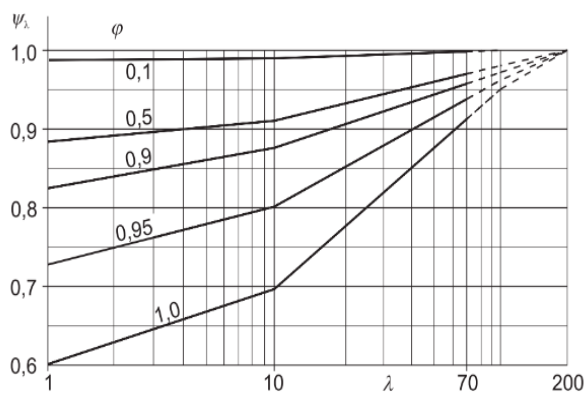


Figure 7.28 — Force coefficient c_{f0} for circular cylinders without free-end flow and for different equivalent roughness k/b

4.5 Azione Sismica

Si assumono i seguenti valori di riferimento:

$VN = 100$ anni

vita nominale della costruzione

$Cu = 1.5$

coefficiente d'uso della costruzione

Inoltre, così come anticipato nel paragrafo relativo alla descrizione dei parametri geotecnici del terreno si assume:

categoria sottosuolo B

categoria topografica T1

Da cui

| STATO LIMITE | T_R [anni] | a_g [g] | F_0 [-] | T_C^* [s] |
|--------------|-----------------|--------------|--------------|----------------|
| SLO | 90 | 0.085 | 2.323 | 0.274 |
| SLD | 151 | 0.109 | 2.322 | 0.281 |
| SLV | 1424 | 0.256 | 2.454 | 0.314 |
| SLC | 2475 | 0.306 | 2.505 | 0.322 |

Parametri indipendenti

| STATO LIMITE | SLV |
|--------------|---------|
| a_d | 0.256 g |
| F_0 | 2.454 |
| T_C^* | 0.314 s |
| S_S | 1.149 |
| C_C | 1.387 |
| S_T | 1.000 |
| q | 1.500 |

Parametri dipendenti

| | |
|--------|---------|
| S | 1.149 |
| η | 0.667 |
| T_B | 0.145 s |
| T_C | 0.436 s |
| T_D | 2.623 s |

FASE 1. INDIVIDUAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ DEL SITO

Ricerca per coordinate

Ricerca per comune

| | | |
|-------------|------------|-----------------|
| LONGITUDINE | LATITUDINE | |
| 13.78234 | 37.94944 | |
| REGIONE | PROVINCIA | COMUNE |
| Abruzzo | L'Aquila | Pratola Peligna |

Elaborazioni grafiche


Grafici spettri di risposta

Variabilità dei parametri

Elaborazioni numeriche

Tabella parametri

Reticolo di riferimento



Controllo sul reticolo

- Sito esterno al reticolo
- Interpolazione su 3 nodi
- Interpolazione corretta

Interpolazione
superficie rigata

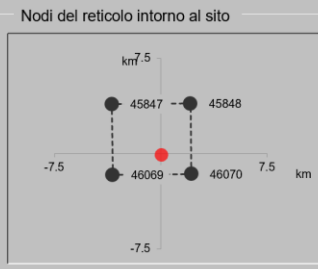
La "Ricerca per comune" utilizza le coordinate ISTAT del comune per identificare il sito. Si sottolinea che all'interno del territorio comunale le azioni sismiche possono essere significativamente diverse da quelle così individuate e si consiglia, quindi, la "Ricerca per coordinate".

INTRO

FASE 1

FASE 2

FASE 3



FASE 2. SCELTA DELLA STRATEGIA DI PROGETTAZIONE

Vita nominale della costruzione (in anni) - V_N info
Coefficiente d'uso della costruzione - c_U info

Valori di progetto

Periodo di riferimento per la costruzione (in anni) - V_R info

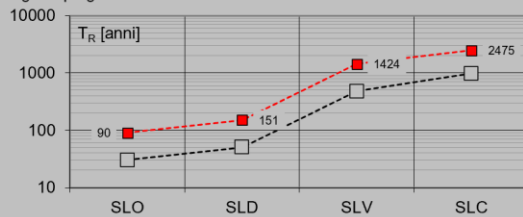
Periodi di ritorno per la definizione dell'azione sismica (in anni) - T_R info

| | | |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| Stati limite di esercizio - SLE | SLO - $P_{VR} = 81\%$ | <input type="text" value="90"/> |
| | SLD - $P_{VR} = 63\%$ | <input type="text" value="151"/> |
| Stati limite ultimi - SLU | SLV - $P_{VR} = 10\%$ | <input type="text" value="1424"/> |
| | SLC - $P_{VR} = 5\%$ | <input type="text" value="2475"/> |

Elaborazioni

- Grafici parametri azione
- Grafici spettri di risposta
- Tabella parametri azione

Strategia di progettazione



LEGENDA GRAFICO

- Strategia per costruzioni ordinarie
- Strategia scelta

INTRO

FASE 1

FASE 2

FASE 3

FASE 3. DETERMINAZIONE DELL'AZIONE DI PROGETTO

Stato Limite

Stato Limite considerato info

Risposta sismica

Categoria di sottosuolo info

$S_S = 1.149$ $C_C = 1.387$ info

Categoria topografica info

$h/H = 0.000$ $S_T = 1.000$ info

(h=quota sito, H=altezza rilievo topografico)

Compon. orizzontale

Spettro di progetto elastico (SLE)

Smorzamento ξ (%) $\eta = 1.000$ info

Spettro di progetto inelastico (SLU)

Fattore q_0 Regol. in altezza info

Compon. verticale

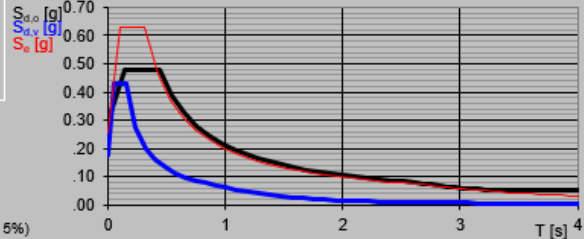
Spettro di progetto

Fattore q $\eta = 1.000$ info

Elaborazioni

- Grafici spettri di risposta
- Parametri e punti spettri di risposta

Spettri di risposta



- Spettro di progetto - componente orizzontale
- Spettro di progetto - componente verticale
- Spettro elastico di riferimento (Cat. A-T1, $\xi = 5\%$)

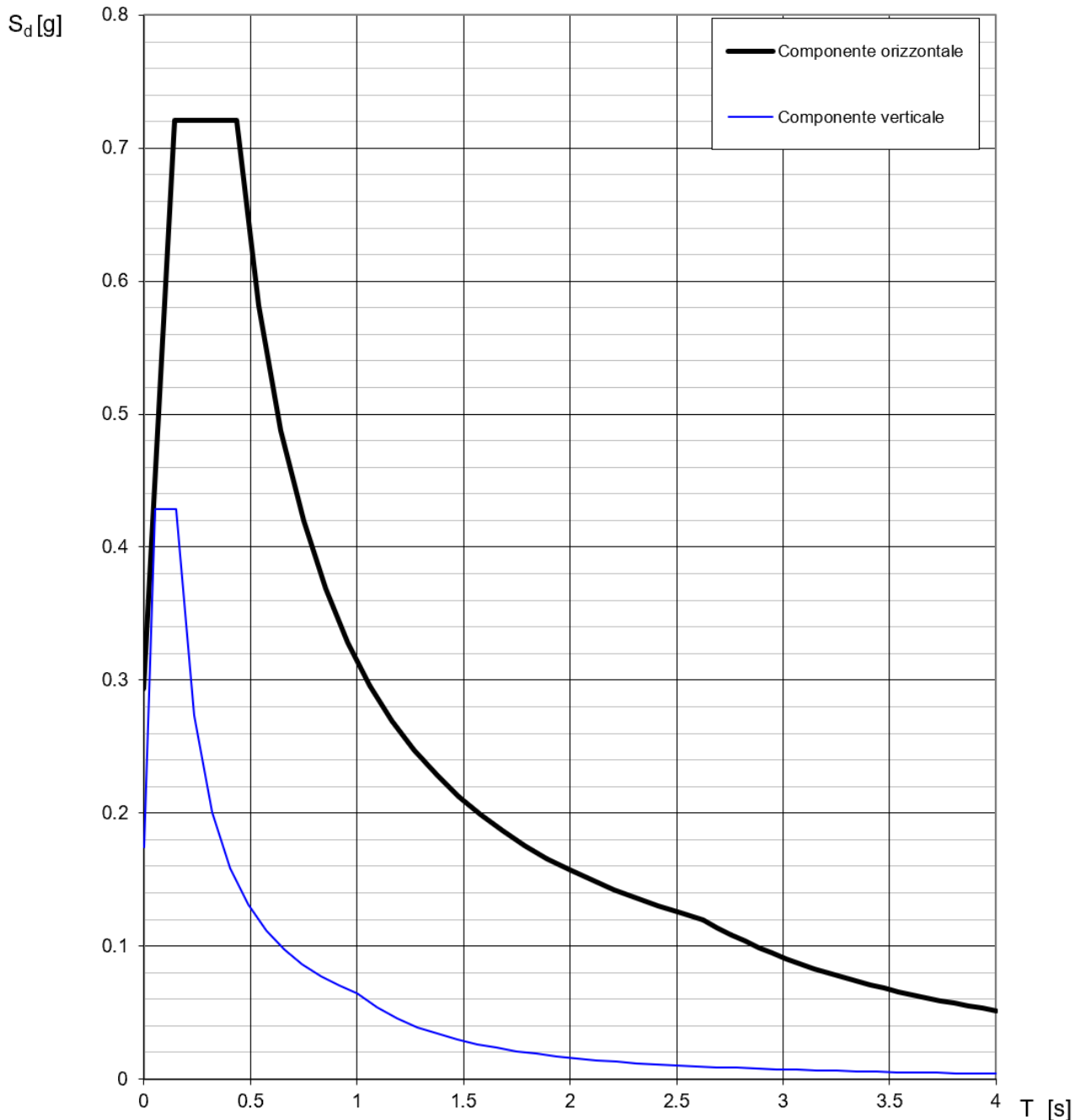
INTRO

FASE 1

FASE 2

FASE 3

Spettri di risposta (componenti orizz. e vert.) per lo stato limite: SLV



La verifica dell'idoneità del programma, l'utilizzo dei risultati da esso ottenuti sono onere e responsabilità esclusiva dell'utente. Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici non potrà essere ritenuto responsabile dei danni risultanti dall'utilizzo dello stesso.

Figura 1. Spettri elastici SLV

L'impalcato poggia su isolatori in gomma armata. Lo spettro di progetto si è ottenuto scalando quello elastico tramite lo smorzamento equivalente (15%) per periodi maggiori a $0.8T_{is}$.

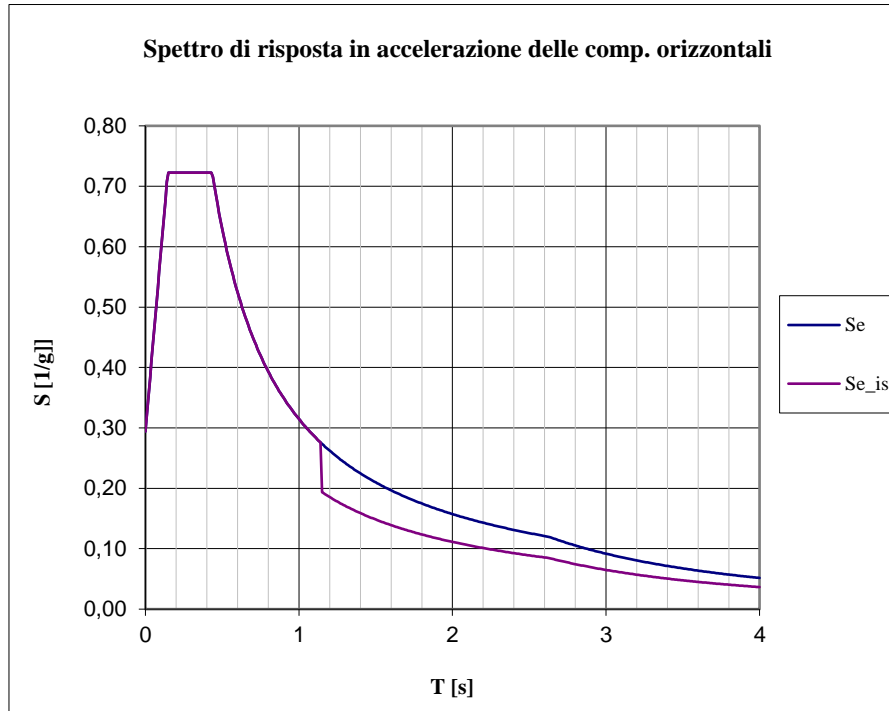


Figura 2. Spettro orizzontale isolato SLV

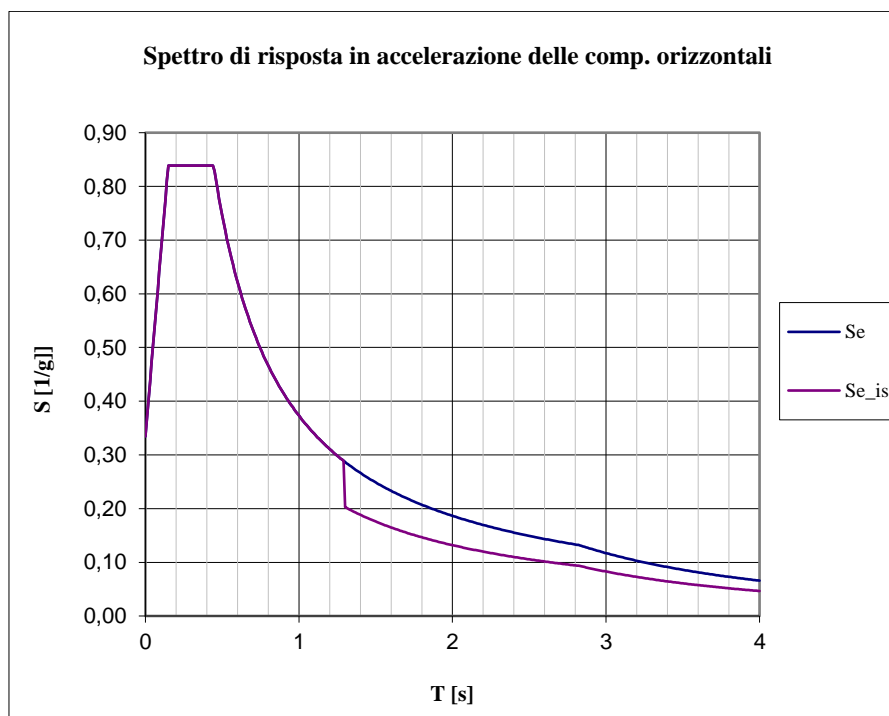


Figura 3. Spettro orizzontale isolato SLC

4.6 Combinazioni Di Calcolo

Le combinazioni di carico s.l.u. statiche (in assenza di azioni sismiche) sono ottenute mediante diverse combinazioni dei carichi permanenti ed accidentali in modo da considerare tutte le situazioni più sfavorevoli agenti sulla struttura. I carichi vengono applicati mediante opportuni coefficienti parziali di sicurezza, considerando l'eventualità più gravosa per la struttura.

Verifiche allo stato limite ultimo

La verifica di sicurezza agli stati limite ultimi è stata condotta controllando che risultasse, per ciascuna sollecitazione considerata:

$$R_d \geq E_d$$

in cui R_d rappresentano le resistenze di calcolo e E_d le sollecitazioni di calcolo nei vari elementi strutturali valutate per le azioni di calcolo F_d ottenute combinando le azioni caratteristiche nella forma

$$F_d = \sum_{j=1}^m \gamma_{Gj} \cdot G_{kj} + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \sum_{i=2}^n \psi_{0i} \cdot \gamma_{Qki} \cdot Q_{ki} \quad : \text{combinazione statica}$$

$$F_d = E + G_k + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki} \quad : \text{combinazione sismica}$$

in cui si sono indicati:

- G_{kj} : valore caratteristico della j-esima azione permanente
- Q_{k1} : valore caratteristico della azione variabile base per ogni combinazione
- Q_{ki} : valore caratteristico della i-esima azione variabile
- E : valore caratteristico dell'azione sismica

I valori γ e Ψ sono riportati nelle seguenti tabelle.

Le azioni di cui ai paragrafi precedenti sono combinate tra loro, al fine di ottenere le sollecitazioni di progetto relative agli elementi strutturali di volta in volta considerati in base a quanto prescritto dalle N.T.C nei § 2.5.3 e §5.1.3.12.

Tabella 5.1.IV – Valori caratteristici delle azioni dovute al traffico

| Carichi sulla carreggiata | | | | | | Carichi su marciapiedi e piste ciclabili |
|---------------------------|---|----------------------------------|---|-----------------------|------------------------|--|
| Carichi verticali | | | | Carichi orizzontali | | Carichi verticali |
| Gruppo di azioni | Modello principale (Schemi di carico 1, 2, 3, 4, 6) | Veicoli speciali | Folla (Schema di carico 5) | Frenatura q_3 | Forza centrifuga q_4 | Carico uniformemente distribuito |
| 1 | Valore caratteristico | | | | | Schema di carico 5 con valore di combinazione $2,5 \text{ kN/m}^2$ |
| 2 a | Valore frequente | | | Valore caratteristico | | |
| 2 b | Valore frequente | | | | Valore caratteristico | |
| 3 (*) | | | | | | Schema di carico 5 con valore caratteristico $5,0 \text{ kN/m}^2$ |
| 4 (**) | | | Schema di carico 5 con valore caratteristico $5,0 \text{ kN/m}^2$ | | | Schema di carico 5 con valore caratteristico $5,0 \text{ kN/m}^2$ |
| 5 (***) | Da definirsi per il singolo progetto | Valore caratteristico o nominale | | | | |

(*) Ponti di 3^a categoria
 (**) Da considerare solo se richiesto dal particolare progetto (ad es. ponti in zona urbana)
 (***) Da considerare solo se si considerano veicoli speciali

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

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

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

 Tabella 5.1.VI - Coefficienti ψ per le azioni variabili per ponti stradali e pedonali

| Azioni | Gruppo di azioni (Tabella 5.1.IV) | Coefficiente ψ_0 di combinazioni | Coefficiente ψ_1 (valori frequenti) | Coefficiente ψ_2 (valori quasi permanenti) |
|-------------------------------------|--|---------------------------------------|--|---|
| Azioni da traffico (Tabella 5.1.IV) | Schema 1 (Carichi tandem) | 0,75 | 0,75 | 0,0 |
| | Schemi 1, 5 e 6 (Carichi distribuiti) | 0,40 | 0,40 | 0,0 |
| | Schemi 3 e 4 (carichi concentrati) | 0,40 | 0,40 | 0,0 |
| | Schema 2 | 0,0 | 0,75 | 0,0 |
| | 2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | 3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vento q_s | 4 (folla) | ---- | 0,75 | 0,0 |
| | 5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Vento a ponte scarico SLU e SLE Esecuzione | 0,6 0,8 | 0,2 ---- | 0,0 0,0 |
| Neve q_s | Vento a ponte carico | 0,6 | | |
| | SLU e SLE esecuzione | 0,0 0,8 | 0,0 0,6 | 0,0 0,5 |
| Temperatura | T_k | 0,6 | 0,6 | 0,5 |

4.6.1 Combinazione eccezionale Urto

Il paragrafo 2.5.3, delle NTC2018 definisce la seguente combinazione delle azioni connessa all'azione eccezionale dell'urto:

$$G_1 + G_2 + A_d + \psi_{21} Q_{k1} + \psi_{22} Q_{k2} + \dots$$

in cui si sono indicati:

G1 = Peso proprio

G2 = Carichi permanenti

Ad = Azione eccezionale dell'urto

Qk = Azioni variabili

Ψ = Coefficienti parziali di combinazione

5. MODELLO

5.1 Modello di calcolo

Su ogni pila poggia una fila di 2 isolatori elastomerici in gomma armata, ciascuno con rigidità orizzontale nominale di 8 kN/mm e smorzamento nominale del 15%.

I modelli di calcolo analizzati per le verifiche delle sollecitazioni e deformazioni, sono 2; questi si differenziano per tipologia di “boundary conditions” e per tipo di spettro smorzato relativo ai valori di Upper/Lower Bound.

- Modello “LB”: modello incastrato alla base delle pile, con spettro LB per massimizzare gli spostamenti degli isolatori.
- Modello “UB”: modello incastrato alla base delle pile, con spettro UB, per la verifica dei pulvini e delle pile.

Parametri LB/UB calcolati con riferimento a EC8-2 e UNI EN 15129, che conduce alla seguente variazione della rigidità:

rigidità LB = -30% rigidità nominale

rigidità UB = +40% rigidità nominale

Lo smorzamento è stato mantenuto costante nelle due analisi.

Per la determinazione degli scarichi in corrispondenza degli appoggi delle sottostrutture si è utilizzato un modello FEM tramite l'impiego di Sap2000. L'impalcato, i pulvini e le pile sono stati modellati attraverso degli elementi frame monodimensionali mentre gli isolatori tramite dei link lineari.

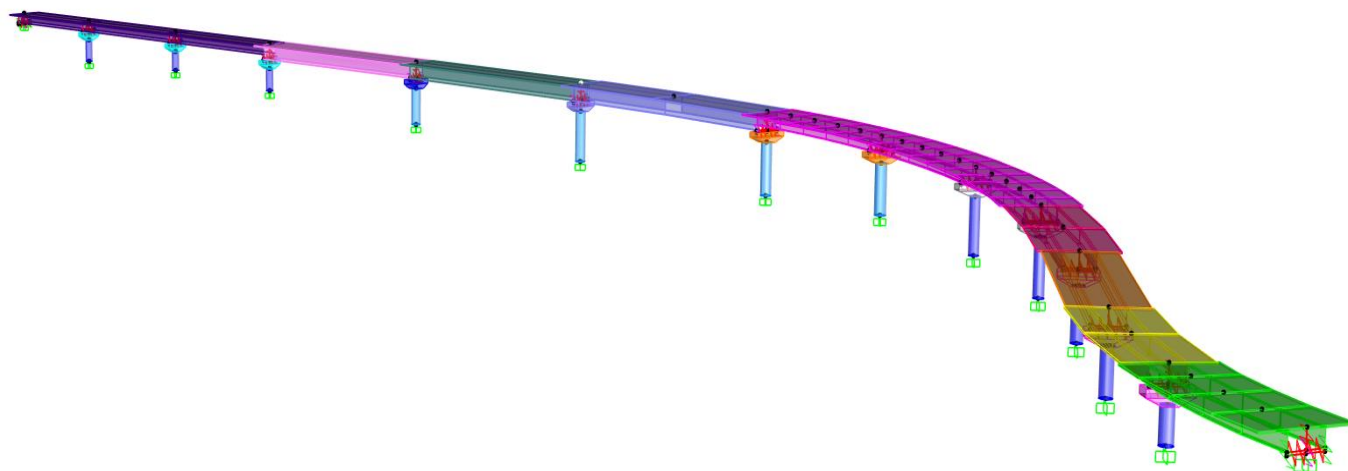


Figura 4. Vista estrusa

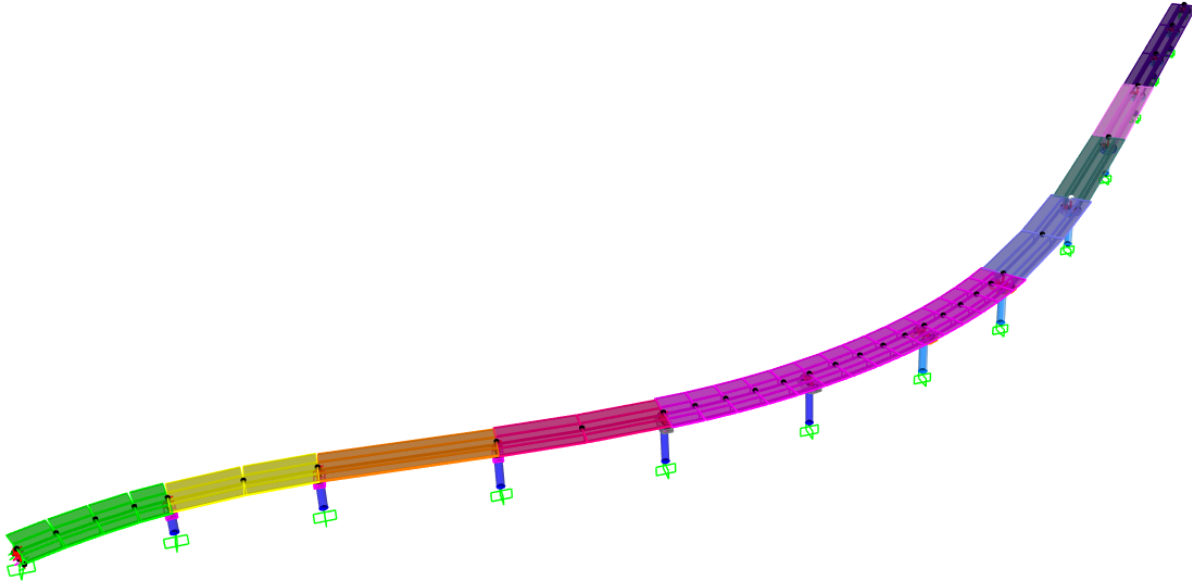


Figura 5. Vista estrusa

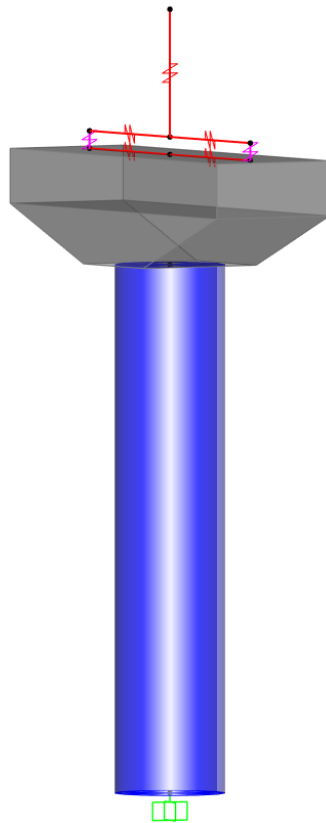


Figura 6. Vista estrusa pila 5

5.2 Analisi dinamica modale

Vengono riportati periodi e masse partecipanti per i due modelli. Per le analisi sono stati presi in considerazione 300 modi ovvero un numero di modi la cui massa partecipante totale sia superiore allo 85%.

| TABLE: Modal Participating Mass Ratios | | | | | | | | | |
|--|----------|----------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| OutputCase | StepType | StepNum | Period | UX | UY | UZ | SumUX | SumUY | SumUZ |
| Text | Text | Unitless | Sec | Unitless | Unitless | Unitless | Unitless | Unitless | Unitless |
| MODAL | Mode | 1 | 1,859 | 0,213 | 0,252 | 0,000 | 0,213 | 0,252 | 0,000 |
| MODAL | Mode | 2 | 1,677 | 0,083 | 0,366 | 0,000 | 0,296 | 0,618 | 0,000 |
| MODAL | Mode | 3 | 1,600 | 0,431 | 0,085 | 0,000 | 0,726 | 0,703 | 0,000 |
| MODAL | Mode | 4 | 1,481 | 0,088 | 0,090 | 0,000 | 0,814 | 0,794 | 0,000 |
| MODAL | Mode | 5 | 1,238 | 0,013 | 0,000 | 0,000 | 0,827 | 0,794 | 0,000 |
| MODAL | Mode | 6 | 1,013 | 0,011 | 0,023 | 0,003 | 0,838 | 0,817 | 0,003 |
| MODAL | Mode | 7 | 0,936 | 0,004 | 0,008 | 0,014 | 0,842 | 0,825 | 0,017 |
| MODAL | Mode | 8 | 0,793 | 0,001 | 0,001 | 0,000 | 0,843 | 0,825 | 0,017 |
| MODAL | Mode | 9 | 0,710 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,843 | 0,825 | 0,018 |
| MODAL | Mode | 10 | 0,685 | 0,001 | 0,001 | 0,000 | 0,844 | 0,826 | 0,018 |
| MODAL | Mode | 300 | 0,027 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,976 | 0,975 | 0,852 |

Figura 7. Analisi modale modello UB

| TABLE: Modal Participating Mass Ratios | | | | | | | | | |
|--|----------|----------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| OutputCase | StepType | StepNum | Period | UX | UY | UZ | SumUX | SumUY | SumUZ |
| Text | Text | Unitless | Sec | Unitless | Unitless | Unitless | Unitless | Unitless | Unitless |
| MODAL | Mode | 1 | 2,407 | 0,201 | 0,342 | 0,000 | 0,201 | 0,342 | 0,000 |
| MODAL | Mode | 2 | 2,213 | 0,448 | 0,345 | 0,000 | 0,650 | 0,687 | 0,000 |
| MODAL | Mode | 3 | 2,110 | 0,112 | 0,005 | 0,000 | 0,762 | 0,692 | 0,000 |
| MODAL | Mode | 4 | 1,814 | 0,050 | 0,099 | 0,000 | 0,812 | 0,791 | 0,000 |
| MODAL | Mode | 5 | 1,433 | 0,006 | 0,001 | 0,000 | 0,818 | 0,792 | 0,000 |
| MODAL | Mode | 6 | 1,085 | 0,011 | 0,020 | 0,001 | 0,829 | 0,812 | 0,001 |
| MODAL | Mode | 7 | 0,947 | 0,001 | 0,002 | 0,016 | 0,830 | 0,814 | 0,017 |
| MODAL | Mode | 8 | 0,821 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,831 | 0,815 | 0,017 |
| MODAL | Mode | 9 | 0,711 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,831 | 0,815 | 0,018 |
| MODAL | Mode | 10 | 0,687 | 0,001 | 0,001 | 0,000 | 0,831 | 0,816 | 0,018 |
| MODAL | Mode | 300 | 0,027 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,976 | 0,975 | 0,852 |

Figura 8. Analisi modale modello LB

Si evidenziano il primo, il secondo ed il sesto modo di vibrare del modello UB:

Relazione di calcolo modello globale e verifica pile

| PROGETTO | LOTTO | FASE | ENTE | COD. | DOC. | PROG. | REV. | FOGLIO |
|----------|-------|------|------|------|--------|-------|------|-----------|
| RS90 | 00 | Y | 09 | CL | IV0205 | 001 | A | 36 di 140 |

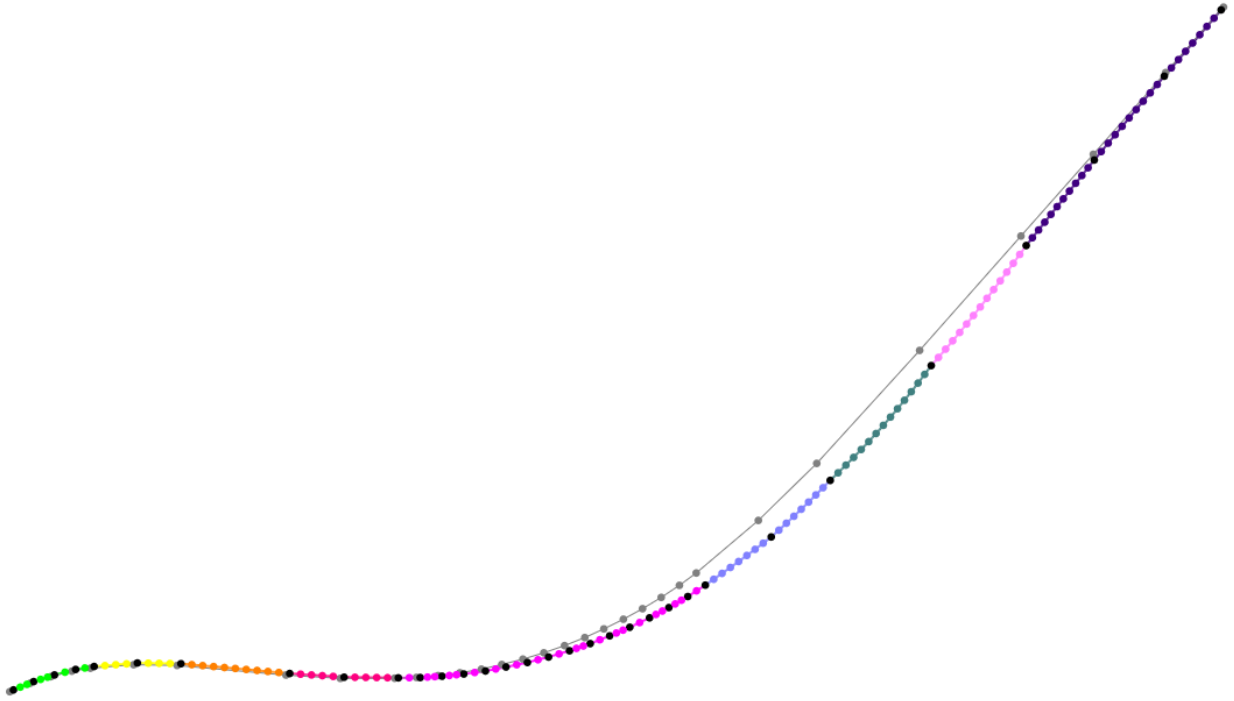


Figura 9. Modo 1 UB

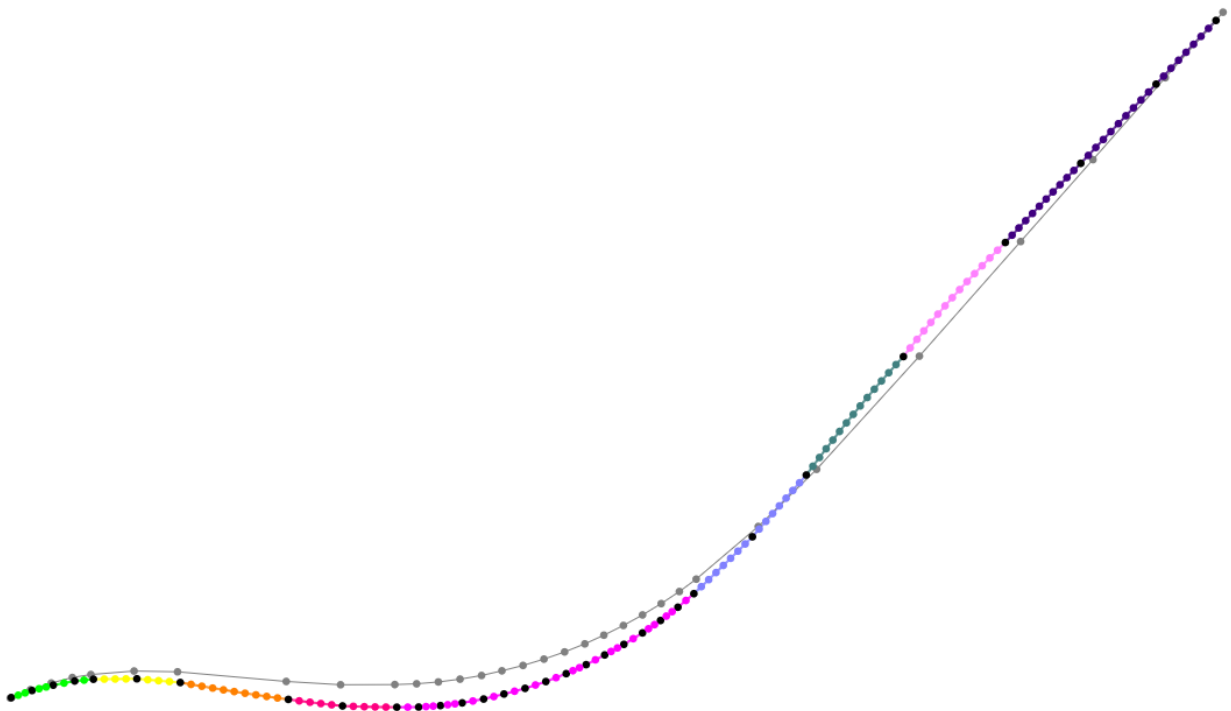


Figura 10. Modo 2 UB

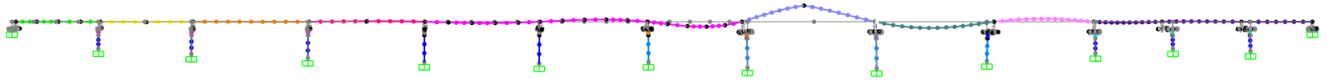


Figura 11. Modo 6 UB

5.3 Ipotesi di calcolo per la determinazione dei carichi sulla palificata e la verifica del plinto di fondazione

Le azioni agenti sulla palificata sono calcolate a partire dalle sollecitazioni di momento, azione assiale e taglio, trasmesse dalla sottostruttura in corrispondenza della superficie di contatto fondazione terreno.

Note le azioni verticali ed i momenti trasmessi in fondazione, nell'ipotesi di distribuzione lineare delle compressioni sulla palificata (Figura 12.), l'azione assiale sul palo i è ottenuto mediante la seguente equazione:

$$N_i = \frac{N_{Ed}}{n} \pm \frac{(M_{Ed})d_i}{\sum d_i^2}$$

dove:

N_i azione assiale sul palo i -esimo;

N_{ed}, M_{ed} azioni agenti in corrispondenza del baricentro della palificata;

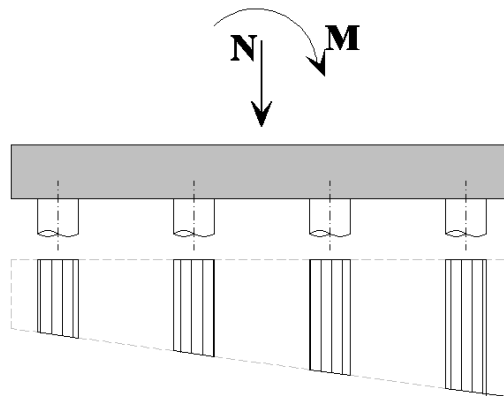


Figura 12. Distribuzione lineare delle compressioni

d_i =distanza del palo i -esimo rispetto il baricentro della palificata

n_p =numero di pali che compongono la palificata

Le azioni taglianti orizzontali sono trasmesse dalla platea di fondazione ai sottostanti pali, che risultano sottoposti ad uno spostamento orizzontale in testa. Se le caratteristiche (diametro, lunghezza, profilo del terreno, etc.) sono uguali per tutti i pali, questi sono sollecitati da un'azione orizzontale in testa pari a:

$$V_i = V_{tot} / n_{pali}$$

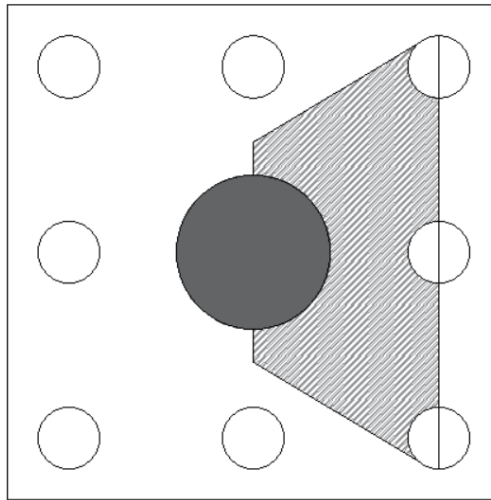
dove

$$V_{tot} = \sqrt{V_x^2 + V_y^2}$$

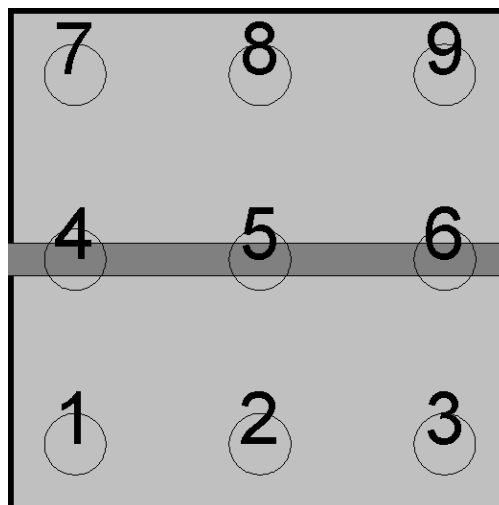
ed essendo:

V_x, V_y = azioni orizzontali in direzione x ed in direzioni y trasmessi dalla platea di fondazione alla palificata

Il plinto fondazione è stato verificato ipotizzando un meccanismo di tirante puntone. La larghezza di diffusione è stata valutata in corrispondenza del filo esterno della pila. La verifica è stata eseguita considerando il lato del plinto con i tre pali più sollecitati, ipotizzando una diffusione di come in figura:



La convenzione adottata per la numerazione dei pali è quella rappresentata in figura sotto:



5.4 Sollecitazioni

5.4.1 Diagrammi da modello

Si riportano a titolo esemplificativo, alcuni diagrammi significativi delle sollecitazioni della pila05 con riferimento al modello UB.

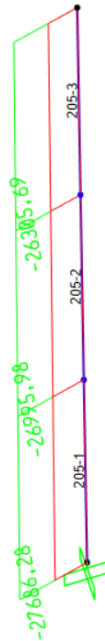


Figura 13. Sforzo normale SLU

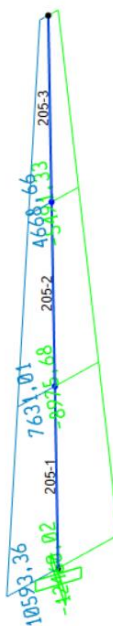


Figura 14. Momenti longitudinali SLU

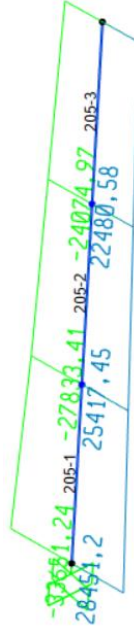


Figura 15. Momenti trasversali SLU



Figura 16. Momenti longitudinali SLV



Figura 17. Momenti trasversali SLV

5.4.2 Diagrammi

Sempre con riferimento al modello UB, vengono diagrammati in forma compatta le sollecitazioni massime su tutte le pile precedentemente esposte.

- SLU: Inviluppo SLU
- SLV-SISMICA-(X/Y/Z)-isol: inviluppo sismica modello isolato prevalente nelle 3 direzioni

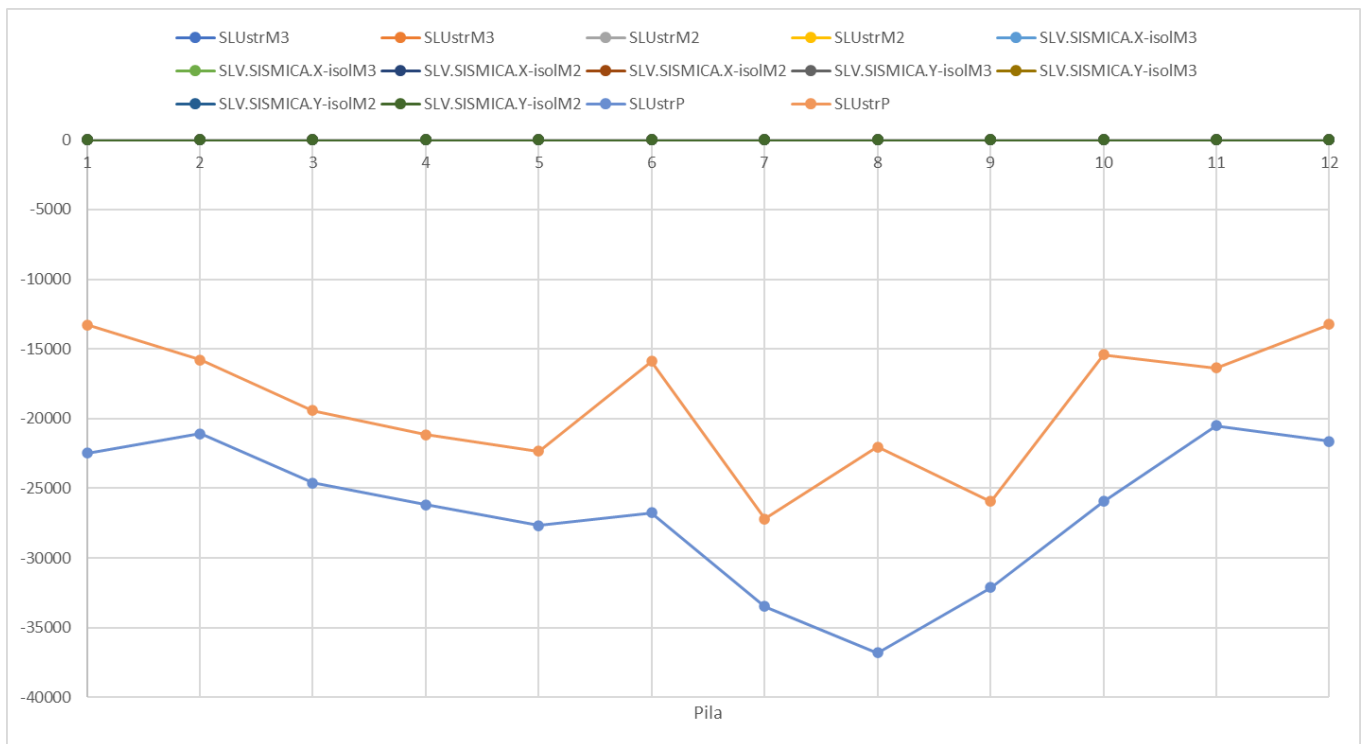


Figura 18. sforzo normale P

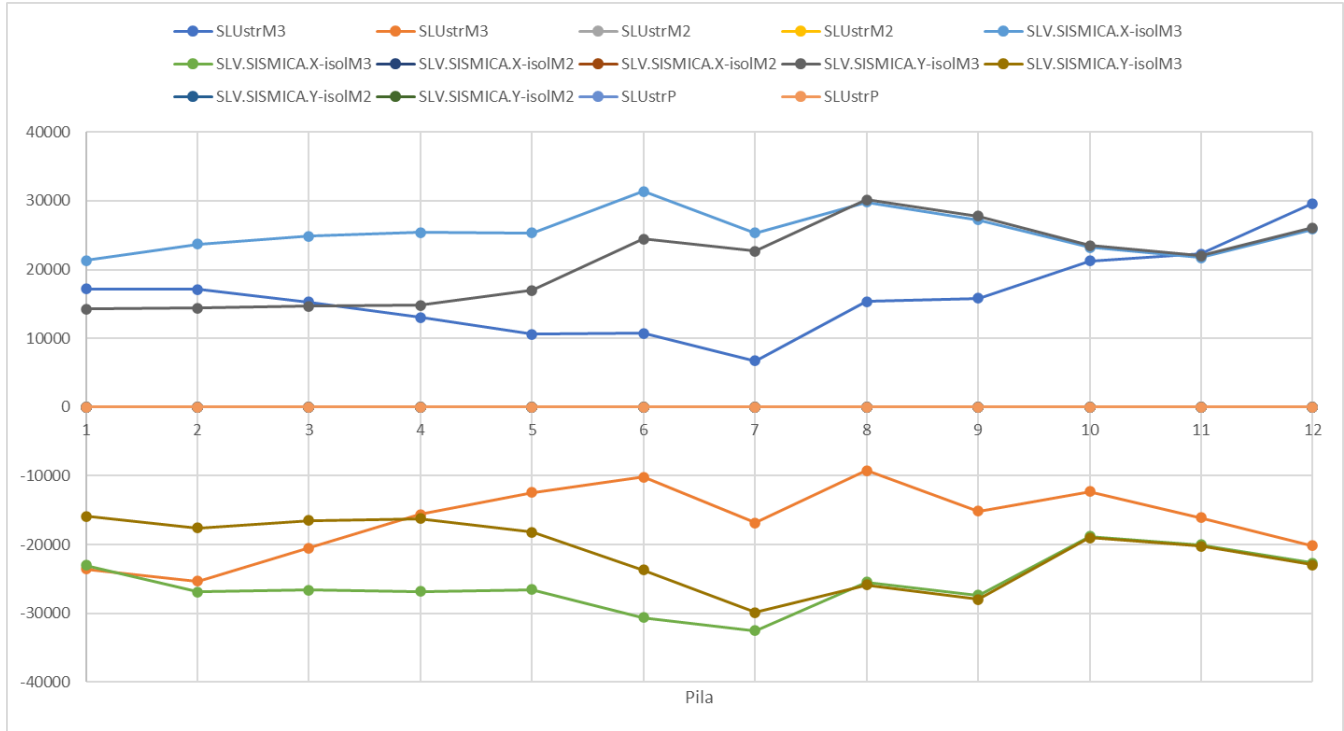


Figura 19. Momenti longitudinali M3

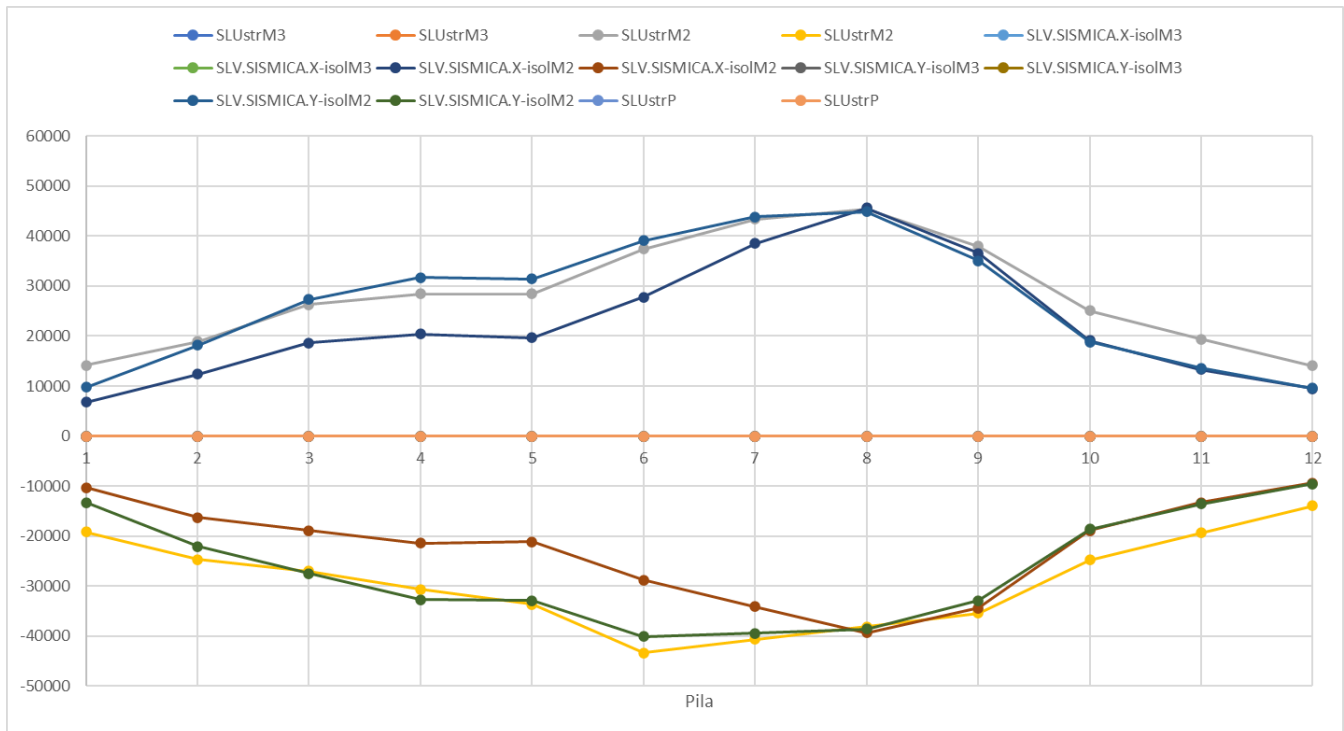


Figura 20. Momenti trasversali M2

5.4.3 Spiccato pila SLU-SLV

SPICCATO PILA

| Pila | Combinazioni | | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot |
|------|--------------------|------------|--------------|--------------|--------------|-------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| | | | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | [kNm] |
| P01 | SLUstr | Max P | 22478 | -680 | 365 | 133 | 4012 | -5816 | 7065 | 772 |
| P01 | SLUstr | Min P | 10470 | 703 | -430 | -131 | -4366 | 6010 | 7429 | 824 |
| P01 | SLUstr | Max V2 | 17640 | 2011 | -305 | -187 | -2105 | 17191 | 17320 | 2034 |
| P01 | SLUstr | Min V2 | 13262 | -2754 | 256 | 235 | -567 | -23548 | 23555 | 2766 |
| P01 | SLUstr | Max V3 | 17557 | 584 | 870 | 110 | -499 | 4990 | 5015 | 1047 |
| P01 | SLUstr | Min V3 | 13511 | -972 | -884 | -89 | -4184 | -8309 | 9303 | 1314 |
| P01 | SLUstr | Max T | 12578 | -1849 | 579 | 254 | 7364 | -15812 | 17443 | 1938 |
| P01 | SLUstr | Min T | 16487 | 1455 | -594 | -234 | -12038 | 12440 | 17311 | 1571 |
| P01 | SLUstr | Max M2 | 15679 | 768 | 450 | 74 | 14149 | 6569 | 15600 | 890 |
| P01 | SLUstr | Min M2 | 19101 | -1138 | -463 | -54 | -19153 | -9726 | 21481 | 1228 |
| P01 | SLUstr | Max M3 | 17640 | 2011 | -305 | -187 | -2105 | 17191 | 17320 | 2034 |
| P01 | SLUstr | Min M3 | 13262 | -2754 | 256 | 235 | -567 | -23548 | 23555 | 2766 |
| P01 | SLV.SISMICA.X-isol | Max | 10354 | 2548 | 771 | 199 | 6780 | 21351 | 22401 | 2662 |
| P01 | SLV.SISMICA.X-isol | Min | 12371 | -2741 | -773 | -189 | -10311 | -23000 | 25205 | 2848 |
| P01 | SLV.SISMICA.Y-isol | Max | 10219 | 1685 | 1138 | 219 | 9769 | 14247 | 17274 | 2033 |
| P01 | SLV.SISMICA.Y-isol | Min | 12506 | -1877 | -1140 | -209 | -13300 | -15896 | 20726 | 2197 |
| P01 | SLV.SISMICA.Z-isol | Max | 13494 | -1497 | -532 | -112 | -7745 | -12660 | 14841 | 1589 |
| P01 | SLV.SISMICA.Z-isol | Min | 9231 | 1304 | 530 | 122 | 4213 | 11011 | 11790 | 1408 |
| | | MAX | 22478 | 2548 | 1138 | 254 | 14149 | 21351 | 25205 | 2848 |
| | | MIN | 9231 | -2754 | -1140 | -234 | -19153 | -23548 | 5015 | 772 |

SPICCATO PILA

| Pila | Combinazioni | | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot |
|------|--------------|--------|-------|-------|--------|------|--------|--------|-------|-------|
| | | | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | [kNm] |
| P02 | SLUstr | Max P | 21098 | 306 | 668 | 51 | 12725 | 3334 | 13154 | 734 |
| P02 | SLUstr | Min P | 9144 | -882 | -706 | -31 | -11218 | -9612 | 14773 | 1130 |
| P02 | SLUstr | Max V2 | 12526 | 1572 | -465 | -75 | -4622 | 17133 | 17746 | 1639 |
| P02 | SLUstr | Min V2 | 15802 | -2326 | 429 | 90 | 1288 | -25357 | 25389 | 2366 |
| P02 | SLUstr | Max V3 | 17143 | 60 | 1277 | 88 | 6169 | 652 | 6204 | 1279 |
| P02 | SLUstr | Min V3 | 12752 | -547 | -1266 | -82 | -11535 | -5957 | 12983 | 1379 |
| P02 | SLUstr | Max T | 15843 | -1767 | 927 | 122 | 10591 | -19261 | 21981 | 1996 |
| P02 | SLUstr | Min T | 11919 | 1272 | -916 | -116 | -15925 | 13867 | 21116 | 1567 |
| P02 | SLUstr | Max M2 | 14697 | 291 | 692 | 70 | 18877 | 3174 | 19142 | 750 |
| P02 | SLUstr | Min M2 | 18691 | -790 | -674 | -64 | -24675 | -8613 | 26135 | 1039 |
| P02 | SLUstr | Max M3 | 12526 | 1572 | -465 | -75 | -4622 | 17133 | 17746 | 1639 |

| | | | | | | | | | | |
|------------|--------------------|--------|--------------|--------------|--------------|-------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| P02 | SLUstr | Min M3 | 15802 | -2326 | 429 | 90 | 1288 | -25357 | 25389 | 2366 |
| P02 | SLV.SISMICA.X-isol | Max | 10141 | 2253 | 1099 | 134 | 12373 | 23670 | 26709 | 2507 |
| P02 | SLV.SISMICA.X-isol | Min | 11695 | -2548 | -1079 | -130 | -16280 | -26881 | 31426 | 2767 |
| P02 | SLV.SISMICA.Y-isol | Max | 10039 | 1345 | 1626 | 166 | 18173 | 14367 | 23166 | 2110 |
| P02 | SLV.SISMICA.Y-isol | Min | 11798 | -1640 | -1606 | -162 | -22080 | -17577 | 28222 | 2295 |
| P02 | SLV.SISMICA.Z-isol | Max | 12666 | -1336 | -705 | -75 | -11148 | -14279 | 18115 | 1511 |
| P02 | SLV.SISMICA.Z-isol | Min | 9171 | 1042 | 725 | 79 | 7241 | 11069 | 13227 | 1269 |
| MAX | | | 21098 | 2253 | 1626 | 166 | 18877 | 23670 | 31426 | 2767 |
| MIN | | | 9144 | -2548 | -1606 | -162 | -24675 | -26881 | 6204 | 734 |

SPICCATO PILA

| Pila | Combinazioni | | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot |
|------------|--------------------|--------|--------------|--------------|--------------|-------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| | | | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | [kNm] |
| P03 | SLUstr | Max P | 24615 | 502 | -511 | 26 | -14475 | 6328 | 15798 | 717 |
| P03 | SLUstr | Min P | 11587 | -515 | 470 | -33 | 6661 | -6483 | 9295 | 697 |
| P03 | SLUstr | Max V2 | 13867 | 1213 | -387 | 65 | -6218 | 15284 | 16501 | 1273 |
| P03 | SLUstr | Min V2 | 19430 | -1629 | 132 | -93 | 4706 | -20526 | 21058 | 1634 |
| P03 | SLUstr | Max V3 | 15166 | -112 | 1426 | 46 | 13502 | -1410 | 13576 | 1431 |
| P03 | SLUstr | Min V3 | 20163 | -146 | -1597 | -61 | -14250 | -1843 | 14368 | 1603 |
| P03 | SLUstr | Max T | 18931 | 370 | 1003 | 90 | 16320 | 4666 | 16974 | 1069 |
| P03 | SLUstr | Min T | 13560 | -806 | -1244 | -121 | -18214 | -10150 | 20852 | 1482 |
| P03 | SLUstr | Max M2 | 22209 | 38 | 723 | 58 | 26302 | 473 | 26306 | 724 |
| P03 | SLUstr | Min M2 | 17060 | -294 | -902 | -73 | -27038 | -3707 | 27291 | 949 |
| P03 | SLUstr | Max M3 | 13867 | 1213 | -387 | 65 | -6218 | 15284 | 16501 | 1273 |
| P03 | SLUstr | Min M3 | 19430 | -1629 | 132 | -93 | 4706 | -20526 | 21058 | 1634 |
| P03 | SLV.SISMICA.X-isol | Max | 12291 | 2059 | 1206 | 117 | 18644 | 24824 | 31045 | 2386 |
| P03 | SLV.SISMICA.X-isol | Min | 13759 | -2203 | -1315 | -124 | -18894 | -26640 | 32660 | 2566 |
| P03 | SLV.SISMICA.Y-isol | Max | 12160 | 1196 | 1841 | 157 | 27274 | 14664 | 30967 | 2195 |
| P03 | SLV.SISMICA.Y-isol | Min | 13890 | -1340 | -1949 | -163 | -27524 | -16481 | 32081 | 2366 |
| P03 | SLV.SISMICA.Z-isol | Max | 14653 | -1049 | -902 | -89 | -12487 | -12851 | 17918 | 1384 |
| P03 | SLV.SISMICA.Z-isol | Min | 11397 | 905 | 794 | 82 | 12237 | 11034 | 16477 | 1204 |
| MAX | | | 24615 | 2059 | 1841 | 157 | 27274 | 24824 | 32660 | 2566 |
| MIN | | | 11397 | -2203 | -1949 | -163 | -27524 | -26640 | 9295 | 697 |

SPICCATO PILA

| Pila | Combinazioni | | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot |
|------|--------------|--|------|-------|--------|------|--------|-------|-------|-------|
| | | | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | [kNm] |

Relazione di calcolo modello globale e verifica pile

 PROGETTO LOTTO FASE ENTE COD. DOC. PROG. REV. FOGLIO
 RS90 00 Y 09 CL IV0205 001 A 46 di 140

| | | | | | | | | | | |
|------------|--------------------|--------|--------------|--------------|--------------|-------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| P04 | SLUstr | Max P | 26193 | 477 | -112 | 98 | -10903 | 6823 | 12862 | 490 |
| P04 | SLUstr | Min P | 12283 | -627 | 35 | -124 | 1144 | -8968 | 9041 | 628 |
| P04 | SLUstr | Max V2 | 15386 | 912 | -229 | 110 | -6097 | 13041 | 14395 | 940 |
| P04 | SLUstr | Min V2 | 21159 | -1091 | -202 | -187 | -4903 | -15594 | 16347 | 1109 |
| P04 | SLUstr | Max V3 | 16135 | -104 | 1518 | 27 | 15355 | -1486 | 15427 | 1522 |
| P04 | SLUstr | Min V3 | 21051 | -72 | -1708 | -55 | -17521 | -1026 | 17551 | 1710 |
| P04 | SLUstr | Max T | 20202 | 720 | -66 | 161 | -1252 | 10298 | 10374 | 723 |
| P04 | SLUstr | Min T | 14719 | -992 | -242 | -212 | -2713 | -14186 | 14443 | 1021 |
| P04 | SLUstr | Max M2 | 22930 | 1 | 713 | 40 | 28416 | 15 | 28416 | 713 |
| P04 | SLUstr | Min M2 | 18049 | -182 | -905 | -67 | -30706 | -2601 | 30816 | 923 |
| P04 | SLUstr | Max M3 | 15386 | 912 | -229 | 110 | -6097 | 13041 | 14395 | 940 |
| P04 | SLUstr | Min M3 | 21159 | -1091 | -202 | -187 | -4903 | -15594 | 16347 | 1109 |
| P04 | SLV.SISMICA.X-isol | Max | 13055 | 1877 | 1225 | 164 | 20415 | 25373 | 32567 | 2241 |
| P04 | SLV.SISMICA.X-isol | Min | 14595 | -1979 | -1335 | -177 | -21431 | -26824 | 34334 | 2387 |
| P04 | SLV.SISMICA.Y-isol | Max | 12961 | 1067 | 1994 | 181 | 31726 | 14782 | 35000 | 2262 |
| P04 | SLV.SISMICA.Y-isol | Min | 14689 | -1169 | -2104 | -194 | -32741 | -16233 | 36544 | 2407 |
| P04 | SLV.SISMICA.Z-isol | Max | 15612 | -881 | -995 | -121 | -15502 | -12126 | 19682 | 1329 |
| P04 | SLV.SISMICA.Z-isol | Min | 12038 | 780 | 885 | 108 | 14487 | 10675 | 17995 | 1180 |
| MAX | | | 26193 | 1877 | 1994 | 181 | 31726 | 25373 | 36544 | 2407 |
| MIN | | | 12038 | -1979 | -2104 | -212 | -32741 | -26824 | 9041 | 490 |

SPICCATO PILA

| Pila | Combinazioni | | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot |
|------|--------------------|--------|-------|-------|--------|------|--------|--------|-------|-------|
| | | | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | [kNm] |
| P05 | SLUstr | Max P | 27686 | -160 | -968 | -37 | -25779 | -2382 | 25889 | 981 |
| P05 | SLUstr | Min P | 13179 | 102 | 909 | 30 | 15839 | 1517 | 15911 | 915 |
| P05 | SLUstr | Max V2 | 16601 | 711 | -26 | 82 | -3733 | 10593 | 11232 | 711 |
| P05 | SLUstr | Min V2 | 22326 | -836 | -81 | -92 | -3306 | -12460 | 12891 | 840 |
| P05 | SLUstr | Max V3 | 22815 | 3 | 1564 | 15 | 16612 | 49 | 16612 | 1564 |
| P05 | SLUstr | Min V3 | 16470 | -438 | -1849 | -87 | -20855 | -6520 | 21850 | 1900 |
| P05 | SLUstr | Max T | 21359 | 456 | 156 | 117 | 2772 | 6801 | 7345 | 482 |
| P05 | SLUstr | Min T | 15636 | -661 | -518 | -147 | -8351 | -9847 | 12911 | 840 |
| P05 | SLUstr | Max M2 | 24242 | 47 | 740 | 13 | 28451 | 697 | 28460 | 741 |
| P05 | SLUstr | Min M2 | 16845 | -406 | -1462 | -82 | -33651 | -6049 | 34191 | 1518 |
| P05 | SLUstr | Max M3 | 16601 | 711 | -26 | 82 | -3733 | 10593 | 11232 | 711 |
| P05 | SLUstr | Min M3 | 22326 | -836 | -81 | -92 | -3306 | -12460 | 12891 | 840 |
| P05 | SLV.SISMICA.X-isol | Max | 13803 | 1805 | 1178 | 199 | 19626 | 25341 | 32052 | 2155 |
| P05 | SLV.SISMICA.X-isol | Min | 15568 | -1887 | -1288 | -204 | -21099 | -26556 | 33918 | 2285 |
| P05 | SLV.SISMICA.Y-isol | Max | 13692 | 1185 | 1933 | 197 | 31390 | 16955 | 35677 | 2268 |

| | | | | | | | | | | |
|-----|--------------------|------------|--------------|--------------|--------------|-------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| P05 | SLV.SISMICA.Y-isol | Min | 15679 | -1267 | -2044 | -203 | -32864 | -18170 | 37552 | 2405 |
| P05 | SLV.SISMICA.Z-isol | Max | 16792 | -849 | -1013 | -118 | -16391 | -12081 | 20363 | 1321 |
| P05 | SLV.SISMICA.Z-isol | Min | 12579 | 767 | 902 | 112 | 14918 | 10866 | 18456 | 1184 |
| | | MAX | 27686 | 1805 | 1933 | 199 | 31390 | 25341 | 37552 | 2405 |
| | | MIN | 12579 | -1887 | -2044 | -204 | -33651 | -26556 | 7345 | 482 |

SPICCATO PILA

| Pila | Combinazioni | | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot |
|------|--------------------|------------|--------------|--------------|--------------|-------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| | | | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | [kNm] |
| P06 | SLUstr | Max P | 26765 | 320 | 45 | 13 | -7850 | 4579 | 9088 | 323 |
| P06 | SLUstr | Min P | 11926 | -186 | -264 | -2 | -3732 | -2664 | 4585 | 323 |
| P06 | SLUstr | Max V2 | 21310 | 751 | -6 | 21 | -502 | 10743 | 10755 | 751 |
| P06 | SLUstr | Min V2 | 15887 | -712 | -226 | -13 | -7580 | -10182 | 12693 | 747 |
| P06 | SLUstr | Max V3 | 21785 | 230 | 1838 | 32 | 23331 | 3289 | 23561 | 1852 |
| P06 | SLUstr | Min V3 | 15871 | -397 | -2259 | -31 | -30055 | -5676 | 30586 | 2293 |
| P06 | SLUstr | Max T | 21681 | 251 | 1214 | 73 | 16778 | 3595 | 17158 | 1240 |
| P06 | SLUstr | Min T | 15931 | -189 | -1472 | -66 | -19798 | -2708 | 19982 | 1484 |
| P06 | SLUstr | Max M2 | 23465 | 242 | 1241 | 18 | 37358 | 3458 | 37518 | 1264 |
| P06 | SLUstr | Min M2 | 16027 | -390 | -2100 | -29 | -43384 | -5579 | 43741 | 2136 |
| P06 | SLUstr | Max M3 | 21310 | 751 | -6 | 21 | -502 | 10743 | 10755 | 751 |
| P06 | SLUstr | Min M3 | 15887 | -712 | -226 | -13 | -7580 | -10182 | 12693 | 747 |
| P06 | SLV.SISMICA.X-isol | Max | 13234 | 2378 | 1783 | 234 | 27800 | 31356 | 41905 | 2972 |
| P06 | SLV.SISMICA.X-isol | Min | 15004 | -2326 | -1915 | -228 | -28838 | -30614 | 42057 | 3013 |
| P06 | SLV.SISMICA.Y-isol | Max | 13155 | 1824 | 2533 | 227 | 39095 | 24442 | 46107 | 3121 |
| P06 | SLV.SISMICA.Y-isol | Min | 15083 | -1772 | -2665 | -221 | -40133 | -23700 | 46609 | 3201 |
| P06 | SLV.SISMICA.Z-isol | Max | 16133 | -1019 | -1387 | -112 | -21017 | -13554 | 25009 | 1721 |
| P06 | SLV.SISMICA.Z-isol | Min | 12105 | 1070 | 1255 | 118 | 19980 | 14296 | 24568 | 1649 |
| | | MAX | 26765 | 2378 | 2533 | 234 | 39095 | 31356 | 46609 | 3201 |
| | | MIN | 11926 | -2326 | -2665 | -228 | -43384 | -30614 | 4585 | 323 |

SPICCATO PILA

| Pila | Combinazioni | | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot |
|------|--------------|--------|-------|-------|--------|------|--------|--------|-------|-------|
| | | | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | [kNm] |
| P07 | SLUstr | Max P | 33463 | -470 | -502 | -44 | -11400 | -6532 | 13139 | 687 |
| P07 | SLUstr | Min P | 16497 | -241 | 375 | 60 | 10623 | -3351 | 11139 | 446 |
| P07 | SLUstr | Max V2 | 20129 | 484 | 1240 | 36 | 21474 | 6731 | 22504 | 1331 |
| P07 | SLUstr | Min V2 | 27200 | -1210 | -1574 | -17 | -21327 | -16818 | 27160 | 1985 |

Relazione di calcolo modello globale e verifica pile

 PROGETTO LOTTO FASE ENTE COD. DOC. PROG. REV. FOGLIO
 RS90 00 Y 09 CL IV0205 001 A 48 di 140

| | | | | | | | | | | |
|------------|--------------------|--------|--------------|--------------|--------------|-------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| P07 | SLUstr | Max V3 | 20625 | 47 | 1821 | 51 | 25055 | 659 | 25064 | 1822 |
| P07 | SLUstr | Min V3 | 27334 | -779 | -2242 | 16 | -21468 | -10824 | 24042 | 2374 |
| P07 | SLUstr | Max T | 25894 | -334 | 333 | 122 | 10125 | -4645 | 11139 | 472 |
| P07 | SLUstr | Min T | 19016 | -322 | -691 | -102 | -6092 | -4479 | 7561 | 762 |
| P07 | SLUstr | Max M2 | 29541 | -80 | 1107 | 34 | 43340 | -1107 | 43355 | 1110 |
| P07 | SLUstr | Min M2 | 20656 | -714 | -2034 | 13 | -40628 | -9921 | 41822 | 2156 |
| P07 | SLUstr | Max M3 | 20129 | 484 | 1240 | 36 | 21474 | 6731 | 22504 | 1331 |
| P07 | SLUstr | Min M3 | 27200 | -1210 | -1574 | -17 | -21327 | -16818 | 27160 | 1985 |
| P07 | SLV.SISMICA.X-isol | Max | 17221 | 1986 | 2148 | 235 | 38566 | 25355 | 46155 | 2926 |
| P07 | SLV.SISMICA.X-isol | Min | 19039 | -2504 | -2365 | -222 | -34102 | -32552 | 47144 | 3444 |
| P07 | SLV.SISMICA.Y-isol | Max | 17125 | 1764 | 2480 | 217 | 43872 | 22654 | 49376 | 3044 |
| P07 | SLV.SISMICA.Y-isol | Min | 19135 | -2282 | -2697 | -204 | -39408 | -29851 | 49437 | 3533 |
| P07 | SLV.SISMICA.Z-isol | Max | 19733 | -1319 | -1489 | -109 | -20367 | -17360 | 26762 | 1989 |
| P07 | SLV.SISMICA.Z-isol | Min | 16528 | 801 | 1272 | 122 | 24832 | 10164 | 26831 | 1503 |
| MAX | | | 33463 | 1986 | 2480 | 235 | 43872 | 25355 | 49437 | 3533 |
| MIN | | | 16497 | -2504 | -2697 | -222 | -40628 | -32552 | 7561 | 446 |

SPICCATO PILA

| Pila | Combinazioni | | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot |
|------------|--------------------|--------|--------------|-------------|-------------|------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| | | | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | [kNm] |
| P08 | SLUstr | Max P | 36795 | 33 | -779 | -49 | -13534 | 465 | 13542 | 780 |
| P08 | SLUstr | Min P | 18701 | 371 | 688 | 53 | 14017 | 5248 | 14968 | 782 |
| P08 | SLUstr | Max V2 | 30387 | 1086 | 363 | 90 | 10309 | 15361 | 18500 | 1145 |
| P08 | SLUstr | Min V2 | 22024 | -652 | -598 | -73 | -7371 | -9231 | 11813 | 885 |
| P08 | SLUstr | Max V3 | 22869 | 494 | 1908 | 9 | 27705 | 6993 | 28574 | 1971 |
| P08 | SLUstr | Min V3 | 30503 | -92 | -2173 | 10 | -20381 | -1299 | 20423 | 2175 |
| P08 | SLUstr | Max T | 21502 | 589 | 22 | 139 | 7368 | 8329 | 11120 | 589 |
| P08 | SLUstr | Min T | 29693 | -175 | -404 | -106 | -2137 | -2472 | 3268 | 440 |
| P08 | SLUstr | Max M2 | 30566 | 530 | 1727 | 10 | 45387 | 7500 | 46002 | 1807 |
| P08 | SLUstr | Min M2 | 22815 | -127 | -1991 | 8 | -38134 | -1792 | 38177 | 1995 |
| P08 | SLUstr | Max M3 | 30387 | 1086 | 363 | 90 | 10309 | 15361 | 18500 | 1145 |
| P08 | SLUstr | Min M3 | 22024 | -652 | -598 | -73 | -7371 | -9231 | 11813 | 885 |
| P08 | SLV.SISMICA.X-isol | Max | 19209 | 2243 | 2433 | 152 | 45582 | 29789 | 54453 | 3309 |
| P08 | SLV.SISMICA.X-isol | Min | 21137 | -1938 | -2598 | -142 | -39337 | -25472 | 46864 | 3241 |
| P08 | SLV.SISMICA.Y-isol | Max | 19115 | 2280 | 2380 | 170 | 44887 | 30182 | 54090 | 3296 |
| P08 | SLV.SISMICA.Y-isol | Min | 21231 | -1975 | -2546 | -161 | -38641 | -25866 | 46499 | 3222 |
| P08 | SLV.SISMICA.Z-isol | Max | 21906 | -874 | -1434 | -87 | -19635 | -11411 | 22710 | 1679 |
| P08 | SLV.SISMICA.Z-isol | Min | 18440 | 1179 | 1269 | 96 | 25880 | 15728 | 30285 | 1732 |
| MAX | | | 36795 | 2280 | 2433 | 170 | 45582 | 30182 | 54453 | 3309 |

MIN 18440 -1975 -2598 -161 -39337 -25866 3268 440

SPICCATO PILA

| Pila | Combinazioni | | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot |
|------|--------------------|------------|--------------|--------------|--------------|-------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| | | | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | [kNm] |
| P09 | SLUstr | Max P | 32119 | 50 | 1163 | -12 | 11624 | 648 | 11642 | 1164 |
| P09 | SLUstr | Min P | 15675 | -227 | -1146 | 9 | -16904 | -2869 | 17145 | 1169 |
| P09 | SLUstr | Max V2 | 19555 | 1249 | 772 | 44 | 15937 | 15842 | 22471 | 1468 |
| P09 | SLUstr | Min V2 | 25961 | -1196 | -928 | -23 | -14649 | -15176 | 21093 | 1514 |
| P09 | SLUstr | Max V3 | 26868 | -1 | 1954 | -22 | 25672 | -18 | 25672 | 1954 |
| P09 | SLUstr | Min V3 | 19870 | 49 | -1993 | 25 | -23160 | 616 | 23169 | 1993 |
| P09 | SLUstr | Max T | 18193 | 1122 | 739 | 56 | 10517 | 14244 | 17705 | 1343 |
| P09 | SLUstr | Min T | 25534 | -924 | -817 | -46 | -8679 | -11742 | 14602 | 1234 |
| P09 | SLUstr | Max M2 | 27021 | 17 | 1873 | -23 | 37926 | 163 | 37926 | 1873 |
| P09 | SLUstr | Min M2 | 19810 | 26 | -1911 | 26 | -35387 | 370 | 35389 | 1911 |
| P09 | SLUstr | Max M3 | 19551 | 1249 | 772 | 44 | 15890 | 15842 | 22438 | 1468 |
| P09 | SLUstr | Min M3 | 25954 | -1196 | -928 | -23 | -14597 | -15176 | 21057 | 1514 |
| P09 | SLV.SISMICA.X-isol | Max | 16622 | 2256 | 2256 | 114 | 36599 | 27204 | 45602 | 3191 |
| P09 | SLV.SISMICA.X-isol | Min | 18442 | -2268 | -2272 | -114 | -34439 | -27367 | 43988 | 3210 |
| P09 | SLV.SISMICA.Y-isol | Max | 16541 | 2315 | 2148 | 122 | 35049 | 27790 | 44729 | 3158 |
| P09 | SLV.SISMICA.Y-isol | Min | 18522 | -2327 | -2164 | -121 | -32888 | -27953 | 43162 | 3178 |
| P09 | SLV.SISMICA.Z-isol | Max | 19446 | -1216 | -1097 | -63 | -16095 | -14735 | 21821 | 1637 |
| P09 | SLV.SISMICA.Z-isol | Min | 15617 | 1204 | 1081 | 64 | 18255 | 14572 | 23358 | 1618 |
| | | MAX | 32119 | 2315 | 2256 | 122 | 37926 | 27790 | 45602 | 3210 |
| | | MIN | 15617 | -2327 | -2272 | -121 | -35387 | -27953 | 11642 | 1164 |

SPICCATO PILA

| Pila | Combinazioni | | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot |
|------|--------------|--------|-------|-------|--------|------|--------|--------|-------|-------|
| | | | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | [kNm] |
| P10 | SLUstr | Max P | 12921 | 840 | -972 | 29 | -11926 | 7875 | 14292 | 1285 |
| P10 | SLUstr | Min P | 25953 | -134 | 1013 | -28 | 5327 | -1174 | 5455 | 1021 |
| P10 | SLUstr | Max V2 | 21101 | 2295 | 937 | -11 | 13556 | 21243 | 25200 | 2479 |
| P10 | SLUstr | Min V2 | 15467 | -1334 | -920 | 12 | -13059 | -12310 | 17946 | 1620 |
| P10 | SLUstr | Max V3 | 21577 | 0 | 1661 | -45 | 14973 | 5 | 14973 | 1661 |
| P10 | SLUstr | Min V3 | 16204 | 720 | -1642 | 44 | -14731 | 6689 | 16178 | 1793 |
| P10 | SLUstr | Max T | 14909 | 704 | -1571 | 50 | -21283 | 6683 | 22307 | 1722 |
| P10 | SLUstr | Min T | 20270 | 28 | 1591 | -52 | 21550 | 121 | 21550 | 1591 |

Relazione di calcolo modello globale e verifica pile

 PROGETTO LOTTO FASE ENTE COD. DOC. PROG. REV. FOGLIO
 RS90 00 Y 09 CL IV0205 001 A 50 di 140

| | | | | | | | | | | |
|------------|--------------------|--------|--------------|--------------|--------------|-------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| P10 | SLUstr | Max M2 | 21523 | 18 | 1571 | -47 | 25034 | -46 | 25034 | 1571 |
| P10 | SLUstr | Min M2 | 16200 | 705 | -1551 | 46 | -24775 | 6762 | 25681 | 1703 |
| P10 | SLUstr | Max M3 | 21085 | 2295 | 940 | -11 | 13261 | 21246 | 25045 | 2480 |
| P10 | SLUstr | Min M3 | 15423 | -1333 | -924 | 12 | -12739 | -12314 | 17718 | 1622 |
| P10 | SLV.SISMICA.X-isol | Max | 13290 | 2538 | 1497 | 127 | 19089 | 23248 | 30081 | 2947 |
| P10 | SLV.SISMICA.X-isol | Min | 14489 | -2059 | -1481 | -129 | -18883 | -18790 | 26639 | 2537 |
| P10 | SLV.SISMICA.Y-isol | Max | 13245 | 2572 | 1468 | 127 | 18831 | 23481 | 30099 | 2961 |
| P10 | SLV.SISMICA.Y-isol | Min | 14533 | -2093 | -1452 | -128 | -18624 | -19024 | 26623 | 2547 |
| P10 | SLV.SISMICA.Z-isol | Max | 12507 | 1592 | 701 | 64 | 8984 | 14598 | 17141 | 1739 |
| P10 | SLV.SISMICA.Z-isol | Min | 15272 | -1112 | -685 | -65 | -8778 | -10140 | 13412 | 1306 |
| MAX | | | 25953 | 2572 | 1661 | 127 | 25034 | 23481 | 30099 | 2961 |
| MIN | | | 12507 | -2093 | -1642 | -129 | -24775 | -19024 | 5455 | 1021 |

SPICCATO PILA

| Pila | Combinazioni | | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot |
|------------|--------------------|--------|--------------|--------------|--------------|------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| | | | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | [kNm] |
| P11 | SLUstr | Max P | 9590 | 673 | 779 | -32 | 8120 | 5755 | 9953 | 1030 |
| P11 | SLUstr | Min P | 20519 | -649 | -782 | 36 | -14431 | -5425 | 15417 | 1016 |
| P11 | SLUstr | Max V2 | 11958 | 2596 | 841 | -36 | 10580 | 22256 | 24643 | 2729 |
| P11 | SLUstr | Min V2 | 16408 | -1882 | -834 | 35 | -10501 | -16115 | 19234 | 2058 |
| P11 | SLUstr | Max V3 | 11197 | 1771 | 1419 | -62 | 13501 | 15200 | 20330 | 2270 |
| P11 | SLUstr | Min V3 | 15197 | -1378 | -1414 | 62 | -13449 | -11823 | 17907 | 1975 |
| P11 | SLUstr | Max T | 11428 | 871 | -1339 | 66 | -15537 | 7580 | 17287 | 1598 |
| P11 | SLUstr | Min T | 15445 | -468 | 1344 | -67 | 15586 | -4107 | 16118 | 1423 |
| P11 | SLUstr | Max M2 | 12687 | 1772 | 1361 | -62 | 19403 | 15082 | 24576 | 2234 |
| P11 | SLUstr | Min M2 | 16691 | -1377 | -1355 | 61 | -19352 | -11689 | 22608 | 1932 |
| P11 | SLUstr | Max M3 | 11929 | 2596 | 844 | -36 | 10243 | 22260 | 24503 | 2730 |
| P11 | SLUstr | Min M3 | 16377 | -1881 | -837 | 35 | -10164 | -16118 | 19055 | 2059 |
| P11 | SLV.SISMICA.X-isol | Max | 9980 | 2563 | 1242 | 93 | 13347 | 21763 | 25530 | 2848 |
| P11 | SLV.SISMICA.X-isol | Min | 11248 | -2365 | -1240 | -93 | -13329 | -20058 | 24083 | 2670 |
| P11 | SLV.SISMICA.Y-isol | Max | 9957 | 2593 | 1250 | 92 | 13584 | 21972 | 25832 | 2879 |
| P11 | SLV.SISMICA.Y-isol | Min | 11272 | -2395 | -1248 | -92 | -13566 | -20267 | 24388 | 2701 |
| P11 | SLV.SISMICA.Z-isol | Max | 8931 | 1598 | 602 | 45 | 6533 | 13599 | 15087 | 1708 |
| P11 | SLV.SISMICA.Z-isol | Min | 12297 | -1400 | -600 | -45 | -6515 | -11894 | 13562 | 1523 |
| MAX | | | 20519 | 2596 | 1419 | 93 | 19403 | 22260 | 25832 | 2879 |
| MIN | | | 8931 | -2395 | -1414 | -93 | -19352 | -20267 | 9953 | 1016 |

SPICCATO PILA

| Pila | Combinazioni | | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot |
|------|--------------------|------------|--------------|--------------|-------------|-------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| | | | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | [kNm] |
| P12 | SLUstr | Max P | 10582 | -677 | -481 | 66 | -5307 | -6479 | 8375 | 830 |
| P12 | SLUstr | Min P | 21632 | 851 | 530 | -58 | 108 | 8263 | 8263 | 1003 |
| P12 | SLUstr | Max V2 | 17186 | 3089 | 481 | -65 | 7159 | 29596 | 30449 | 3126 |
| P12 | SLUstr | Min V2 | 13346 | -2107 | -471 | 65 | -6814 | -20176 | 21296 | 2159 |
| P12 | SLUstr | Max V3 | 13317 | 2088 | 856 | -104 | 4767 | 20099 | 20657 | 2256 |
| P12 | SLUstr | Min V3 | 18088 | -1493 | -850 | 104 | -4662 | -14390 | 15126 | 1718 |
| P12 | SLUstr | Max T | 17100 | 1215 | -725 | 111 | -10731 | 11747 | 15911 | 1415 |
| P12 | SLUstr | Min T | 12263 | -624 | 730 | -111 | 10870 | -6072 | 12451 | 960 |
| P12 | SLUstr | Max M2 | 19635 | 1947 | 398 | -76 | 14086 | 18482 | 23238 | 1987 |
| P12 | SLUstr | Min M2 | 15605 | -1355 | -392 | 76 | -13968 | -12801 | 18946 | 1410 |
| P12 | SLUstr | Max M3 | 17139 | 3088 | 486 | -64 | 6810 | 29600 | 30373 | 3126 |
| P12 | SLUstr | Min M3 | 13252 | -2106 | -478 | 65 | -6356 | -20182 | 21159 | 2160 |
| P12 | SLV.SISMICA.X-isol | Max | 10593 | 2735 | 912 | 97 | 9464 | 25860 | 27538 | 2883 |
| P12 | SLV.SISMICA.X-isol | Min | 12199 | -2405 | -909 | -96 | -9402 | -22690 | 24561 | 2571 |
| P12 | SLV.SISMICA.Y-isol | Max | 10578 | 2767 | 902 | 99 | 9607 | 26112 | 27824 | 2910 |
| P12 | SLV.SISMICA.Y-isol | Min | 12214 | -2437 | -899 | -99 | -9545 | -22942 | 24848 | 2597 |
| P12 | SLV.SISMICA.Z-isol | Max | 9381 | 1784 | 444 | 48 | 4735 | 16922 | 17572 | 1838 |
| P12 | SLV.SISMICA.Z-isol | Min | 13411 | -1453 | -441 | -47 | -4673 | -13751 | 14523 | 1519 |
| | | MAX | 21632 | 3089 | 912 | 111 | 14086 | 29600 | 30449 | 3126 |
| | | MIN | 9381 | -2437 | -909 | -111 | -13968 | -22942 | 8263 | 830 |

5.4.4 Intradosso plinto SLU-SLV
INTRADOSSO PLINTO

| Pila | Combinazioni | | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot |
|------|--------------|-------------|-------|-------|--------|------|--------|--------|-------|------|
| | | | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | |
| P01 | SLUstr | 1,35 Max P | 30254 | -680 | 365 | 133 | 4924 | -7516 | 8985 | 772 |
| P01 | SLUstr | 1,35 Min P | 18246 | 703 | -430 | -131 | -5440 | 7768 | 9483 | 824 |
| P01 | SLUstr | 1,35 Max V2 | 25416 | 2011 | -305 | -187 | -2867 | 22218 | 22402 | 2034 |
| P01 | SLUstr | 1,35 Min V2 | 21038 | -2754 | 256 | 235 | 74 | -30434 | 30434 | 2766 |
| P01 | SLUstr | 1,35 Max V3 | 25333 | 584 | 870 | 110 | 1675 | 6449 | 6663 | 1047 |
| P01 | SLUstr | 1,35 Min V3 | 21287 | -972 | -884 | -89 | -6394 | -10738 | 12498 | 1314 |
| P01 | SLUstr | 1,35 Max T | 20354 | -1849 | 579 | 254 | 8811 | -20435 | 22254 | 1938 |
| P01 | SLUstr | 1,35 Min T | 24263 | 1455 | -594 | -234 | -13522 | 16078 | 21008 | 1571 |
| P01 | SLUstr | 1,35 Max M2 | 23455 | 768 | 450 | 74 | 15273 | 8490 | 17474 | 890 |
| P01 | SLUstr | 1,35 Min M2 | 26877 | -1138 | -463 | -54 | -20311 | -12570 | 23886 | 1228 |
| P01 | SLUstr | 1,35 Max M3 | 25416 | 2011 | -305 | -187 | -2867 | 22218 | 22402 | 2034 |
| P01 | SLUstr | 1,35 Min M3 | 21038 | -2754 | 256 | 235 | 74 | -30434 | 30434 | 2766 |

| | | | | | | | | | | | |
|------------|--------------------|---|-----|--------------|--------------|--------------|-------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| P01 | SLV.SISMICA.X-isol | 1 | Max | 16114 | 2548 | 771 | 199 | 8707 | 27721 | 29056 | 2662 |
| P01 | SLV.SISMICA.X-isol | 1 | Min | 18131 | -2741 | -773 | -189 | -12243 | -29852 | 32265 | 2848 |
| P01 | SLV.SISMICA.Y-isol | 1 | Max | 15979 | 1685 | 1138 | 219 | 12615 | 18458 | 22357 | 2033 |
| P01 | SLV.SISMICA.Y-isol | 1 | Min | 18266 | -1877 | -1140 | -209 | -16152 | -20589 | 26169 | 2197 |
| P01 | SLV.SISMICA.Z-isol | 1 | Max | 19254 | -1497 | -532 | -112 | -9075 | -16403 | 18746 | 1589 |
| P01 | SLV.SISMICA.Z-isol | 1 | Min | 14991 | 1304 | 530 | 122 | 5538 | 14272 | 15309 | 1408 |
| MAX | | | | 30254 | 2548 | 1138 | 254 | 15273 | 27721 | 32265 | 2848 |
| MIN | | | | 14991 | -2754 | -1140 | -234 | -20311 | -30434 | 6663 | 772 |

INTRADOSSO PLINTO

| Pila | Combinazioni | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot | | |
|------------|--------------------|------|--------|--------------|--------------|--------------|-------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| | | | | | | | | | | [kN] | [kN] |
| P02 | SLUstr | 1,35 | Max P | 28874 | 306 | 668 | 51 | 14394 | 4099 | 14966 | 734 |
| P02 | SLUstr | 1,35 | Min P | 16920 | -882 | -706 | -31 | -12983 | -11816 | 17555 | 1130 |
| P02 | SLUstr | 1,35 | Max V2 | 20302 | 1572 | -465 | -75 | -5785 | 21063 | 21843 | 1639 |
| P02 | SLUstr | 1,35 | Min V2 | 23578 | -2326 | 429 | 90 | 2360 | -31172 | 31261 | 2366 |
| P02 | SLUstr | 1,35 | Max V3 | 24919 | 60 | 1277 | 88 | 9363 | 801 | 9397 | 1279 |
| P02 | SLUstr | 1,35 | Min V3 | 20528 | -547 | -1266 | -82 | -14701 | -7323 | 16424 | 1379 |
| P02 | SLUstr | 1,35 | Max T | 23619 | -1767 | 927 | 122 | 12909 | -23679 | 26969 | 1996 |
| P02 | SLUstr | 1,35 | Min T | 19695 | 1272 | -916 | -116 | -18214 | 17047 | 24947 | 1567 |
| P02 | SLUstr | 1,35 | Max M2 | 22473 | 291 | 692 | 70 | 20606 | 3902 | 20972 | 750 |
| P02 | SLUstr | 1,35 | Min M2 | 26467 | -790 | -674 | -64 | -26361 | -10589 | 28408 | 1039 |
| P02 | SLUstr | 1,35 | Max M3 | 20302 | 1572 | -465 | -75 | -5785 | 21063 | 21843 | 1639 |
| P02 | SLUstr | 1,35 | Min M3 | 23578 | -2326 | 429 | 90 | 2360 | -31172 | 31261 | 2366 |
| P02 | SLV.SISMICA.X-isol | 1 | Max | 15901 | 2253 | 1099 | 134 | 15121 | 29303 | 32975 | 2507 |
| P02 | SLV.SISMICA.X-isol | 1 | Min | 17455 | -2548 | -1079 | -130 | -18978 | -33250 | 38285 | 2767 |
| P02 | SLV.SISMICA.Y-isol | 1 | Max | 15799 | 1345 | 1626 | 166 | 22237 | 17730 | 28440 | 2110 |
| P02 | SLV.SISMICA.Y-isol | 1 | Min | 17558 | -1640 | -1606 | -162 | -26093 | -21677 | 33923 | 2295 |
| P02 | SLV.SISMICA.Z-isol | 1 | Max | 18426 | -1336 | -705 | -75 | -12910 | -17620 | 21844 | 1511 |
| P02 | SLV.SISMICA.Z-isol | 1 | Min | 14931 | 1042 | 725 | 79 | 9054 | 13673 | 16399 | 1269 |
| MAX | | | | 28874 | 2253 | 1626 | 166 | 22237 | 29303 | 38285 | 2767 |
| MIN | | | | 14931 | -2548 | -1606 | -162 | -26361 | -33250 | 9397 | 734 |

INTRADOSSO PLINTO

| Pila | Combinazioni | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot | | |
|------|--------------|------|-------|--------|-----|--------|-------|--------|------|-------|------|
| | | | | | | | | | | [kN] | [kN] |
| P03 | SLUstr | 1,35 | Max P | 32391 | 502 | -511 | 26 | -15754 | 7584 | 17484 | 717 |

Relazione di calcolo modello globale e verifica pile

PROGETTO LOTTO FASE ENTE COD. DOC. PROG. REV. FOGLIO
RS90 00 Y 09 CL IV0205 001 A 53 di 140

| | | | | | | | | | | | |
|-----|--------------------|------|------------|--------------|--------------|--------------|-------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| P03 | SLUstr | 1,35 | Min P | 19363 | -515 | 470 | -33 | 7836 | -7770 | 11035 | 697 |
| P03 | SLUstr | 1,35 | Max V2 | 21643 | 1213 | -387 | 65 | -7185 | 18317 | 19676 | 1273 |
| P03 | SLUstr | 1,35 | Min V2 | 27206 | -1629 | 132 | -93 | 5036 | -24598 | 25109 | 1634 |
| P03 | SLUstr | 1,35 | Max V3 | 22942 | -112 | 1426 | 46 | 17068 | -1690 | 17151 | 1431 |
| P03 | SLUstr | 1,35 | Min V3 | 27939 | -146 | -1597 | -61 | -18241 | -2209 | 18374 | 1603 |
| P03 | SLUstr | 1,35 | Max T | 26707 | 370 | 1003 | 90 | 18828 | 5592 | 19641 | 1069 |
| P03 | SLUstr | 1,35 | Min T | 21336 | -806 | -1244 | -121 | -21324 | -12164 | 24550 | 1482 |
| P03 | SLUstr | 1,35 | Max M2 | 29985 | 38 | 723 | 58 | 28110 | 567 | 28115 | 724 |
| P03 | SLUstr | 1,35 | Min M2 | 24836 | -294 | -902 | -73 | -29294 | -4443 | 29629 | 949 |
| P03 | SLUstr | 1,35 | Max M3 | 21643 | 1213 | -387 | 65 | -7185 | 18317 | 19676 | 1273 |
| P03 | SLUstr | 1,35 | Min M3 | 27206 | -1629 | 132 | -93 | 5036 | -24598 | 25109 | 1634 |
| P03 | SLV.SISMICA.X-isol | 1 | Max | 18051 | 2059 | 1206 | 117 | 21660 | 29971 | 36979 | 2386 |
| P03 | SLV.SISMICA.X-isol | 1 | Min | 19519 | -2203 | -1315 | -124 | -22181 | -32148 | 39057 | 2566 |
| P03 | SLV.SISMICA.Y-isol | 1 | Max | 17920 | 1196 | 1841 | 157 | 31877 | 17654 | 36439 | 2195 |
| P03 | SLV.SISMICA.Y-isol | 1 | Min | 19650 | -1340 | -1949 | -163 | -32398 | -19831 | 37985 | 2366 |
| P03 | SLV.SISMICA.Z-isol | 1 | Max | 20413 | -1049 | -902 | -89 | -14742 | -15474 | 21372 | 1384 |
| P03 | SLV.SISMICA.Z-isol | 1 | Min | 17157 | 905 | 794 | 82 | 14221 | 13297 | 19470 | 1204 |
| | | | MAX | 32391 | 2059 | 1841 | 157 | 31877 | 29971 | 39057 | 2566 |
| | | | MIN | 17157 | -2203 | -1949 | -163 | -32398 | -32148 | 11035 | 697 |

INTRADOSSO PLINTO

| Pila | Combinazioni | | | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot |
|------|--------------------|------|--------|-------|-------|--------|------|--------|--------|-------|------|
| | | | | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | |
| P04 | SLUstr | 1,35 | Max P | 33969 | 477 | -112 | 98 | -11182 | 8016 | 13759 | 490 |
| P04 | SLUstr | 1,35 | Min P | 20059 | -627 | 35 | -124 | 1232 | -10536 | 10608 | 628 |
| P04 | SLUstr | 1,35 | Max V2 | 23162 | 912 | -229 | 110 | -6668 | 15321 | 16709 | 940 |
| P04 | SLUstr | 1,35 | Min V2 | 28935 | -1091 | -202 | -187 | -5407 | -18321 | 19102 | 1109 |
| P04 | SLUstr | 1,35 | Max V3 | 23911 | -104 | 1518 | 27 | 19151 | -1746 | 19231 | 1522 |
| P04 | SLUstr | 1,35 | Min V3 | 28827 | -72 | -1708 | -55 | -21792 | -1205 | 21826 | 1710 |
| P04 | SLUstr | 1,35 | Max T | 27978 | 720 | -66 | 161 | -1418 | 12099 | 12181 | 723 |
| P04 | SLUstr | 1,35 | Min T | 22495 | -992 | -242 | -212 | -3318 | -16666 | 16993 | 1021 |
| P04 | SLUstr | 1,35 | Max M2 | 30706 | 1 | 713 | 40 | 30198 | 17 | 30198 | 713 |
| P04 | SLUstr | 1,35 | Min M2 | 25825 | -182 | -905 | -67 | -32967 | -3056 | 33108 | 923 |
| P04 | SLUstr | 1,35 | Max M3 | 23162 | 912 | -229 | 110 | -6668 | 15321 | 16709 | 940 |
| P04 | SLUstr | 1,35 | Min M3 | 28935 | -1091 | -202 | -187 | -5407 | -18321 | 19102 | 1109 |
| P04 | SLV.SISMICA.X-isol | 1 | Max | 18815 | 1877 | 1225 | 164 | 23477 | 30066 | 38146 | 2241 |
| P04 | SLV.SISMICA.X-isol | 1 | Min | 20355 | -1979 | -1335 | -177 | -24767 | -31771 | 40284 | 2387 |
| P04 | SLV.SISMICA.Y-isol | 1 | Max | 18721 | 1067 | 1994 | 181 | 36712 | 17450 | 40648 | 2262 |
| P04 | SLV.SISMICA.Y-isol | 1 | Min | 20449 | -1169 | -2104 | -194 | -38002 | -19155 | 42557 | 2407 |

| | | | | | | | | | | | |
|------------|--------------------|---|-----|--------------|--------------|--------------|-------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| P04 | SLV.SISMICA.Z-isol | 1 | Max | 21372 | -881 | -995 | -121 | -17990 | -14329 | 22999 | 1329 |
| P04 | SLV.SISMICA.Z-isol | 1 | Min | 17798 | 780 | 885 | 108 | 16700 | 12624 | 20935 | 1180 |
| MAX | | | | 33969 | 1877 | 1994 | 181 | 36712 | 30066 | 42557 | 2407 |
| MIN | | | | 17798 | -1979 | -2104 | -212 | -38002 | -31771 | 10608 | 490 |

INTRADOSSO PLINTO

| Pila | Combinazioni | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot | | |
|------------|--------------------|------|--------|--------------|--------------|--------------|-------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| | | | | | | | | | | [kN] | [kN] |
| P05 | SLUstr | 1,35 | Max P | 35462 | -160 | -968 | -37 | -28198 | -2781 | 28335 | 981 |
| P05 | SLUstr | 1,35 | Min P | 20955 | 102 | 909 | 30 | 18113 | 1772 | 18199 | 915 |
| P05 | SLUstr | 1,35 | Max V2 | 24377 | 711 | -26 | 82 | -3799 | 12371 | 12941 | 711 |
| P05 | SLUstr | 1,35 | Min V2 | 30102 | -836 | -81 | -92 | -3509 | -14551 | 14968 | 840 |
| P05 | SLUstr | 1,35 | Max V3 | 30591 | 3 | 1564 | 15 | 20522 | 58 | 20522 | 1564 |
| P05 | SLUstr | 1,35 | Min V3 | 24246 | -438 | -1849 | -87 | -25476 | -7614 | 26590 | 1900 |
| P05 | SLUstr | 1,35 | Max T | 29135 | 456 | 156 | 117 | 3163 | 7942 | 8549 | 482 |
| P05 | SLUstr | 1,35 | Min T | 23412 | -661 | -518 | -147 | -9645 | -11499 | 15009 | 840 |
| P05 | SLUstr | 1,35 | Max M2 | 32018 | 47 | 740 | 13 | 30301 | 814 | 30311 | 741 |
| P05 | SLUstr | 1,35 | Min M2 | 24621 | -406 | -1462 | -82 | -37307 | -7064 | 37970 | 1518 |
| P05 | SLUstr | 1,35 | Max M3 | 24377 | 711 | -26 | 82 | -3799 | 12371 | 12941 | 711 |
| P05 | SLUstr | 1,35 | Min M3 | 30102 | -836 | -81 | -92 | -3509 | -14551 | 14968 | 840 |
| P05 | SLV.SISMICA.X-isol | 1 | Max | 19563 | 1805 | 1178 | 199 | 22570 | 29854 | 37425 | 2155 |
| P05 | SLV.SISMICA.X-isol | 1 | Min | 21328 | -1887 | -1288 | -204 | -24319 | -31273 | 39616 | 2285 |
| P05 | SLV.SISMICA.Y-isol | 1 | Max | 19452 | 1185 | 1933 | 197 | 36223 | 19918 | 41338 | 2268 |
| P05 | SLV.SISMICA.Y-isol | 1 | Min | 21439 | -1267 | -2044 | -203 | -37973 | -21338 | 43557 | 2405 |
| P05 | SLV.SISMICA.Z-isol | 1 | Max | 22552 | -849 | -1013 | -118 | -18923 | -14203 | 23660 | 1321 |
| P05 | SLV.SISMICA.Z-isol | 1 | Min | 18339 | 767 | 902 | 112 | 17173 | 12784 | 21409 | 1184 |
| MAX | | | | 35462 | 1805 | 1933 | 199 | 36223 | 29854 | 43557 | 2405 |
| MIN | | | | 18339 | -1887 | -2044 | -204 | -37973 | -31273 | 8549 | 482 |

INTRADOSSO PLINTO

| Pila | Combinazioni | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot | | |
|------|--------------|------|--------|--------|------|--------|-------|-------|--------|-------|------|
| | | | | | | | | | | [kN] | [kN] |
| P06 | SLUstr | 1,35 | Max P | 34541 | 320 | 45 | 13 | -7737 | 5379 | 9423 | 323 |
| P06 | SLUstr | 1,35 | Min P | 19702 | -186 | -264 | -2 | -4393 | -3130 | 5394 | 323 |
| P06 | SLUstr | 1,35 | Max V2 | 29086 | 751 | -6 | 21 | -516 | 12621 | 12632 | 751 |
| P06 | SLUstr | 1,35 | Min V2 | 23663 | -712 | -226 | -13 | -8146 | -11962 | 14472 | 747 |
| P06 | SLUstr | 1,35 | Max V3 | 29561 | 230 | 1838 | 32 | 27925 | 3863 | 28191 | 1852 |

| | | | | | | | | | | | |
|------------|--------------------|------|--------|--------------|--------------|--------------|-------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| P06 | SLUstr | 1,35 | Min V3 | 23647 | -397 | -2259 | -31 | -35702 | -6669 | 36319 | 2293 |
| P06 | SLUstr | 1,35 | Max T | 29457 | 251 | 1214 | 73 | 19813 | 4223 | 20258 | 1240 |
| P06 | SLUstr | 1,35 | Min T | 23707 | -189 | -1472 | -66 | -23479 | -3182 | 23693 | 1484 |
| P06 | SLUstr | 1,35 | Max M2 | 31241 | 242 | 1241 | 18 | 40459 | 4063 | 40663 | 1264 |
| P06 | SLUstr | 1,35 | Min M2 | 23803 | -390 | -2100 | -29 | -48635 | -6554 | 49075 | 2136 |
| P06 | SLUstr | 1,35 | Max M3 | 29086 | 751 | -6 | 21 | -516 | 12621 | 12632 | 751 |
| P06 | SLUstr | 1,35 | Min M3 | 23663 | -712 | -226 | -13 | -8146 | -11962 | 14472 | 747 |
| P06 | SLV.SISMICA.X-isol | 1 | Max | 18994 | 2378 | 1783 | 234 | 32258 | 37301 | 49314 | 2972 |
| P06 | SLV.SISMICA.X-isol | 1 | Min | 20764 | -2326 | -1915 | -228 | -33626 | -36429 | 49576 | 3013 |
| P06 | SLV.SISMICA.Y-isol | 1 | Max | 18915 | 1824 | 2533 | 227 | 45428 | 29003 | 53897 | 3121 |
| P06 | SLV.SISMICA.Y-isol | 1 | Min | 20843 | -1772 | -2665 | -221 | -46796 | -28131 | 54600 | 3201 |
| P06 | SLV.SISMICA.Z-isol | 1 | Max | 21893 | -1019 | -1387 | -112 | -24485 | -16100 | 29304 | 1721 |
| P06 | SLV.SISMICA.Z-isol | 1 | Min | 17865 | 1070 | 1255 | 118 | 23117 | 16972 | 28679 | 1649 |
| MAX | | | | 34541 | 2378 | 2533 | 234 | 45428 | 37301 | 54600 | 3201 |
| MIN | | | | 17865 | -2326 | -2665 | -228 | -48635 | -36429 | 5394 | 323 |

INTRADOSSO PLINTO

| Pila | Combinazioni | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot | | |
|------------|--------------------|------|--------|--------------|--------------|--------------|-------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| | | | | | | | | | | [kN] | [kN] |
| P07 | SLUstr | 1,35 | Max P | 41239 | -470 | -502 | -44 | -12654 | -7707 | 14816 | 687 |
| P07 | SLUstr | 1,35 | Min P | 24273 | -241 | 375 | 60 | 11562 | -3954 | 12219 | 446 |
| P07 | SLUstr | 1,35 | Max V2 | 27905 | 484 | 1240 | 36 | 24573 | 7941 | 25825 | 1331 |
| P07 | SLUstr | 1,35 | Min V2 | 34976 | -1210 | -1574 | -17 | -25261 | -19843 | 32123 | 1985 |
| P07 | SLUstr | 1,35 | Max V3 | 28401 | 47 | 1821 | 51 | 29608 | 777 | 29618 | 1822 |
| P07 | SLUstr | 1,35 | Min V3 | 35110 | -779 | -2242 | 16 | -27073 | -12771 | 29934 | 2374 |
| P07 | SLUstr | 1,35 | Max T | 33670 | -334 | 333 | 122 | 10958 | -5480 | 12252 | 472 |
| P07 | SLUstr | 1,35 | Min T | 26792 | -322 | -691 | -102 | -7818 | -5285 | 9437 | 762 |
| P07 | SLUstr | 1,35 | Max M2 | 37317 | -80 | 1107 | 34 | 46109 | -1306 | 46127 | 1110 |
| P07 | SLUstr | 1,35 | Min M2 | 28432 | -714 | -2034 | 13 | -45714 | -11705 | 47189 | 2156 |
| P07 | SLUstr | 1,35 | Max M3 | 27905 | 484 | 1240 | 36 | 24573 | 7941 | 25825 | 1331 |
| P07 | SLUstr | 1,35 | Min M3 | 34976 | -1210 | -1574 | -17 | -25261 | -19843 | 32123 | 1985 |
| P07 | SLV.SISMICA.X-isol | 1 | Max | 22981 | 1986 | 2148 | 235 | 43937 | 30321 | 53384 | 2926 |
| P07 | SLV.SISMICA.X-isol | 1 | Min | 24799 | -2504 | -2365 | -222 | -40014 | -38812 | 55745 | 3444 |
| P07 | SLV.SISMICA.Y-isol | 1 | Max | 22885 | 1764 | 2480 | 217 | 50073 | 27065 | 56919 | 3044 |
| P07 | SLV.SISMICA.Y-isol | 1 | Min | 24895 | -2282 | -2697 | -204 | -46150 | -35556 | 58258 | 3533 |
| P07 | SLV.SISMICA.Z-isol | 1 | Max | 25493 | -1319 | -1489 | -109 | -24088 | -20658 | 31733 | 1989 |
| P07 | SLV.SISMICA.Z-isol | 1 | Min | 22288 | 801 | 1272 | 122 | 28011 | 12167 | 30540 | 1503 |
| MAX | | | | 41239 | 1986 | 2480 | 235 | 50073 | 30321 | 58258 | 3533 |
| MIN | | | | 22288 | -2504 | -2697 | -222 | -46150 | -38812 | 9437 | 446 |

INTRADOSSO PLINTO

| Pila | Combinazioni | | | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot |
|------------|--------------------|------|--------|--------------|--------------|--------------|-------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| | | | | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | |
| P08 | SLUstr | 1,35 | Max P | 44571 | 33 | -779 | -49 | -15482 | 547 | 15492 | 780 |
| P08 | SLUstr | 1,35 | Min P | 26477 | 371 | 688 | 53 | 15737 | 6176 | 16906 | 782 |
| P08 | SLUstr | 1,35 | Max V2 | 38163 | 1086 | 363 | 90 | 11216 | 18075 | 21272 | 1145 |
| P08 | SLUstr | 1,35 | Min V2 | 29800 | -652 | -598 | -73 | -8866 | -10861 | 14021 | 885 |
| P08 | SLUstr | 1,35 | Max V3 | 30645 | 494 | 1908 | 9 | 32475 | 8229 | 33501 | 1971 |
| P08 | SLUstr | 1,35 | Min V3 | 38279 | -92 | -2173 | 10 | -25813 | -1529 | 25858 | 2175 |
| P08 | SLUstr | 1,35 | Max T | 29278 | 589 | 22 | 139 | 7423 | 9800 | 12294 | 589 |
| P08 | SLUstr | 1,35 | Min T | 37469 | -175 | -404 | -106 | -3146 | -2909 | 4285 | 440 |
| P08 | SLUstr | 1,35 | Max M2 | 38342 | 530 | 1727 | 10 | 49704 | 8825 | 50482 | 1807 |
| P08 | SLUstr | 1,35 | Min M2 | 30591 | -127 | -1991 | 8 | -43112 | -2109 | 43164 | 1995 |
| P08 | SLUstr | 1,35 | Max M3 | 38163 | 1086 | 363 | 90 | 11216 | 18075 | 21272 | 1145 |
| P08 | SLUstr | 1,35 | Min M3 | 29800 | -652 | -598 | -73 | -8866 | -10861 | 14021 | 885 |
| P08 | SLV.SISMICA.X-isol | 1 | Max | 24969 | 2243 | 2433 | 152 | 51663 | 35396 | 62626 | 3309 |
| P08 | SLV.SISMICA.X-isol | 1 | Min | 26897 | -1938 | -2598 | -142 | -45833 | -30316 | 54952 | 3241 |
| P08 | SLV.SISMICA.Y-isol | 1 | Max | 24875 | 2280 | 2380 | 170 | 50836 | 35883 | 62224 | 3296 |
| P08 | SLV.SISMICA.Y-isol | 1 | Min | 26991 | -1975 | -2546 | -161 | -45006 | -30803 | 54538 | 3222 |
| P08 | SLV.SISMICA.Z-isol | 1 | Max | 27666 | -874 | -1434 | -87 | -23221 | -13595 | 26908 | 1679 |
| P08 | SLV.SISMICA.Z-isol | 1 | Min | 24200 | 1179 | 1269 | 96 | 29052 | 18674 | 34536 | 1732 |
| MAX | | | | 44571 | 2280 | 2433 | 170 | 51663 | 35883 | 62626 | 3309 |
| MIN | | | | 24200 | -1975 | -2598 | -161 | -45833 | -30803 | 4285 | 440 |

INTRADOSSO PLINTO

| Pila | Combinazioni | | | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot |
|------|--------------|------|--------|-------|-------|--------|------|--------|--------|-------|------|
| | | | | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | |
| P09 | SLUstr | 1,35 | Max P | 39895 | 50 | 1163 | -12 | 14532 | 774 | 14553 | 1164 |
| P09 | SLUstr | 1,35 | Min P | 23451 | -227 | -1146 | 9 | -19769 | -3436 | 20066 | 1169 |
| P09 | SLUstr | 1,35 | Max V2 | 27331 | 1249 | 772 | 44 | 17866 | 18965 | 26055 | 1468 |
| P09 | SLUstr | 1,35 | Min V2 | 33737 | -1196 | -928 | -23 | -16969 | -18165 | 24858 | 1514 |
| P09 | SLUstr | 1,35 | Max V3 | 34644 | -1 | 1954 | -22 | 30557 | -20 | 30557 | 1954 |
| P09 | SLUstr | 1,35 | Min V3 | 27646 | 49 | -1993 | 25 | -28142 | 738 | 28151 | 1993 |
| P09 | SLUstr | 1,35 | Max T | 25969 | 1122 | 739 | 56 | 12364 | 17048 | 21060 | 1343 |
| P09 | SLUstr | 1,35 | Min T | 33310 | -924 | -817 | -46 | -10723 | -14053 | 17676 | 1234 |
| P09 | SLUstr | 1,35 | Max M2 | 34797 | 17 | 1873 | -23 | 42609 | 205 | 42609 | 1873 |

Relazione di calcolo modello globale e verifica pile

| PROGETTO | LOTTO | FASE | ENTE | COD. | DOC. | PROG. | REV. | FOGLIO |
|----------|-------|------|------|------|--------|-------|------|-----------|
| RS90 | 00 | Y | 09 | CL | IV0205 | 001 | A | 57 di 140 |

| | | | | | | | | | | | |
|------------|--------------------|------|--------|--------------|--------------|--------------|-------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| P09 | SLUstr | 1,35 | Min M2 | 27586 | 26 | -1911 | 26 | -40164 | 435 | 40166 | 1911 |
| P09 | SLUstr | 1,35 | Max M3 | 27327 | 1249 | 772 | 44 | 17820 | 18965 | 26023 | 1468 |
| P09 | SLUstr | 1,35 | Min M3 | 33730 | -1196 | -928 | -23 | -16918 | -18165 | 24824 | 1514 |
| P09 | SLV.SISMICA.X-isol | 1 | Max | 22382 | 2256 | 2256 | 114 | 42240 | 32843 | 53506 | 3191 |
| P09 | SLV.SISMICA.X-isol | 1 | Min | 24202 | -2268 | -2272 | -114 | -40119 | -33037 | 51971 | 3210 |
| P09 | SLV.SISMICA.Y-isol | 1 | Max | 22301 | 2315 | 2148 | 122 | 40419 | 33578 | 52547 | 3158 |
| P09 | SLV.SISMICA.Y-isol | 1 | Min | 24282 | -2327 | -2164 | -121 | -38298 | -33772 | 51061 | 3178 |
| P09 | SLV.SISMICA.Z-isol | 1 | Max | 25206 | -1216 | -1097 | -63 | -18836 | -17774 | 25898 | 1637 |
| P09 | SLV.SISMICA.Z-isol | 1 | Min | 21377 | 1204 | 1081 | 64 | 20958 | 17580 | 27355 | 1618 |
| MAX | | | | 39895 | 2315 | 2256 | 122 | 42609 | 33578 | 53506 | 3210 |
| MIN | | | | 21377 | -2327 | -2272 | -121 | -40164 | -33772 | 14553 | 1164 |

INTRADOSSO PLINTO

| Pila | Combinazioni | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot | | |
|------------|--------------------|------|--------|--------------|--------------|--------------|-------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| | | | | | | | | | | [kN] | [kN] |
| P10 | SLUstr | 1,35 | Max P | 20697 | 840 | -972 | 29 | -14355 | 9976 | 17481 | 1285 |
| P10 | SLUstr | 1,35 | Min P | 33729 | -134 | 1013 | -28 | 7859 | -1509 | 8002 | 1021 |
| P10 | SLUstr | 1,35 | Max V2 | 28877 | 2295 | 937 | -11 | 15899 | 26980 | 31316 | 2479 |
| P10 | SLUstr | 1,35 | Min V2 | 23243 | -1334 | -920 | 12 | -15359 | -15644 | 21923 | 1620 |
| P10 | SLUstr | 1,35 | Max V3 | 29353 | 0 | 1661 | -45 | 19126 | 6 | 19126 | 1661 |
| P10 | SLUstr | 1,35 | Min V3 | 23980 | 720 | -1642 | 44 | -18835 | 8488 | 20659 | 1793 |
| P10 | SLUstr | 1,35 | Max T | 22685 | 704 | -1571 | 50 | -25210 | 8442 | 26586 | 1722 |
| P10 | SLUstr | 1,35 | Min T | 28046 | 28 | 1591 | -52 | 25528 | 191 | 25529 | 1591 |
| P10 | SLUstr | 1,35 | Max M2 | 29299 | 18 | 1571 | -47 | 28961 | -1 | 28961 | 1571 |
| P10 | SLUstr | 1,35 | Min M2 | 23976 | 705 | -1551 | 46 | -28652 | 8524 | 29893 | 1703 |
| P10 | SLUstr | 1,35 | Max M3 | 28861 | 2295 | 940 | -11 | 15612 | 26983 | 31174 | 2480 |
| P10 | SLUstr | 1,35 | Min M3 | 23199 | -1333 | -924 | 12 | -15049 | -15647 | 21709 | 1622 |
| P10 | SLV.SISMICA.X-isol | 1 | Max | 19050 | 2538 | 1497 | 127 | 22832 | 29594 | 37378 | 2947 |
| P10 | SLV.SISMICA.X-isol | 1 | Min | 20249 | -2059 | -1481 | -129 | -22586 | -23938 | 32912 | 2537 |
| P10 | SLV.SISMICA.Y-isol | 1 | Max | 19005 | 2572 | 1468 | 127 | 22500 | 29911 | 37429 | 2961 |
| P10 | SLV.SISMICA.Y-isol | 1 | Min | 20293 | -2093 | -1452 | -128 | -22254 | -24255 | 32918 | 2547 |
| P10 | SLV.SISMICA.Z-isol | 1 | Max | 18267 | 1592 | 701 | 64 | 10736 | 18577 | 21456 | 1739 |
| P10 | SLV.SISMICA.Z-isol | 1 | Min | 21032 | -1112 | -685 | -65 | -10490 | -12921 | 16643 | 1306 |
| MAX | | | | 33729 | 2572 | 1661 | 127 | 28961 | 29911 | 37429 | 2961 |
| MIN | | | | 18267 | -2093 | -1642 | -129 | -28652 | -24255 | 8002 | 1021 |

INTRADOSSO PLINTO

| Pila | Combinazioni | | | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot |
|------------|--------------------|------|--------|--------------|--------------|--------------|------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| | | | | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | |
| P11 | SLUstr | 1,35 | Max P | 17366 | 673 | 779 | -32 | 10069 | 7438 | 12518 | 1030 |
| P11 | SLUstr | 1,35 | Min P | 28295 | -649 | -782 | 36 | -16387 | -7046 | 17838 | 1016 |
| P11 | SLUstr | 1,35 | Max V2 | 19734 | 2596 | 841 | -36 | 12684 | 28746 | 31420 | 2729 |
| P11 | SLUstr | 1,35 | Min V2 | 24184 | -1882 | -834 | 35 | -12585 | -20819 | 24327 | 2058 |
| P11 | SLUstr | 1,35 | Max V3 | 18973 | 1771 | 1419 | -62 | 17050 | 19627 | 25999 | 2270 |
| P11 | SLUstr | 1,35 | Min V3 | 22973 | -1378 | -1414 | 62 | -16985 | -15269 | 22839 | 1975 |
| P11 | SLUstr | 1,35 | Max T | 19204 | 871 | -1339 | 66 | -18885 | 9758 | 21257 | 1598 |
| P11 | SLUstr | 1,35 | Min T | 23221 | -468 | 1344 | -67 | 18947 | -5277 | 19668 | 1423 |
| P11 | SLUstr | 1,35 | Max M2 | 20463 | 1772 | 1361 | -62 | 22805 | 19512 | 30013 | 2234 |
| P11 | SLUstr | 1,35 | Min M2 | 24467 | -1377 | -1355 | 61 | -22740 | -15133 | 27315 | 1932 |
| P11 | SLUstr | 1,35 | Max M3 | 19705 | 2596 | 844 | -36 | 12354 | 28749 | 31291 | 2730 |
| P11 | SLUstr | 1,35 | Min M3 | 24153 | -1881 | -837 | 35 | -12255 | -20822 | 24161 | 2059 |
| P11 | SLV.SISMICA.X-isol | 1 | Max | 15740 | 2563 | 1242 | 93 | 16453 | 28170 | 32623 | 2848 |
| P11 | SLV.SISMICA.X-isol | 1 | Min | 17008 | -2365 | -1240 | -93 | -16429 | -25971 | 30731 | 2670 |
| P11 | SLV.SISMICA.Y-isol | 1 | Max | 15717 | 2593 | 1250 | 92 | 16710 | 28455 | 32998 | 2879 |
| P11 | SLV.SISMICA.Y-isol | 1 | Min | 17032 | -2395 | -1248 | -92 | -16687 | -26255 | 31109 | 2701 |
| P11 | SLV.SISMICA.Z-isol | 1 | Max | 14691 | 1598 | 602 | 45 | 8038 | 17594 | 19343 | 1708 |
| P11 | SLV.SISMICA.Z-isol | 1 | Min | 18057 | -1400 | -600 | -45 | -8015 | -15394 | 17355 | 1523 |
| MAX | | | | 28295 | 2596 | 1419 | 93 | 22805 | 28749 | 32998 | 2879 |
| MIN | | | | 14691 | -2395 | -1414 | -93 | -22740 | -26255 | 12518 | 1016 |

INTRADOSSO PLINTO

| Pila | Combinazioni | | | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot |
|------|--------------------|------|--------|-------|-------|--------|------|--------|--------|-------|------|
| | | | | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | |
| P12 | SLUstr | 1,35 | Max P | 18358 | -677 | -481 | 66 | -6509 | -8171 | 10446 | 830 |
| P12 | SLUstr | 1,35 | Min P | 29408 | 851 | 530 | -58 | 1433 | 10391 | 10489 | 1003 |
| P12 | SLUstr | 1,35 | Max V2 | 24962 | 3089 | 481 | -65 | 8362 | 37317 | 38242 | 3126 |
| P12 | SLUstr | 1,35 | Min V2 | 21122 | -2107 | -471 | 65 | -7992 | -25443 | 26669 | 2159 |
| P12 | SLUstr | 1,35 | Max V3 | 21093 | 2088 | 856 | -104 | 6908 | 25318 | 26244 | 2256 |
| P12 | SLUstr | 1,35 | Min V3 | 25864 | -1493 | -850 | 104 | -6787 | -18122 | 19351 | 1718 |
| P12 | SLUstr | 1,35 | Max T | 24876 | 1215 | -725 | 111 | -12542 | 14785 | 19389 | 1415 |
| P12 | SLUstr | 1,35 | Min T | 20039 | -624 | 730 | -111 | 12696 | -7631 | 14813 | 960 |
| P12 | SLUstr | 1,35 | Max M2 | 27411 | 1947 | 398 | -76 | 15081 | 23349 | 27795 | 1987 |
| P12 | SLUstr | 1,35 | Min M2 | 23381 | -1355 | -392 | 76 | -14948 | -16187 | 22033 | 1410 |
| P12 | SLUstr | 1,35 | Max M3 | 24915 | 3088 | 486 | -64 | 8026 | 37321 | 38174 | 3126 |
| P12 | SLUstr | 1,35 | Min M3 | 21028 | -2106 | -478 | 65 | -7551 | -25448 | 26544 | 2160 |
| P12 | SLV.SISMICA.X-isol | 1 | Max | 16353 | 2735 | 912 | 97 | 11745 | 32698 | 34743 | 2883 |

| | | | | | | | | | | | |
|------------|--------------------|---|-----|--------------|--------------|-------------|-------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| P12 | SLV.SISMICA.X-isol | 1 | Min | 17959 | -2405 | -909 | -96 | -11676 | -28702 | 30986 | 2571 |
| P12 | SLV.SISMICA.Y-isol | 1 | Max | 16338 | 2767 | 902 | 99 | 11862 | 33030 | 35096 | 2910 |
| P12 | SLV.SISMICA.Y-isol | 1 | Min | 17974 | -2437 | -899 | -99 | -11793 | -29034 | 31337 | 2597 |
| P12 | SLV.SISMICA.Z-isol | 1 | Max | 15141 | 1784 | 444 | 48 | 5845 | 21381 | 22166 | 1838 |
| P12 | SLV.SISMICA.Z-isol | 1 | Min | 19171 | -1453 | -441 | -47 | -5776 | -17385 | 18319 | 1519 |
| MAX | | | | 29408 | 3089 | 912 | 111 | 15081 | 37321 | 38242 | 3126 |
| MIN | | | | 15141 | -2437 | -909 | -111 | -14948 | -29034 | 10446 | 830 |

5.4.5 Spiccato pila SLE

SPICCATO PILA

| Pila | Combinazioni | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot | |
|------|--------------|--------|-------|--------|------|--------|-------|--------|-------|------|
| | | | | | | | | | | [kN] |
| P01 | SLEqp | Max P | 11478 | -242 | -3 | 13 | -2653 | -2069 | 3364 | 242 |
| P01 | SLEqp | Min P | 11246 | 235 | 17 | -12 | -751 | 2007 | 2143 | 235 |
| P01 | SLEqp | Max V2 | 11255 | 575 | 46 | -31 | -624 | 4913 | 4953 | 576 |
| P01 | SLEqp | Min V2 | 11474 | -767 | -48 | 41 | -2908 | -6562 | 7177 | 769 |
| P01 | SLEqp | Max V3 | 11413 | 568 | 60 | -31 | -1745 | 4852 | 5157 | 571 |
| P01 | SLEqp | Min V3 | 11316 | -760 | -62 | 41 | -1786 | -6501 | 6742 | 763 |
| P01 | SLEqp | Max T | 11316 | -760 | -62 | 41 | -1786 | -6501 | 6742 | 763 |
| P01 | SLEqp | Min T | 11413 | 568 | 60 | -31 | -1745 | 4852 | 5157 | 571 |
| P01 | SLEqp | Max M2 | 11255 | 575 | 46 | -31 | -624 | 4913 | 4953 | 576 |
| P01 | SLEqp | Min M2 | 11474 | -767 | -48 | 41 | -2908 | -6562 | 7177 | 769 |
| P01 | SLEqp | Max M3 | 11255 | 575 | 46 | -31 | -624 | 4913 | 4953 | 576 |
| P01 | SLEqp | Min M3 | 11474 | -767 | -48 | 41 | -2908 | -6562 | 7177 | 769 |
| P01 | SLEfr | Max P | 13943 | -219 | -19 | 16 | -1056 | -1872 | 2149 | 220 |
| P01 | SLEfr | Min P | 10981 | 256 | 0 | -17 | -831 | 2192 | 2344 | 256 |
| P01 | SLEfr | Max V2 | 11236 | 680 | 53 | -36 | -431 | 5816 | 5832 | 682 |
| P01 | SLEfr | Min V2 | 11499 | -930 | -60 | 50 | -3171 | -7954 | 8563 | 932 |
| P01 | SLEfr | Max V3 | 12649 | 569 | 124 | -30 | -5297 | 4869 | 7195 | 583 |
| P01 | SLEfr | Min V3 | 12985 | -751 | -125 | 40 | 1584 | -6421 | 6613 | 761 |
| P01 | SLEfr | Max T | 12249 | -776 | -49 | 52 | 77 | -6638 | 6639 | 778 |
| P01 | SLEfr | Min T | 11902 | 590 | 47 | -42 | -3783 | 5048 | 6308 | 592 |
| P01 | SLEfr | Max M2 | 12947 | 584 | 22 | -22 | 3338 | 4993 | 6006 | 584 |
| P01 | SLEfr | Min M2 | 12781 | -764 | -24 | 31 | -7039 | -6534 | 9604 | 765 |
| P01 | SLEfr | Max M3 | 11236 | 680 | 53 | -36 | -431 | 5816 | 5832 | 682 |
| P01 | SLEfr | Min M3 | 11499 | -930 | -60 | 50 | -3171 | -7954 | 8563 | 932 |
| P01 | SLEr | Max P | 16319 | -448 | 241 | 90 | 2863 | -3831 | 4783 | 509 |
| P01 | SLEr | Min P | 10713 | 489 | -286 | -89 | -3457 | 4181 | 5425 | 567 |
| P01 | SLEr | Max V2 | 12776 | 1352 | -204 | -125 | -1420 | 11558 | 11645 | 1367 |
| P01 | SLEr | Min V2 | 12737 | -1828 | 175 | 156 | -841 | -15632 | 15655 | 1837 |

| | | | | | | | | | | |
|-----|------|------------|--------------|--------------|-------------|-------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| P01 | SLEr | Max V3 | 12682 | 393 | 587 | 73 | -801 | 3357 | 3451 | 706 |
| P01 | SLEr | Min V3 | 12957 | -631 | -592 | -60 | -2983 | -5398 | 6167 | 866 |
| P01 | SLEr | Max T | 12262 | -1219 | 390 | 170 | 4566 | -10422 | 11378 | 1280 |
| P01 | SLEr | Min T | 11894 | 976 | -396 | -157 | -8342 | 8341 | 11797 | 1053 |
| P01 | SLEr | Max M2 | 14569 | 530 | 301 | 51 | 9638 | 4528 | 10648 | 609 |
| P01 | SLEr | Min M2 | 13821 | -754 | -305 | -38 | -13658 | -6449 | 15105 | 814 |
| P01 | SLEr | Max M3 | 12776 | 1352 | -204 | -125 | -1420 | 11558 | 11645 | 1367 |
| P01 | SLEr | Min M3 | 12737 | -1828 | 175 | 156 | -841 | -15632 | 15655 | 1837 |
| | | MAX | 16319 | 1352 | 587 | 170 | 9638 | 11558 | 15655 | 1837 |
| | | MIN | 10713 | -1828 | -592 | -157 | -13658 | -15632 | 2143 | 220 |

SPICCATO PILA

| Pila | Combinazioni | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot | |
|------|--------------|--------|-------|--------|------|--------|-------|-------|-------|-----|
| | | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | |
| P02 | SLEqp | Max P | 10956 | 356 | 78 | -5 | -722 | 3879 | 3946 | 364 |
| P02 | SLEqp | Min P | 10880 | -650 | -58 | 9 | -3185 | -7089 | 7772 | 653 |
| P02 | SLEqp | Max V2 | 10956 | 356 | 78 | -5 | -722 | 3879 | 3946 | 364 |
| P02 | SLEqp | Min V2 | 10880 | -650 | -58 | 9 | -3185 | -7089 | 7772 | 653 |
| P02 | SLEqp | Max V3 | 10941 | 343 | 90 | -3 | -1307 | 3738 | 3960 | 354 |
| P02 | SLEqp | Min V3 | 10896 | -637 | -70 | 7 | -2599 | -6948 | 7418 | 641 |
| P02 | SLEqp | Max T | 10880 | -650 | -58 | 9 | -3185 | -7089 | 7772 | 653 |
| P02 | SLEqp | Min T | 10956 | 356 | 78 | -5 | -722 | 3879 | 3946 | 364 |
| P02 | SLEqp | Max M2 | 10956 | 356 | 78 | -5 | -722 | 3879 | 3946 | 364 |
| P02 | SLEqp | Min M2 | 10880 | -650 | -58 | 9 | -3185 | -7089 | 7772 | 653 |
| P02 | SLEqp | Max M3 | 10956 | 356 | 78 | -5 | -722 | 3879 | 3946 | 364 |
| P02 | SLEqp | Min M3 | 10880 | -650 | -58 | 9 | -3185 | -7089 | 7772 | 653 |
| P02 | SLEfr | Max P | 13124 | 352 | 44 | -3 | 1663 | 3836 | 4181 | 355 |
| P02 | SLEfr | Min P | 10214 | -681 | -50 | 12 | -2975 | -7426 | 8000 | 683 |
| P02 | SLEfr | Max V2 | 10962 | 435 | 88 | -6 | -521 | 4743 | 4771 | 444 |
| P02 | SLEfr | Min V2 | 10871 | -772 | -74 | 11 | -3477 | -8419 | 9109 | 776 |
| P02 | SLEfr | Max V3 | 12392 | 336 | 169 | -2 | -4855 | 3667 | 6084 | 377 |
| P02 | SLEfr | Min V3 | 12298 | -635 | -145 | 6 | 641 | -6920 | 6949 | 651 |
| P02 | SLEfr | Max T | 11450 | -686 | -41 | 19 | -954 | -7474 | 7535 | 687 |
| P02 | SLEfr | Min T | 11661 | 381 | 65 | -15 | -3236 | 4155 | 5267 | 387 |
| P02 | SLEfr | Max M2 | 12406 | 344 | 52 | 2 | 3438 | 3750 | 5087 | 348 |
| P02 | SLEfr | Min M2 | 12286 | -643 | -28 | 2 | -7598 | -7014 | 10341 | 644 |
| P02 | SLEfr | Max M3 | 10962 | 435 | 88 | -6 | -521 | 4743 | 4771 | 444 |
| P02 | SLEfr | Min M3 | 10871 | -772 | -74 | 11 | -3477 | -8419 | 9109 | 776 |
| P02 | SLEr | Max P | 15332 | 200 | 442 | 35 | 8788 | 2182 | 9055 | 485 |
| P02 | SLEr | Min P | 9613 | -607 | -460 | -20 | -8002 | -6621 | 10386 | 762 |

Relazione di calcolo modello globale e verifica pile

 PROGETTO LOTTO FASE ENTE COD. DOC. PROG. REV. FOGLIO
 RS90 00 Y 09 CL IV0205 001 A 61 di 140

| | | | | | | | | | | |
|-----|------|------------|--------------|--------------|-------------|------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| P02 | SLEr | Max V2 | 12105 | 1041 | -305 | -50 | -3534 | 11344 | 11881 | 1084 |
| P02 | SLEr | Min V2 | 11423 | -1561 | 290 | 61 | 774 | -17017 | 17034 | 1588 |
| P02 | SLEr | Max V3 | 12404 | 36 | 861 | 59 | 3637 | 396 | 3658 | 862 |
| P02 | SLEr | Min V3 | 12283 | -378 | -843 | -55 | -7941 | -4115 | 8944 | 924 |
| P02 | SLEr | Max T | 11449 | -1184 | 622 | 83 | 7162 | -12910 | 14764 | 1338 |
| P02 | SLEr | Min T | 11659 | 837 | -603 | -78 | -11444 | 9125 | 14637 | 1032 |
| P02 | SLEr | Max M2 | 13715 | 178 | 467 | 49 | 12841 | 1935 | 12986 | 499 |
| P02 | SLEr | Min M2 | 13561 | -528 | -444 | -44 | -17466 | -5753 | 18389 | 690 |
| P02 | SLEr | Max M3 | 12105 | 1041 | -305 | -50 | -3534 | 11344 | 11881 | 1084 |
| P02 | SLEr | Min M3 | 11423 | -1561 | 290 | 61 | 774 | -17017 | 17034 | 1588 |
| | | MAX | 15332 | 1041 | 861 | 83 | 12841 | 11344 | 18389 | 1588 |
| | | MIN | 9613 | -1561 | -843 | -78 | -17466 | -17017 | 3658 | 348 |

SPICCATO PILA

| Pila | Combinazioni | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot | |
|------|--------------|--------|-------|--------|------|--------|-------|-------|------|------|
| | | | | | | | | | | [kN] |
| P03 | SLEqp | Max P | 13055 | 82 | 12 | 13 | 1113 | 1035 | 1520 | 83 |
| P03 | SLEqp | Min P | 12994 | -136 | -81 | -11 | -779 | -1712 | 1881 | 158 |
| P03 | SLEqp | Max V2 | 13004 | 258 | 89 | 25 | 1771 | 3247 | 3699 | 273 |
| P03 | SLEqp | Min V2 | 13043 | -402 | -197 | -32 | -2021 | -5063 | 5452 | 448 |
| P03 | SLEqp | Max V3 | 13004 | 258 | 89 | 25 | 1771 | 3247 | 3699 | 273 |
| P03 | SLEqp | Min V3 | 13043 | -402 | -197 | -32 | -2021 | -5063 | 5452 | 448 |
| P03 | SLEqp | Max T | 13049 | 250 | 84 | 27 | 2106 | 3151 | 3790 | 264 |
| P03 | SLEqp | Min T | 12999 | -394 | -192 | -34 | -2356 | -4967 | 5498 | 439 |
| P03 | SLEqp | Max M2 | 13049 | 250 | 84 | 27 | 2106 | 3151 | 3790 | 264 |
| P03 | SLEqp | Min M2 | 12999 | -394 | -192 | -34 | -2356 | -4967 | 5498 | 439 |
| P03 | SLEqp | Max M3 | 13004 | 258 | 89 | 25 | 1771 | 3247 | 3699 | 273 |
| P03 | SLEqp | Min M3 | 13043 | -402 | -197 | -32 | -2021 | -5063 | 5452 | 448 |
| P03 | SLEfr | Max P | 15399 | 84 | 64 | 14 | -1671 | 1054 | 1976 | 105 |
| P03 | SLEfr | Min P | 12461 | -107 | -106 | -15 | -1151 | -1348 | 1772 | 151 |
| P03 | SLEfr | Max V2 | 13666 | 324 | 62 | 22 | 569 | 4086 | 4126 | 330 |
| P03 | SLEfr | Min V2 | 13047 | -482 | -232 | -38 | -2486 | -6071 | 6560 | 535 |
| P03 | SLEfr | Max V3 | 14624 | 257 | 192 | 27 | -1898 | 3242 | 3757 | 321 |
| P03 | SLEfr | Min V3 | 14567 | -402 | -303 | -33 | 1697 | -5068 | 5345 | 504 |
| P03 | SLEfr | Max T | 13641 | 223 | 120 | 36 | 2980 | 2806 | 4093 | 253 |
| P03 | SLEfr | Min T | 13445 | -374 | -229 | -43 | -3272 | -4715 | 5739 | 439 |
| P03 | SLEfr | Max M2 | 14613 | 229 | 34 | 30 | 6926 | 2881 | 7501 | 231 |
| P03 | SLEfr | Min M2 | 14557 | -373 | -146 | -37 | -7152 | -4705 | 8561 | 401 |
| P03 | SLEfr | Max M3 | 13666 | 324 | 62 | 22 | 569 | 4086 | 4126 | 330 |
| P03 | SLEfr | Min M3 | 13047 | -482 | -232 | -38 | -2486 | -6071 | 6560 | 535 |

Relazione di calcolo modello globale e verifica pile

PROGETTO LOTTO FASE ENTE COD. DOC. PROG. REV. FOGLIO
RS90 00 Y 09 CL IV0205 001 A 62 di 140

| | | | | | | | | | | |
|-----|------|------------|--------------|--------------|--------------|------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| P03 | SLEr | Max P | 17875 | 335 | -334 | 18 | -10151 | 4224 | 10995 | 473 |
| P03 | SLEr | Min P | 11963 | -338 | 300 | -22 | 4467 | -4261 | 6173 | 452 |
| P03 | SLEr | Max V2 | 13665 | 837 | -333 | 28 | -4986 | 10544 | 11663 | 901 |
| P03 | SLEr | Min V2 | 14034 | -1092 | 88 | -61 | 3303 | -13761 | 14151 | 1096 |
| P03 | SLEr | Max V3 | 14614 | -75 | 953 | 32 | 8735 | -949 | 8786 | 956 |
| P03 | SLEr | Min V3 | 14578 | -98 | -1077 | -41 | -9107 | -1231 | 9189 | 1081 |
| P03 | SLEr | Max T | 13664 | 244 | 671 | 61 | 10988 | 3075 | 11411 | 714 |
| P03 | SLEr | Min T | 13426 | -536 | -841 | -80 | -12134 | -6750 | 13885 | 997 |
| P03 | SLEr | Max M2 | 16094 | 20 | 473 | 40 | 18543 | 251 | 18545 | 473 |
| P03 | SLEr | Min M2 | 16016 | -192 | -603 | -48 | -18906 | -2417 | 19060 | 633 |
| P03 | SLEr | Max M3 | 13665 | 837 | -333 | 28 | -4986 | 10544 | 11663 | 901 |
| P03 | SLEr | Min M3 | 14034 | -1092 | 88 | -61 | 3303 | -13761 | 14151 | 1096 |
| | | MAX | 17875 | 837 | 953 | 61 | 18543 | 10544 | 19060 | 1096 |
| | | MIN | 11963 | -1092 | -1077 | -80 | -18906 | -13761 | 1520 | 83 |

SPICCATO PILA

| Pila | Combinazioni | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot | |
|------|--------------|--------|-------|--------|------|--------|-------|-------|------|------|
| | | | | | | | | | | [kN] |
| P04 | SLEqp | Max P | 13840 | 157 | 177 | 40 | 2866 | 2244 | 3640 | 236 |
| P04 | SLEqp | Min P | 13810 | -258 | -287 | -53 | -3881 | -3695 | 5359 | 386 |
| P04 | SLEqp | Max V2 | 13840 | 157 | 177 | 40 | 2866 | 2244 | 3640 | 236 |
| P04 | SLEqp | Min V2 | 13810 | -258 | -287 | -53 | -3881 | -3695 | 5359 | 386 |
| P04 | SLEqp | Max V3 | 13840 | 157 | 177 | 40 | 2866 | 2244 | 3640 | 236 |
| P04 | SLEqp | Min V3 | 13810 | -258 | -287 | -53 | -3881 | -3695 | 5359 | 386 |
| P04 | SLEqp | Max T | 13823 | 152 | 165 | 42 | 3568 | 2178 | 4180 | 224 |
| P04 | SLEqp | Min T | 13827 | -254 | -275 | -55 | -4583 | -3629 | 5846 | 374 |
| P04 | SLEqp | Max M2 | 13823 | 152 | 165 | 42 | 3568 | 2178 | 4180 | 224 |
| P04 | SLEqp | Min M2 | 13827 | -254 | -275 | -55 | -4583 | -3629 | 5846 | 374 |
| P04 | SLEqp | Max M3 | 13840 | 157 | 177 | 40 | 2866 | 2244 | 3640 | 236 |
| P04 | SLEqp | Min M3 | 13810 | -258 | -287 | -53 | -3881 | -3695 | 5359 | 386 |
| P04 | SLEfr | Max P | 16368 | 134 | 248 | 40 | 206 | 1923 | 1934 | 282 |
| P04 | SLEfr | Min P | 13244 | -231 | -308 | -54 | -4189 | -3301 | 5333 | 385 |
| P04 | SLEfr | Max V2 | 14969 | 229 | 198 | 40 | 1223 | 3280 | 3501 | 303 |
| P04 | SLEfr | Min V2 | 15334 | -324 | -253 | -51 | -5398 | -4635 | 7115 | 411 |
| P04 | SLEfr | Max V3 | 15543 | 160 | 318 | 41 | -788 | 2282 | 2414 | 355 |
| P04 | SLEfr | Min V3 | 15220 | -262 | -427 | -54 | -248 | -3743 | 3751 | 501 |
| P04 | SLEfr | Max T | 14595 | 164 | 189 | 53 | 1834 | 2343 | 2975 | 250 |
| P04 | SLEfr | Min T | 13827 | -303 | -328 | -66 | -5551 | -4336 | 7044 | 447 |
| P04 | SLEfr | Max M2 | 15285 | 139 | 79 | 39 | 8309 | 1993 | 8544 | 160 |
| P04 | SLEfr | Min M2 | 15431 | -243 | -189 | -52 | -9371 | -3479 | 9996 | 308 |

Relazione di calcolo modello globale e verifica pile

 PROGETTO LOTTO FASE ENTE COD. DOC. PROG. REV. FOGLIO
 RS90 00 Y 09 CL IV0205 001 A 63 di 140

| | | | | | | | | | | |
|-----|-------|------------|--------------|-------------|--------------|-------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| P04 | SLEfr | Max M3 | 14969 | 229 | 198 | 40 | 1223 | 3280 | 3501 | 303 |
| P04 | SLEfr | Min M3 | 15334 | -324 | -253 | -51 | -5398 | -4635 | 7115 | 411 |
| P04 | SLEr | Max P | 19032 | 314 | -62 | 66 | -7751 | 4494 | 8960 | 320 |
| P04 | SLEr | Min P | 12687 | -415 | 17 | -82 | 785 | -5936 | 5988 | 415 |
| P04 | SLEr | Max V2 | 14979 | 634 | -151 | 75 | -4115 | 9072 | 9962 | 652 |
| P04 | SLEr | Min V2 | 15323 | -747 | 76 | -90 | -366 | -10680 | 10687 | 751 |
| P04 | SLEr | Max V3 | 15536 | -71 | 1024 | 20 | 9957 | -1018 | 10009 | 1027 |
| P04 | SLEr | Min V3 | 15227 | -49 | -1153 | -36 | -11299 | -695 | 11321 | 1154 |
| P04 | SLEr | Max T | 14597 | 481 | -42 | 109 | -990 | 6875 | 6946 | 483 |
| P04 | SLEr | Min T | 14488 | -664 | -166 | -141 | -1549 | -9496 | 9622 | 684 |
| P04 | SLEr | Max M2 | 16619 | -3 | 461 | 26 | 19918 | -38 | 19918 | 461 |
| P04 | SLEr | Min M2 | 16954 | -121 | -591 | -43 | -21351 | -1731 | 21421 | 603 |
| P04 | SLEr | Max M3 | 14979 | 634 | -151 | 75 | -4115 | 9072 | 9962 | 652 |
| P04 | SLEr | Min M3 | 15323 | -747 | 76 | -90 | -366 | -10680 | 10687 | 751 |
| | | MAX | 19032 | 634 | 1024 | 109 | 19918 | 9072 | 21421 | 1154 |
| | | MIN | 12687 | -747 | -1153 | -141 | -21351 | -10680 | 1934 | 160 |

SPICCATO PILA

| Pila | Combinazioni | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot | |
|------|--------------|--------|-------|--------|------|--------|-------|-------|-------|-----|
| | | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | |
| P05 | SLEqp | Max P | 14696 | -185 | -345 | -34 | -6220 | -2752 | 6802 | 391 |
| P05 | SLEqp | Min P | 14676 | 103 | 235 | 28 | 4747 | 1536 | 4989 | 256 |
| P05 | SLEqp | Max V2 | 14684 | 108 | 251 | 28 | 3909 | 1605 | 4225 | 273 |
| P05 | SLEqp | Min V2 | 14687 | -189 | -361 | -34 | -5382 | -2820 | 6076 | 408 |
| P05 | SLEqp | Max V3 | 14684 | 108 | 251 | 28 | 3909 | 1605 | 4225 | 273 |
| P05 | SLEqp | Min V3 | 14687 | -189 | -361 | -34 | -5382 | -2820 | 6076 | 408 |
| P05 | SLEqp | Max T | 14676 | 103 | 235 | 28 | 4747 | 1536 | 4989 | 256 |
| P05 | SLEqp | Min T | 14696 | -185 | -345 | -34 | -6220 | -2752 | 6802 | 391 |
| P05 | SLEqp | Max M2 | 14676 | 103 | 235 | 28 | 4747 | 1536 | 4989 | 256 |
| P05 | SLEqp | Min M2 | 14696 | -185 | -345 | -34 | -6220 | -2752 | 6802 | 391 |
| P05 | SLEqp | Max M3 | 14684 | 108 | 251 | 28 | 3909 | 1605 | 4225 | 273 |
| P05 | SLEqp | Min M3 | 14687 | -189 | -361 | -34 | -5382 | -2820 | 6076 | 408 |
| P05 | SLEfr | Max P | 17317 | -159 | -262 | -32 | -8582 | -2367 | 8902 | 306 |
| P05 | SLEfr | Min P | 14128 | 116 | 216 | 28 | 4406 | 1733 | 4734 | 246 |
| P05 | SLEfr | Max V2 | 16098 | 186 | 297 | 26 | 2249 | 2778 | 3574 | 351 |
| P05 | SLEfr | Min V2 | 16154 | -260 | -332 | -28 | -6695 | -3880 | 7738 | 422 |
| P05 | SLEfr | Max V3 | 16523 | 110 | 400 | 27 | 545 | 1645 | 1733 | 415 |
| P05 | SLEfr | Min V3 | 15997 | -195 | -508 | -32 | -2081 | -2898 | 3568 | 544 |
| P05 | SLEfr | Max T | 15434 | 113 | 246 | 42 | 2950 | 1685 | 3397 | 271 |
| P05 | SLEfr | Min T | 15384 | -190 | -355 | -48 | -4455 | -2825 | 5276 | 402 |

| | | | | | | | | | | |
|-----|-------|------------|--------------|-------------|--------------|------------|---------------|--------------|--------------|-------------|
| P05 | SLEfr | Max M2 | 16183 | 95 | 135 | 23 | 9000 | 1419 | 9111 | 165 |
| P05 | SLEfr | Min M2 | 16264 | -177 | -241 | -28 | -10536 | -2633 | 10860 | 299 |
| P05 | SLEfr | Max M3 | 16098 | 186 | 297 | 26 | 2249 | 2778 | 3574 | 351 |
| P05 | SLEfr | Min M3 | 16154 | -260 | -332 | -28 | -6695 | -3880 | 7738 | 422 |
| P05 | SLEr | Max P | 20116 | -104 | -629 | -24 | -17602 | -1542 | 17669 | 638 |
| P05 | SLEr | Min P | 13572 | 67 | 605 | 21 | 10588 | 996 | 10635 | 609 |
| P05 | SLEr | Max V2 | 16103 | 500 | -9 | 57 | -2532 | 7448 | 7866 | 500 |
| P05 | SLEr | Min V2 | 16148 | -586 | -51 | -62 | -2333 | -8737 | 9043 | 589 |
| P05 | SLEr | Max V3 | 16511 | 2 | 1059 | 10 | 10760 | 27 | 10760 | 1059 |
| P05 | SLEr | Min V3 | 16006 | -295 | -1244 | -57 | -13470 | -4400 | 14171 | 1279 |
| P05 | SLEr | Max T | 15432 | 305 | 106 | 80 | 1691 | 4539 | 4844 | 323 |
| P05 | SLEr | Min T | 15388 | -444 | -343 | -98 | -5288 | -6618 | 8471 | 561 |
| P05 | SLEr | Max M2 | 17569 | 29 | 477 | 8 | 19840 | 428 | 19845 | 478 |
| P05 | SLEr | Min M2 | 16282 | -273 | -961 | -53 | -22763 | -4067 | 23123 | 999 |
| P05 | SLEr | Max M3 | 16103 | 500 | -9 | 57 | -2532 | 7448 | 7866 | 500 |
| P05 | SLEr | Min M3 | 16148 | -586 | -51 | -62 | -2333 | -8737 | 9043 | 589 |
| | | MAX | 20116 | 500 | 1059 | 80 | 19840 | 7448 | 23123 | 1279 |
| | | MIN | 13572 | -586 | -1244 | -98 | -22763 | -8737 | 1733 | 165 |

SPICCATO PILA

| Pila | Combinazioni | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot | |
|------|--------------|--------|-------|--------|------|--------|-------|-------|-------|-----|
| | | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | |
| P06 | SLEqp | Max P | 14146 | 152 | 345 | 11 | 5712 | 2175 | 6112 | 377 |
| P06 | SLEqp | Min P | 14093 | -100 | -477 | -6 | -6750 | -1433 | 6900 | 488 |
| P06 | SLEqp | Max V2 | 14115 | 155 | 347 | 11 | 6892 | 2219 | 7240 | 380 |
| P06 | SLEqp | Min V2 | 14123 | -103 | -479 | -5 | -7930 | -1476 | 8066 | 490 |
| P06 | SLEqp | Max V3 | 14115 | 155 | 347 | 11 | 6892 | 2219 | 7240 | 380 |
| P06 | SLEqp | Min V3 | 14123 | -103 | -479 | -5 | -7930 | -1476 | 8066 | 490 |
| P06 | SLEqp | Max T | 14146 | 152 | 345 | 11 | 5712 | 2175 | 6112 | 377 |
| P06 | SLEqp | Min T | 14093 | -100 | -477 | -6 | -6750 | -1433 | 6900 | 488 |
| P06 | SLEqp | Max M2 | 14115 | 155 | 347 | 11 | 6892 | 2219 | 7240 | 380 |
| P06 | SLEqp | Min M2 | 14123 | -103 | -479 | -5 | -7930 | -1476 | 8066 | 490 |
| P06 | SLEqp | Max M3 | 14115 | 155 | 347 | 11 | 6892 | 2219 | 7240 | 380 |
| P06 | SLEqp | Min M3 | 14123 | -103 | -479 | -5 | -7930 | -1476 | 8066 | 490 |
| P06 | SLEfr | Max P | 16733 | 180 | 385 | 12 | 2704 | 2580 | 3737 | 425 |
| P06 | SLEfr | Min P | 13330 | -76 | -492 | -5 | -7092 | -1081 | 7174 | 498 |
| P06 | SLEfr | Max V2 | 15439 | 254 | 366 | 6 | 4976 | 3632 | 6160 | 445 |
| P06 | SLEfr | Min V2 | 15428 | -195 | -474 | 2 | -9823 | -2783 | 10210 | 512 |
| P06 | SLEfr | Max V3 | 15792 | 156 | 434 | 10 | 2621 | 2230 | 3441 | 461 |
| P06 | SLEfr | Min V3 | 14123 | -135 | -579 | -7 | -9693 | -1923 | 9882 | 595 |

| | | | | | | | | | | |
|-----|-------|------------|--------------|-------------|--------------|------------|---------------|--------------|--------------|-------------|
| P06 | SLEfr | Max T | 14762 | 155 | 319 | 26 | 4571 | 2218 | 5081 | 355 |
| P06 | SLEfr | Min T | 14646 | -94 | -449 | -20 | -5633 | -1341 | 5790 | 459 |
| P06 | SLEfr | Max M2 | 15626 | 156 | 318 | 8 | 12493 | 2224 | 12689 | 354 |
| P06 | SLEfr | Min M2 | 15532 | -97 | -447 | -2 | -13551 | -1384 | 13621 | 457 |
| P06 | SLEfr | Max M3 | 15439 | 254 | 366 | 6 | 4976 | 3632 | 6160 | 445 |
| P06 | SLEfr | Min M3 | 15428 | -195 | -474 | 2 | -9823 | -2783 | 10210 | 512 |
| P06 | SLEr | Max P | 19473 | 221 | 39 | 9 | -5729 | 3162 | 6543 | 224 |
| P06 | SLEr | Min P | 12500 | -103 | -173 | 1 | -2274 | -1466 | 2706 | 201 |
| P06 | SLEr | Max V2 | 15436 | 540 | 1 | 15 | -443 | 7722 | 7735 | 540 |
| P06 | SLEr | Min V2 | 15430 | -492 | -144 | -8 | -4967 | -7029 | 8606 | 512 |
| P06 | SLEr | Max V3 | 15788 | 157 | 1236 | 21 | 15190 | 2249 | 15355 | 1246 |
| P06 | SLEr | Min V3 | 15417 | -247 | -1507 | -19 | -19315 | -3529 | 19635 | 1527 |
| P06 | SLEr | Max T | 15707 | 173 | 807 | 52 | 10998 | 2470 | 11272 | 825 |
| P06 | SLEr | Min T | 15466 | -107 | -969 | -46 | -12659 | -1535 | 12752 | 975 |
| P06 | SLEr | Max M2 | 17033 | 165 | 826 | 12 | 26086 | 2362 | 26192 | 842 |
| P06 | SLEr | Min M2 | 15533 | -242 | -1390 | -18 | -29189 | -3457 | 29393 | 1411 |
| P06 | SLEr | Max M3 | 15436 | 540 | 1 | 15 | -443 | 7722 | 7735 | 540 |
| P06 | SLEr | Min M3 | 15430 | -492 | -144 | -8 | -4967 | -7029 | 8607 | 512 |
| | | MAX | 19473 | 540 | 1236 | 52 | 26086 | 7722 | 29393 | 1527 |
| | | MIN | 12500 | -492 | -1507 | -46 | -29189 | -7029 | 2706 | 201 |

SPICCATO PILA

| Pila | Combinazioni | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot | |
|------|--------------|--------|-------|--------|------|--------|-------|-------|------|------|
| | | | | | | | | | | [kN] |
| P07 | SLEqp | Max P | 18149 | -213 | 76 | 0 | 4570 | -2963 | 5447 | 226 |
| P07 | SLEqp | Min P | 18111 | -281 | -190 | 9 | 1713 | -3900 | 4260 | 339 |
| P07 | SLEqp | Max V2 | 18147 | -170 | 264 | -7 | 8025 | -2358 | 8365 | 314 |
| P07 | SLEqp | Min V2 | 18113 | -348 | -481 | 20 | -3561 | -4839 | 6008 | 593 |
| P07 | SLEqp | Max V3 | 18147 | -170 | 264 | -7 | 8025 | -2358 | 8365 | 314 |
| P07 | SLEqp | Min V3 | 18113 | -348 | -481 | 20 | -3561 | -4839 | 6008 | 593 |
| P07 | SLEqp | Max T | 18140 | -343 | -475 | 21 | -4779 | -4769 | 6752 | 586 |
| P07 | SLEqp | Min T | 18120 | -175 | 258 | -8 | 9244 | -2427 | 9557 | 312 |
| P07 | SLEqp | Max M2 | 18120 | -175 | 258 | -8 | 9244 | -2427 | 9557 | 312 |
| P07 | SLEqp | Min M2 | 18140 | -343 | -475 | 21 | -4779 | -4769 | 6752 | 586 |
| P07 | SLEqp | Max M3 | 18147 | -170 | 264 | -7 | 8025 | -2358 | 8365 | 314 |
| P07 | SLEqp | Min M3 | 18113 | -348 | -481 | 20 | -3561 | -4839 | 6008 | 593 |
| P07 | SLEfr | Max P | 21068 | -219 | 107 | -1 | 1939 | -3051 | 3615 | 244 |
| P07 | SLEfr | Min P | 17516 | -302 | -200 | 11 | 1260 | -4192 | 4377 | 362 |
| P07 | SLEfr | Max V2 | 19615 | -71 | 274 | -10 | 6687 | -988 | 6760 | 283 |
| P07 | SLEfr | Min V2 | 19678 | -509 | -475 | 22 | -4894 | -7074 | 8602 | 696 |

Relazione di calcolo modello globale e verifica pile

PROGETTO LOTTO FASE ENTE COD. DOC. PROG. REV. FOGLIO
RS90 00 Y 09 CL IV0205 001 A 66 di 140

| | | | | | | | | | | |
|-----|-------|------------|--------------|-------------|--------------|------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| P07 | SLEfr | Max V3 | 19989 | -193 | 351 | -8 | 3642 | -2678 | 4520 | 401 |
| P07 | SLEfr | Min V3 | 19793 | -352 | -573 | 22 | 1280 | -4896 | 5061 | 672 |
| P07 | SLEfr | Max T | 18724 | -348 | -496 | 34 | -4181 | -4837 | 6393 | 606 |
| P07 | SLEfr | Min T | 18776 | -181 | 278 | -20 | 8852 | -2511 | 9202 | 331 |
| P07 | SLEfr | Max M2 | 19786 | -168 | 214 | -5 | 15265 | -2333 | 15443 | 272 |
| P07 | SLEfr | Min M2 | 19983 | -380 | -434 | 19 | -10393 | -5278 | 11656 | 577 |
| P07 | SLEfr | Max M3 | 19615 | -71 | 274 | -10 | 6687 | -988 | 6760 | 283 |
| P07 | SLEfr | Min M3 | 19678 | -509 | -475 | 22 | -4894 | -7074 | 8602 | 696 |
| P07 | SLEr | Max P | 24316 | -336 | -331 | -29 | -7832 | -4669 | 9118 | 472 |
| P07 | SLEr | Min P | 16925 | -244 | 238 | 41 | 8172 | -3391 | 8848 | 341 |
| P07 | SLEr | Max V2 | 19610 | 279 | 818 | 26 | 15369 | 3871 | 15849 | 864 |
| P07 | SLEr | Min V2 | 19682 | -866 | -1051 | -12 | -14101 | -12038 | 18541 | 1362 |
| P07 | SLEr | Max V3 | 19978 | -51 | 1213 | 35 | 17447 | -705 | 17462 | 1214 |
| P07 | SLEr | Min V3 | 19783 | -537 | -1506 | 11 | -13574 | -7465 | 15491 | 1599 |
| P07 | SLEr | Max T | 18713 | -241 | 218 | 83 | 7064 | -3346 | 7816 | 325 |
| P07 | SLEr | Min T | 18787 | -295 | -468 | -68 | -2918 | -4107 | 5038 | 554 |
| P07 | SLEr | Max M2 | 21416 | -69 | 729 | 23 | 30372 | -959 | 30387 | 733 |
| P07 | SLEr | Min M2 | 19999 | -560 | -1362 | 9 | -26465 | -7777 | 27584 | 1472 |
| P07 | SLEr | Max M3 | 19610 | 279 | 818 | 26 | 15369 | 3871 | 15849 | 864 |
| P07 | SLEr | Min M3 | 19682 | -866 | -1051 | -12 | -14101 | -12038 | 18541 | 1362 |
| | | MAX | 24316 | 279 | 1213 | 83 | 30372 | 3871 | 30387 | 1599 |
| | | MIN | 16925 | -866 | -1506 | -68 | -26465 | -12038 | 3615 | 226 |

SPICCATO PILA

| Pila | Combinazioni | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot | |
|------|--------------|--------|-------|--------|------|--------|-------|-------|-------|-----|
| | | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | |
| P08 | SLEqp | Max P | 20198 | 128 | 24 | -9 | 5626 | 1814 | 5911 | 130 |
| P08 | SLEqp | Min P | 20148 | 161 | -127 | 11 | 1742 | 2274 | 2865 | 205 |
| P08 | SLEqp | Max V2 | 20189 | 215 | -312 | 32 | -400 | 3038 | 3064 | 379 |
| P08 | SLEqp | Min V2 | 20155 | 90 | 147 | -22 | 6645 | 1279 | 6767 | 172 |
| P08 | SLEqp | Max V3 | 20155 | 90 | 147 | -22 | 6645 | 1279 | 6767 | 172 |
| P08 | SLEqp | Min V3 | 20189 | 215 | -312 | 32 | -400 | 3038 | 3064 | 379 |
| P08 | SLEqp | Max T | 20152 | 208 | -306 | 33 | -1242 | 2946 | 3197 | 370 |
| P08 | SLEqp | Min T | 20192 | 97 | 141 | -23 | 7488 | 1371 | 7612 | 171 |
| P08 | SLEqp | Max M2 | 20192 | 97 | 141 | -23 | 7488 | 1371 | 7612 | 171 |
| P08 | SLEqp | Min M2 | 20152 | 208 | -306 | 33 | -1242 | 2946 | 3197 | 370 |
| P08 | SLEqp | Max M3 | 20189 | 215 | -312 | 32 | -400 | 3038 | 3064 | 379 |
| P08 | SLEqp | Min M3 | 20155 | 90 | 147 | -22 | 6645 | 1279 | 6767 | 172 |
| P08 | SLEfr | Max P | 23238 | 170 | 52 | -10 | 2882 | 2403 | 3752 | 178 |
| P08 | SLEfr | Min P | 19619 | 137 | -133 | 12 | 1401 | 1944 | 2396 | 191 |

Relazione di calcolo modello globale e verifica pile

PROGETTO LOTTO FASE ENTE COD. DOC. PROG. REV. FOGLIO
RS90 00 Y 09 CL IV0205 001 A 67 di 140

| | | | | | | | | | | |
|-----|-------|------------|--------------|-------------|--------------|------------|---------------|--------------|--------------|-------------|
| P08 | SLEfr | Max V2 | 21976 | 330 | -305 | 30 | -2093 | 4666 | 5114 | 449 |
| P08 | SLEfr | Min V2 | 21549 | 15 | 156 | -22 | 5702 | 205 | 5705 | 156 |
| P08 | SLEfr | Max V3 | 22177 | 108 | 225 | -23 | 2143 | 1524 | 2630 | 249 |
| P08 | SLEfr | Min V3 | 22059 | 214 | -396 | 33 | 4714 | 3023 | 5601 | 450 |
| P08 | SLEfr | Max T | 21181 | 202 | -331 | 39 | 1700 | 2856 | 3324 | 388 |
| P08 | SLEfr | Min T | 21441 | 105 | 160 | -30 | 5038 | 1487 | 5253 | 191 |
| P08 | SLEfr | Max M2 | 22111 | 92 | 103 | -22 | 13819 | 1296 | 13880 | 138 |
| P08 | SLEfr | Min M2 | 22133 | 231 | -274 | 31 | -7015 | 3262 | 7736 | 358 |
| P08 | SLEfr | Max M3 | 21976 | 330 | -305 | 30 | -2093 | 4666 | 5114 | 449 |
| P08 | SLEfr | Min M3 | 21549 | 15 | 156 | -22 | 5702 | 205 | 5705 | 156 |
| P08 | SLEr | Max P | 26725 | 40 | -517 | -33 | -9265 | 569 | 9282 | 518 |
| P08 | SLEr | Min P | 19085 | 289 | 446 | 35 | 10583 | 4096 | 11348 | 532 |
| P08 | SLEr | Max V2 | 21980 | 771 | 240 | 60 | 6982 | 10912 | 12955 | 808 |
| P08 | SLEr | Min V2 | 21545 | -422 | -409 | -49 | -3695 | -5968 | 7019 | 587 |
| P08 | SLEr | Max V3 | 22172 | 378 | 1268 | 5 | 19329 | 5345 | 20055 | 1323 |
| P08 | SLEr | Min V3 | 22066 | -51 | -1459 | 7 | -12794 | -725 | 12814 | 1460 |
| P08 | SLEr | Max T | 21161 | 438 | 1 | 93 | 6515 | 6202 | 8995 | 438 |
| P08 | SLEr | Min T | 21463 | -106 | -270 | -72 | -1387 | -1493 | 2038 | 290 |
| P08 | SLEr | Max M2 | 24124 | 241 | 717 | -4 | 31509 | 3416 | 31694 | 757 |
| P08 | SLEr | Min M2 | 22131 | -36 | -1336 | 5 | -24691 | -505 | 24696 | 1336 |
| P08 | SLEr | Max M3 | 21980 | 771 | 240 | 60 | 6982 | 10912 | 12955 | 808 |
| P08 | SLEr | Min M3 | 21545 | -422 | -409 | -49 | -3695 | -5968 | 7019 | 587 |
| | | MAX | 26725 | 771 | 1268 | 93 | 31509 | 10912 | 31694 | 1460 |
| | | MIN | 19085 | -422 | -1459 | -72 | -24691 | -5968 | 2038 | 130 |

SPICCATO PILA

| Pila | Combinazioni | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot | |
|------|--------------|--------|-------|--------|-----|--------|-------|-------|------|------|
| | | | | | | | | | | [kN] |
| P09 | SLEqp | Max P | 17581 | -128 | 33 | -7 | 1852 | -1625 | 2464 | 132 |
| P09 | SLEqp | Min P | 17482 | 44 | -26 | 3 | 674 | 562 | 878 | 52 |
| P09 | SLEqp | Max V2 | 17553 | 252 | -88 | 13 | -110 | 3192 | 3194 | 266 |
| P09 | SLEqp | Min V2 | 17506 | -264 | 72 | -13 | 2270 | -3355 | 4051 | 274 |
| P09 | SLEqp | Max V3 | 17575 | -259 | 74 | -14 | 2475 | -3292 | 4119 | 269 |
| P09 | SLEqp | Min V3 | 17484 | 247 | -90 | 14 | -314 | 3130 | 3145 | 263 |
| P09 | SLEqp | Max T | 17484 | 247 | -90 | 14 | -314 | 3130 | 3145 | 263 |
| P09 | SLEqp | Min T | 17575 | -259 | 74 | -14 | 2475 | -3292 | 4119 | 269 |
| P09 | SLEqp | Max M2 | 17575 | -259 | 74 | -14 | 2475 | -3292 | 4119 | 269 |
| P09 | SLEqp | Min M2 | 17484 | 247 | -90 | 14 | -314 | 3130 | 3145 | 263 |
| P09 | SLEqp | Max M3 | 17553 | 252 | -88 | 13 | -110 | 3192 | 3194 | 266 |
| P09 | SLEqp | Min M3 | 17506 | -264 | 72 | -13 | 2270 | -3355 | 4051 | 274 |

Relazione di calcolo modello globale e verifica pile

 PROGETTO LOTTO FASE ENTE COD. DOC. PROG. REV. FOGLIO
 RS90 00 Y 09 CL IV0205 001 A 68 di 140

| | | | | | | | | | | |
|-----|-------|------------|--------------|-------------|--------------|------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| P09 | SLEfr | Max P | 20294 | -133 | 55 | -8 | -818 | -1682 | 1870 | 144 |
| P09 | SLEfr | Min P | 16828 | 12 | -41 | 4 | 340 | 153 | 373 | 42 |
| P09 | SLEfr | Max V2 | 18997 | 327 | -85 | 11 | 2022 | 4138 | 4605 | 337 |
| P09 | SLEfr | Min V2 | 18779 | -347 | 71 | -13 | 753 | -4401 | 4465 | 354 |
| P09 | SLEfr | Max V3 | 19425 | -268 | 129 | -14 | -1257 | -3390 | 3616 | 297 |
| P09 | SLEfr | Min V3 | 19282 | 253 | -144 | 14 | 3603 | 3190 | 4813 | 291 |
| P09 | SLEfr | Max T | 18072 | 238 | -106 | 19 | -1743 | 3030 | 3496 | 261 |
| P09 | SLEfr | Min T | 18404 | -240 | 93 | -19 | 4064 | -3058 | 5086 | 257 |
| P09 | SLEfr | Max M2 | 19538 | -255 | 69 | -15 | 7819 | -3256 | 8470 | 264 |
| P09 | SLEfr | Min M2 | 19238 | 236 | -84 | 15 | -5453 | 3009 | 6228 | 250 |
| P09 | SLEfr | Max M3 | 18995 | 327 | -84 | 11 | 1986 | 4138 | 4590 | 337 |
| P09 | SLEfr | Min M3 | 18775 | -347 | 71 | -13 | 791 | -4401 | 4471 | 354 |
| P09 | SLEr | Max P | 23327 | 28 | 780 | -8 | 7310 | 362 | 7319 | 781 |
| P09 | SLEr | Min P | 16162 | -178 | -764 | 5 | -10891 | -2251 | 11121 | 785 |
| P09 | SLEr | Max V2 | 19001 | 839 | 598 | 15 | 12493 | 10636 | 16407 | 1030 |
| P09 | SLEr | Min V2 | 18776 | -837 | -618 | -16 | -9825 | -10620 | 14468 | 1040 |
| P09 | SLEr | Max V3 | 19438 | -6 | 1309 | -15 | 16839 | -78 | 16839 | 1309 |
| P09 | SLEr | Min V3 | 19269 | 13 | -1331 | 16 | -14599 | 157 | 14600 | 1331 |
| P09 | SLEr | Max T | 18030 | 727 | 494 | 37 | 7317 | 9226 | 11776 | 879 |
| P09 | SLEr | Min T | 18447 | -619 | -542 | -31 | -5530 | -7861 | 9612 | 823 |
| P09 | SLEr | Max M2 | 19552 | 7 | 1249 | -15 | 25915 | 56 | 25915 | 1249 |
| P09 | SLEr | Min M2 | 19225 | -4 | -1270 | 16 | -23656 | -25 | 23656 | 1270 |
| P09 | SLEr | Max M3 | 18998 | 839 | 598 | 15 | 12457 | 10636 | 16380 | 1030 |
| P09 | SLEr | Min M3 | 18771 | -837 | -619 | -16 | -9787 | -10620 | 14442 | 1041 |
| | | MAX | 23327 | 839 | 1309 | 37 | 25915 | 10636 | 25915 | 1331 |
| | | MIN | 16162 | -837 | -1331 | -31 | -23656 | -10620 | 373 | 42 |

SPICCATO PILA

| Pila | Combinazioni | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot | |
|------|--------------|--------|-------|--------|------|--------|-------|-------|-------|-----|
| | | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | |
| P10 | SLEqp | Max P | 13895 | -214 | 12 | -5 | 161 | -1992 | 1998 | 214 |
| P10 | SLEqp | Min P | 13884 | 693 | 4 | 3 | 46 | 6449 | 6449 | 693 |
| P10 | SLEqp | Max V2 | 13885 | 712 | 5 | 3 | 56 | 6625 | 6626 | 712 |
| P10 | SLEqp | Min V2 | 13894 | -233 | 11 | -5 | 150 | -2168 | 2173 | 233 |
| P10 | SLEqp | Max V3 | 13895 | -214 | 12 | -5 | 161 | -1992 | 1998 | 214 |
| P10 | SLEqp | Min V3 | 13884 | 693 | 4 | 3 | 46 | 6449 | 6449 | 693 |
| P10 | SLEqp | Max T | 13884 | 693 | 4 | 3 | 46 | 6449 | 6449 | 693 |
| P10 | SLEqp | Min T | 13895 | -214 | 12 | -5 | 161 | -1992 | 1998 | 214 |
| P10 | SLEqp | Max M2 | 13895 | -214 | 12 | -5 | 161 | -1992 | 1998 | 214 |
| P10 | SLEqp | Min M2 | 13884 | 693 | 4 | 3 | 46 | 6449 | 6449 | 693 |

Relazione di calcolo modello globale e verifica pile

PROGETTO LOTTO FASE ENTE COD. DOC. PROG. REV. FOGLIO
RS90 00 Y 09 CL IV0205 001 A 69 di 140

| | | | | | | | | | | |
|-----|-------|------------|--------------|-------------|--------------|------------|---------------|--------------|--------------|-------------|
| P10 | SLEqp | Max M3 | 13885 | 712 | 5 | 3 | 56 | 6625 | 6626 | 712 |
| P10 | SLEqp | Min M3 | 13894 | -233 | 11 | -5 | 150 | -2168 | 2173 | 233 |
| P10 | SLEfr | Max P | 16290 | -203 | 33 | -4 | -2201 | -1842 | 2870 | 206 |
| P10 | SLEfr | Min P | 13546 | 688 | -6 | 3 | -85 | 6399 | 6400 | 688 |
| P10 | SLEfr | Max V2 | 13883 | 827 | 4 | 4 | 45 | 7691 | 7691 | 827 |
| P10 | SLEfr | Min V2 | 13895 | -308 | 12 | -5 | 157 | -2861 | 2866 | 308 |
| P10 | SLEfr | Max V3 | 15593 | -219 | 64 | -5 | -3186 | -1963 | 3742 | 228 |
| P10 | SLEfr | Min V3 | 15608 | 718 | -47 | 4 | 3398 | 6598 | 7422 | 719 |
| P10 | SLEfr | Max T | 14648 | 706 | 5 | 8 | -1455 | 6594 | 6753 | 706 |
| P10 | SLEfr | Min T | 14625 | -199 | 12 | -10 | 1687 | -1877 | 2523 | 199 |
| P10 | SLEfr | Max M2 | 15553 | -206 | -3 | -7 | 4267 | -2000 | 4713 | 206 |
| P10 | SLEfr | Min M2 | 15605 | 706 | 20 | 5 | -4042 | 6653 | 7785 | 707 |
| P10 | SLEfr | Max M3 | 13883 | 827 | 4 | 4 | 45 | 7691 | 7691 | 827 |
| P10 | SLEfr | Min M3 | 13895 | -308 | 12 | -5 | 157 | -2861 | 2866 | 308 |
| P10 | SLEr | Max P | 18837 | -76 | 679 | -19 | 3081 | -651 | 3149 | 684 |
| P10 | SLEr | Min P | 13173 | 605 | -647 | 18 | -7940 | 5665 | 9754 | 886 |
| P10 | SLEr | Max V2 | 15245 | 1548 | 625 | -7 | 9196 | 14331 | 17028 | 1670 |
| P10 | SLEr | Min V2 | 15057 | -849 | -610 | 7 | -8797 | -7830 | 11777 | 1045 |
| P10 | SLEr | Max V3 | 15596 | 10 | 1113 | -30 | 9655 | 101 | 9656 | 1113 |
| P10 | SLEr | Min V3 | 15605 | 529 | -1097 | 29 | -9447 | 4907 | 10646 | 1218 |
| P10 | SLEr | Max T | 14646 | 517 | -1044 | 34 | -14301 | 4903 | 15118 | 1165 |
| P10 | SLEr | Min T | 14627 | 30 | 1061 | -35 | 14528 | 187 | 14529 | 1062 |
| P10 | SLEr | Max M2 | 15555 | 23 | 1046 | -32 | 17108 | 63 | 17108 | 1047 |
| P10 | SLEr | Min M2 | 15602 | 518 | -1029 | 30 | -16888 | 4961 | 17601 | 1152 |
| P10 | SLEr | Max M3 | 15233 | 1548 | 627 | -7 | 8977 | 14334 | 16913 | 1670 |
| P10 | SLEr | Min M3 | 15025 | -849 | -613 | 7 | -8560 | -7833 | 11603 | 1047 |
| | | MAX | 18837 | 1548 | 1113 | 34 | 17108 | 14334 | 17601 | 1670 |
| | | MIN | 13173 | -849 | -1097 | -35 | -16888 | -7833 | 1998 | 199 |

SPICCATO PILA

| Pila | Combinazioni | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot | |
|------|--------------|--------|-------|--------|------|--------|-------|-------|-------|-----|
| | | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | |
| P11 | SLEqp | Max P | 10684 | -209 | -4 | -1 | -44 | -1799 | 1800 | 209 |
| P11 | SLEqp | Min P | 10544 | 235 | 3 | 0 | 31 | 2017 | 2017 | 235 |
| P11 | SLEqp | Max V2 | 10551 | 724 | 11 | 0 | 121 | 6228 | 6229 | 724 |
| P11 | SLEqp | Min V2 | 10676 | -526 | -9 | -1 | -102 | -4524 | 4525 | 526 |
| P11 | SLEqp | Max V3 | 10648 | 718 | 12 | 0 | 124 | 6175 | 6176 | 718 |
| P11 | SLEqp | Min V3 | 10579 | -520 | -10 | -1 | -106 | -4471 | 4472 | 520 |
| P11 | SLEqp | Max T | 10648 | 718 | 12 | 0 | 124 | 6175 | 6176 | 718 |
| P11 | SLEqp | Min T | 10579 | -520 | -10 | -1 | -106 | -4471 | 4472 | 520 |

Relazione di calcolo modello globale e verifica pile

PROGETTO LOTTO FASE ENTE COD. DOC. PROG. REV. FOGLIO
RS90 00 Y 09 CL IV0205 001 A 70 di 140

| | | | | | | | | | | |
|-----|-------|------------|--------------|--------------|-------------|------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| P11 | SLEqp | Max M2 | 10648 | 718 | 12 | 0 | 124 | 6175 | 6176 | 718 |
| P11 | SLEqp | Min M2 | 10579 | -520 | -10 | -1 | -106 | -4471 | 4472 | 520 |
| P11 | SLEqp | Max M3 | 10551 | 724 | 11 | 0 | 121 | 6228 | 6229 | 724 |
| P11 | SLEqp | Min M3 | 10676 | -526 | -9 | -1 | -102 | -4524 | 4525 | 526 |
| P11 | SLEfr | Max P | 12781 | -214 | 10 | 0 | -2266 | -1797 | 2892 | 215 |
| P11 | SLEfr | Min P | 10225 | 217 | -9 | 1 | -107 | 1863 | 1866 | 217 |
| P11 | SLEfr | Max V2 | 10537 | 876 | 14 | 0 | 148 | 7533 | 7534 | 876 |
| P11 | SLEfr | Min V2 | 10687 | -624 | -11 | -1 | -120 | -5370 | 5371 | 625 |
| P11 | SLEfr | Max V3 | 11041 | 718 | 51 | -2 | -465 | 6191 | 6208 | 720 |
| P11 | SLEfr | Min V3 | 10974 | -524 | -49 | 2 | 485 | -4522 | 4548 | 526 |
| P11 | SLEfr | Max T | 11208 | 720 | -1 | 4 | -1143 | 6217 | 6321 | 720 |
| P11 | SLEfr | Min T | 11161 | -518 | 3 | -5 | 1160 | -4477 | 4625 | 518 |
| P11 | SLEfr | Max M2 | 12145 | 718 | 7 | -2 | 3906 | 6104 | 7247 | 718 |
| P11 | SLEfr | Min M2 | 12080 | -523 | -5 | 1 | -3888 | -4423 | 5889 | 523 |
| P11 | SLEfr | Max M3 | 10537 | 876 | 14 | 0 | 148 | 7533 | 7534 | 876 |
| P11 | SLEfr | Min M3 | 10687 | -624 | -11 | -1 | -120 | -5370 | 5371 | 625 |
| P11 | SLEr | Max P | 14895 | -436 | -519 | 24 | -10061 | -3639 | 10699 | 678 |
| P11 | SLEr | Min P | 9868 | 434 | 517 | -21 | 5380 | 3708 | 6534 | 675 |
| P11 | SLEr | Max V2 | 11627 | 1725 | 560 | -24 | 7178 | 14790 | 16440 | 1814 |
| P11 | SLEr | Min V2 | 11846 | -1264 | -556 | 24 | -7134 | -10818 | 12958 | 1380 |
| P11 | SLEr | Max V3 | 11044 | 1169 | 950 | -42 | 8937 | 10036 | 13439 | 1506 |
| P11 | SLEr | Min V3 | 10967 | -922 | -947 | 41 | -8908 | -7909 | 11912 | 1322 |
| P11 | SLEr | Max T | 11215 | 570 | -894 | 44 | -10490 | 4959 | 11603 | 1060 |
| P11 | SLEr | Min T | 11151 | -314 | 897 | -45 | 10516 | -2761 | 10873 | 951 |
| P11 | SLEr | Max M2 | 13522 | 1049 | 556 | -29 | 13632 | 8847 | 16251 | 1187 |
| P11 | SLEr | Min M2 | 13454 | -806 | -553 | 28 | -13604 | -6754 | 15188 | 977 |
| P11 | SLEr | Max M3 | 11606 | 1725 | 563 | -24 | 6928 | 14793 | 16335 | 1815 |
| P11 | SLEr | Min M3 | 11823 | -1263 | -558 | 24 | -6884 | -10821 | 12825 | 1381 |
| | | MAX | 14895 | 1725 | 950 | 44 | 13632 | 14793 | 16440 | 1815 |
| | | MIN | 9868 | -1264 | -947 | -45 | -13604 | -10821 | 1800 | 209 |

SPICCATO PILA

| Pila | Combinazioni | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot | |
|------|--------------|--------|-------|--------|------|--------|-------|-------|-------|-----|
| | | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | |
| P12 | SLEqp | Max P | 11574 | 324 | 4 | 0 | 60 | 3109 | 3109 | 324 |
| P12 | SLEqp | Min P | 11218 | -204 | -4 | 0 | -37 | -1955 | 1955 | 204 |
| P12 | SLEqp | Max V2 | 11283 | 921 | 14 | 0 | 173 | 8836 | 8838 | 921 |
| P12 | SLEqp | Min V2 | 11507 | -590 | -11 | 0 | -111 | -5665 | 5667 | 590 |
| P12 | SLEqp | Max V3 | 11283 | 921 | 14 | 0 | 173 | 8836 | 8838 | 921 |
| P12 | SLEqp | Min V3 | 11507 | -590 | -11 | 0 | -111 | -5665 | 5667 | 590 |

| | | | | | | | | | | |
|-----|-------|------------|--------------|--------------|-------------|------------|--------------|---------------|--------------|-------------|
| P12 | SLEqp | Max T | 11541 | 920 | 13 | 0 | 171 | 8829 | 8830 | 920 |
| P12 | SLEqp | Min T | 11248 | -589 | -10 | 0 | -109 | -5658 | 5659 | 590 |
| P12 | SLEqp | Max M2 | 11283 | 921 | 14 | 0 | 173 | 8836 | 8838 | 921 |
| P12 | SLEqp | Min M2 | 11507 | -590 | -11 | 0 | -111 | -5665 | 5667 | 590 |
| P12 | SLEqp | Max M3 | 11283 | 921 | 14 | 0 | 173 | 8836 | 8838 | 921 |
| P12 | SLEqp | Min M3 | 11507 | -590 | -11 | 0 | -111 | -5665 | 5667 | 590 |
| P12 | SLEfr | Max P | 13619 | 327 | 30 | 2 | -1862 | 3177 | 3683 | 328 |
| P12 | SLEfr | Min P | 11018 | -219 | -11 | 1 | -119 | -2100 | 2104 | 219 |
| P12 | SLEfr | Max V2 | 11264 | 1104 | 16 | 0 | 208 | 10596 | 10598 | 1104 |
| P12 | SLEfr | Min V2 | 11532 | -709 | -13 | 0 | -133 | -6806 | 6807 | 709 |
| P12 | SLEfr | Max V3 | 12838 | 919 | 65 | 1 | -2728 | 8886 | 9295 | 921 |
| P12 | SLEfr | Min V3 | 13051 | -585 | -63 | 0 | 2787 | -5682 | 6329 | 588 |
| P12 | SLEfr | Max T | 12308 | 917 | 22 | 5 | -1803 | 8847 | 9029 | 918 |
| P12 | SLEfr | Min T | 12068 | -586 | -20 | -4 | 1886 | -5669 | 5974 | 587 |
| P12 | SLEfr | Max M2 | 12821 | 930 | -21 | -4 | 3360 | 8855 | 9471 | 930 |
| P12 | SLEfr | Min M2 | 13042 | -598 | 23 | 4 | -3294 | -5673 | 6560 | 599 |
| P12 | SLEfr | Max M3 | 11264 | 1104 | 16 | 0 | 208 | 10596 | 10598 | 1104 |
| P12 | SLEfr | Min M3 | 11532 | -709 | -13 | 0 | -133 | -6806 | 6807 | 709 |
| P12 | SLEr | Max P | 15683 | 568 | 358 | -38 | -300 | 5525 | 5533 | 672 |
| P12 | SLEr | Min P | 10810 | -453 | -322 | 44 | -3554 | -4340 | 5610 | 556 |
| P12 | SLEr | Max V2 | 12437 | 2065 | 319 | -43 | 4893 | 19781 | 20377 | 2089 |
| P12 | SLEr | Min V2 | 12809 | -1408 | -313 | 44 | -4650 | -13485 | 14264 | 1443 |
| P12 | SLEr | Max V3 | 12827 | 1393 | 576 | -69 | 2889 | 13416 | 13723 | 1507 |
| P12 | SLEr | Min V3 | 13068 | -994 | -572 | 70 | -2818 | -9593 | 9998 | 1147 |
| P12 | SLEr | Max T | 12332 | 810 | -482 | 75 | -7351 | 7836 | 10744 | 943 |
| P12 | SLEr | Min T | 12050 | -414 | 486 | -74 | 7446 | -4037 | 8471 | 638 |
| P12 | SLEr | Max M2 | 14242 | 1300 | 259 | -51 | 10039 | 12331 | 15901 | 1326 |
| P12 | SLEr | Min M2 | 14493 | -904 | -255 | 52 | -9959 | -8528 | 13112 | 939 |
| P12 | SLEr | Max M3 | 12402 | 2064 | 323 | -43 | 4634 | 19784 | 20320 | 2089 |
| P12 | SLEr | Min M3 | 12739 | -1408 | -319 | 43 | -4311 | -13489 | 14161 | 1444 |
| | | MAX | 15683 | 2065 | 576 | 75 | 10039 | 19784 | 20377 | 2089 |
| | | MIN | 10810 | -1408 | -572 | -74 | -9959 | -13489 | 1955 | 204 |

5.4.6 Intradosso plinto SLE

INTRADOSSO PLINTO

| Pila | Combinazioni | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot | |
|------|--------------|--------|-------|--------|----|--------|-------|-------|------|------|
| | | | | | | | | | | [kN] |
| P01 | SLEqp | Max P | 17238 | -242 | -3 | 13 | -2661 | -2675 | 3773 | 242 |
| P01 | SLEqp | Min P | 17006 | 235 | 17 | -12 | -710 | 2593 | 2689 | 235 |
| P01 | SLEqp | Max V2 | 17015 | 575 | 46 | -31 | -509 | 6350 | 6370 | 576 |

Relazione di calcolo modello globale e verifica pile

| | | | | | | | | |
|----------|-------|------|------|------|--------|-------|------|-----------|
| PROGETTO | LOTTO | FASE | ENTE | COD. | DOC. | PROG. | REV. | FOGLIO |
| RS90 | 00 | Y | 09 | CL | IV0205 | 001 | A | 72 di 140 |

| | | | | | | | | | | |
|-----|-------|------------|--------------|--------------|-------------|-------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| P01 | SLEqp | Min V2 | 17234 | -767 | -48 | 41 | -3028 | -8481 | 9005 | 769 |
| P01 | SLEqp | Max V3 | 17173 | 568 | 60 | -31 | -1596 | 6271 | 6471 | 571 |
| P01 | SLEqp | Min V3 | 17076 | -760 | -62 | 41 | -1941 | -8402 | 8623 | 763 |
| P01 | SLEqp | Max T | 17076 | -760 | -62 | 41 | -1941 | -8402 | 8623 | 763 |
| P01 | SLEqp | Min T | 17173 | 568 | 60 | -31 | -1596 | 6271 | 6471 | 571 |
| P01 | SLEqp | Max M2 | 17015 | 575 | 46 | -31 | -509 | 6350 | 6370 | 576 |
| P01 | SLEqp | Min M2 | 17234 | -767 | -48 | 41 | -3028 | -8481 | 9005 | 769 |
| P01 | SLEqp | Max M3 | 17015 | 575 | 46 | -31 | -509 | 6350 | 6370 | 576 |
| P01 | SLEqp | Min M3 | 17234 | -767 | -48 | 41 | -3028 | -8481 | 9005 | 769 |
| P01 | SLEfr | Max P | 19703 | -219 | -19 | 16 | -1104 | -2419 | 2659 | 220 |
| P01 | SLEfr | Min P | 16741 | 256 | 0 | -17 | -832 | 2833 | 2952 | 256 |
| P01 | SLEfr | Max V2 | 16996 | 680 | 53 | -36 | -297 | 7516 | 7522 | 682 |
| P01 | SLEfr | Min V2 | 17259 | -930 | -60 | 50 | -3320 | -10280 | 10803 | 932 |
| P01 | SLEfr | Max V3 | 18409 | 569 | 124 | -30 | -4988 | 6293 | 8030 | 583 |
| P01 | SLEfr | Min V3 | 18745 | -751 | -125 | 40 | 1273 | -8298 | 8395 | 761 |
| P01 | SLEfr | Max T | 18009 | -776 | -49 | 52 | -45 | -8579 | 8579 | 778 |
| P01 | SLEfr | Min T | 17662 | 590 | 47 | -42 | -3665 | 6524 | 7483 | 592 |
| P01 | SLEfr | Max M2 | 18707 | 584 | 22 | -22 | 3394 | 6453 | 7291 | 584 |
| P01 | SLEfr | Min M2 | 18541 | -764 | -24 | 31 | -7098 | -8445 | 11032 | 765 |
| P01 | SLEfr | Max M3 | 16996 | 680 | 53 | -36 | -297 | 7516 | 7522 | 682 |
| P01 | SLEfr | Min M3 | 17259 | -930 | -60 | 50 | -3320 | -10280 | 10803 | 932 |
| P01 | SLEr | Max P | 22079 | -448 | 241 | 90 | 3467 | -4952 | 6045 | 509 |
| P01 | SLEr | Min P | 16473 | 489 | -286 | -89 | -4172 | 5404 | 6827 | 567 |
| P01 | SLEr | Max V2 | 18536 | 1352 | -204 | -125 | -1930 | 14938 | 15062 | 1367 |
| P01 | SLEr | Min V2 | 18497 | -1828 | 175 | 156 | -404 | -20203 | 20207 | 1837 |
| P01 | SLEr | Max V3 | 18442 | 393 | 587 | 73 | 667 | 4338 | 4389 | 706 |
| P01 | SLEr | Min V3 | 18717 | -631 | -592 | -60 | -4464 | -6976 | 8282 | 866 |
| P01 | SLEr | Max T | 18022 | -1219 | 390 | 170 | 5541 | -13469 | 14564 | 1280 |
| P01 | SLEr | Min T | 17654 | 976 | -396 | -157 | -9332 | 10780 | 14259 | 1053 |
| P01 | SLEr | Max M2 | 20329 | 530 | 301 | 51 | 10389 | 5852 | 11924 | 609 |
| P01 | SLEr | Min M2 | 19581 | -754 | -305 | -38 | -14422 | -8335 | 16657 | 814 |
| P01 | SLEr | Max M3 | 18536 | 1352 | -204 | -125 | -1930 | 14938 | 15062 | 1367 |
| P01 | SLEr | Min M3 | 18497 | -1828 | 175 | 156 | -404 | -20203 | 20207 | 1837 |
| | | MAX | 22079 | 1352 | 587 | 170 | 10389 | 14938 | 20207 | 1837 |
| | | MIN | 16473 | -1828 | -592 | -157 | -14422 | -20203 | 2659 | 220 |

INTRADOSSO PLINTO

| Pila | Combinazioni | | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot |
|------|--------------|-------|-------|-------|--------|------|--------|-------|-------|------|
| | | | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | |
| P02 | SLEqp | Max P | 16716 | 356 | 78 | -5 | -527 | 4769 | 4798 | 364 |

Relazione di calcolo modello globale e verifica pile

| PROGETTO | LOTTO | FASE | ENTE | COD. | DOC. | PROG. | REV. | FOGLIO |
|----------|-------|------|------|------|--------|-------|------|-----------|
| RS90 | 00 | Y | 09 | CL | IV0205 | 001 | A | 73 di 140 |

| | | | | | | | | | | |
|-----|-------|------------|--------------|--------------|-------------|------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| P02 | SLEqp | Min P | 16640 | -650 | -58 | 9 | -3330 | -8715 | 9330 | 653 |
| P02 | SLEqp | Max V2 | 16716 | 356 | 78 | -5 | -527 | 4769 | 4798 | 364 |
| P02 | SLEqp | Min V2 | 16640 | -650 | -58 | 9 | -3330 | -8715 | 9330 | 653 |
| P02 | SLEqp | Max V3 | 16701 | 343 | 90 | -3 | -1083 | 4595 | 4721 | 354 |
| P02 | SLEqp | Min V3 | 16656 | -637 | -70 | 7 | -2774 | -8542 | 8981 | 641 |
| P02 | SLEqp | Max T | 16640 | -650 | -58 | 9 | -3330 | -8715 | 9330 | 653 |
| P02 | SLEqp | Min T | 16716 | 356 | 78 | -5 | -527 | 4769 | 4798 | 364 |
| P02 | SLEqp | Max M2 | 16716 | 356 | 78 | -5 | -527 | 4769 | 4798 | 364 |
| P02 | SLEqp | Min M2 | 16640 | -650 | -58 | 9 | -3330 | -8715 | 9330 | 653 |
| P02 | SLEqp | Max M3 | 16716 | 356 | 78 | -5 | -527 | 4769 | 4798 | 364 |
| P02 | SLEqp | Min M3 | 16640 | -650 | -58 | 9 | -3330 | -8715 | 9330 | 653 |
| P02 | SLEfr | Max P | 18884 | 352 | 44 | -3 | 1773 | 4716 | 5038 | 355 |
| P02 | SLEfr | Min P | 15974 | -681 | -50 | 12 | -3100 | -9130 | 9642 | 683 |
| P02 | SLEfr | Max V2 | 16722 | 435 | 88 | -6 | -300 | 5831 | 5838 | 444 |
| P02 | SLEfr | Min V2 | 16631 | -772 | -74 | 11 | -3663 | -10350 | 10979 | 776 |
| P02 | SLEfr | Max V3 | 18152 | 336 | 169 | -2 | -4432 | 4508 | 6322 | 377 |
| P02 | SLEfr | Min V3 | 18058 | -635 | -145 | 6 | 279 | -8507 | 8511 | 651 |
| P02 | SLEfr | Max T | 17210 | -686 | -41 | 19 | -1056 | -9189 | 9249 | 687 |
| P02 | SLEfr | Min T | 17421 | 381 | 65 | -15 | -3073 | 5109 | 5961 | 387 |
| P02 | SLEfr | Max M2 | 18166 | 344 | 52 | 2 | 3567 | 4610 | 5828 | 348 |
| P02 | SLEfr | Min M2 | 18046 | -643 | -28 | 2 | -7668 | -8623 | 11539 | 644 |
| P02 | SLEfr | Max M3 | 16722 | 435 | 88 | -6 | -300 | 5831 | 5838 | 444 |
| P02 | SLEfr | Min M3 | 16631 | -772 | -74 | 11 | -3663 | -10350 | 10979 | 776 |
| P02 | SLEr | Max P | 21092 | 200 | 442 | 35 | 9892 | 2683 | 10249 | 485 |
| P02 | SLEr | Min P | 15373 | -607 | -460 | -20 | -9152 | -8140 | 12248 | 762 |
| P02 | SLEr | Max V2 | 17865 | 1041 | -305 | -50 | -4295 | 13946 | 14592 | 1084 |
| P02 | SLEr | Min V2 | 17183 | -1561 | 290 | 61 | 1500 | -20920 | 20973 | 1588 |
| P02 | SLEr | Max V3 | 18164 | 36 | 861 | 59 | 5790 | 487 | 5810 | 862 |
| P02 | SLEr | Min V3 | 18043 | -378 | -843 | -55 | -10049 | -5059 | 11251 | 924 |
| P02 | SLEr | Max T | 17209 | -1184 | 622 | 83 | 8716 | -15871 | 18107 | 1338 |
| P02 | SLEr | Min T | 17419 | 837 | -603 | -78 | -12952 | 11218 | 17135 | 1032 |
| P02 | SLEr | Max M2 | 19475 | 178 | 467 | 49 | 14007 | 2379 | 14208 | 499 |
| P02 | SLEr | Min M2 | 19321 | -528 | -444 | -44 | -18576 | -7072 | 19876 | 690 |
| P02 | SLEr | Max M3 | 17865 | 1041 | -305 | -50 | -4295 | 13946 | 14592 | 1084 |
| P02 | SLEr | Min M3 | 17183 | -1561 | 290 | 61 | 1500 | -20920 | 20973 | 1588 |
| | | MAX | 21092 | 1041 | 861 | 83 | 14007 | 13946 | 20973 | 1588 |
| | | MIN | 15373 | -1561 | -843 | -78 | -18576 | -20920 | 4721 | 348 |

INTRADOSSO PLINTO

| Pila | Combinazioni | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot |
|------|--------------|---|-------|--------|---|--------|-------|------|------|
|------|--------------|---|-------|--------|---|--------|-------|------|------|

| | | | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | |
|-----|-------|------------|--------------|--------------|--------------|------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| P03 | SLEqp | Max P | 18815 | 82 | 12 | 13 | 1142 | 1240 | 1686 | 83 |
| P03 | SLEqp | Min P | 18754 | -136 | -81 | -11 | -980 | -2051 | 2274 | 158 |
| P03 | SLEqp | Max V2 | 18764 | 258 | 89 | 25 | 1993 | 3891 | 4372 | 273 |
| P03 | SLEqp | Min V2 | 18803 | -402 | -197 | -32 | -2513 | -6068 | 6568 | 448 |
| P03 | SLEqp | Max V3 | 18764 | 258 | 89 | 25 | 1993 | 3891 | 4372 | 273 |
| P03 | SLEqp | Min V3 | 18803 | -402 | -197 | -32 | -2513 | -6068 | 6568 | 448 |
| P03 | SLEqp | Max T | 18809 | 250 | 84 | 27 | 2317 | 3776 | 4430 | 264 |
| P03 | SLEqp | Min T | 18759 | -394 | -192 | -34 | -2837 | -5953 | 6594 | 439 |
| P03 | SLEqp | Max M2 | 18809 | 250 | 84 | 27 | 2317 | 3776 | 4430 | 264 |
| P03 | SLEqp | Min M2 | 18759 | -394 | -192 | -34 | -2837 | -5953 | 6594 | 439 |
| P03 | SLEqp | Max M3 | 18764 | 258 | 89 | 25 | 1993 | 3891 | 4372 | 273 |
| P03 | SLEqp | Min M3 | 18803 | -402 | -197 | -32 | -2513 | -6068 | 6568 | 448 |
| P03 | SLEfr | Max P | 21159 | 84 | 64 | 14 | -1512 | 1263 | 1970 | 105 |
| P03 | SLEfr | Min P | 18221 | -107 | -106 | -15 | -1417 | -1615 | 2149 | 151 |
| P03 | SLEfr | Max V2 | 19426 | 324 | 62 | 22 | 725 | 4897 | 4951 | 330 |
| P03 | SLEfr | Min V2 | 18807 | -482 | -232 | -38 | -3064 | -7276 | 7895 | 535 |
| P03 | SLEfr | Max V3 | 20384 | 257 | 192 | 27 | -1418 | 3885 | 4136 | 321 |
| P03 | SLEfr | Min V3 | 20327 | -402 | -303 | -33 | 939 | -6073 | 6146 | 504 |
| P03 | SLEfr | Max T | 19401 | 223 | 120 | 36 | 3279 | 3363 | 4697 | 253 |
| P03 | SLEfr | Min T | 19205 | -374 | -229 | -43 | -3846 | -5650 | 6835 | 439 |
| P03 | SLEfr | Max M2 | 20373 | 229 | 34 | 30 | 7011 | 3452 | 7815 | 231 |
| P03 | SLEfr | Min M2 | 20317 | -373 | -146 | -37 | -7517 | -5639 | 9396 | 401 |
| P03 | SLEfr | Max M3 | 19426 | 324 | 62 | 22 | 725 | 4897 | 4951 | 330 |
| P03 | SLEfr | Min M3 | 18807 | -482 | -232 | -38 | -3064 | -7276 | 7895 | 535 |
| P03 | SLEr | Max P | 23635 | 335 | -334 | 18 | -10985 | 5062 | 12095 | 473 |
| P03 | SLEr | Min P | 17723 | -338 | 300 | -22 | 5218 | -5107 | 7301 | 452 |
| P03 | SLEr | Max V2 | 19425 | 837 | -333 | 28 | -5819 | 12636 | 13911 | 901 |
| P03 | SLEr | Min V2 | 19794 | -1092 | 88 | -61 | 3523 | -16491 | 16863 | 1096 |
| P03 | SLEr | Max V3 | 20374 | -75 | 953 | 32 | 11118 | -1137 | 11176 | 956 |
| P03 | SLEr | Min V3 | 20338 | -98 | -1077 | -41 | -11798 | -1475 | 11890 | 1081 |
| P03 | SLEr | Max T | 19424 | 244 | 671 | 61 | 12665 | 3685 | 13190 | 714 |
| P03 | SLEr | Min T | 19186 | -536 | -841 | -80 | -14236 | -8089 | 16374 | 997 |
| P03 | SLEr | Max M2 | 21854 | 20 | 473 | 40 | 19725 | 301 | 19727 | 473 |
| P03 | SLEr | Min M2 | 21776 | -192 | -603 | -48 | -20413 | -2896 | 20618 | 633 |
| P03 | SLEr | Max M3 | 19425 | 837 | -333 | 28 | -5819 | 12636 | 13911 | 901 |
| P03 | SLEr | Min M3 | 19794 | -1092 | 88 | -61 | 3523 | -16491 | 16863 | 1096 |
| | | MAX | 23635 | 837 | 953 | 61 | 19725 | 12636 | 20618 | 1096 |
| | | MIN | 17723 | -1092 | -1077 | -80 | -20413 | -16491 | 1686 | 83 |

INTRADOSSO PLINTO

| Pila | Combinazioni | | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot |
|------|--------------|------------|--------------|-------------|--------------|-------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| | | | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | |
| P04 | SLEqp | Max P | 19600 | 157 | 177 | 40 | 3308 | 2636 | 4230 | 236 |
| P04 | SLEqp | Min P | 19570 | -258 | -287 | -53 | -4598 | -4341 | 6323 | 386 |
| P04 | SLEqp | Max V2 | 19600 | 157 | 177 | 40 | 3308 | 2636 | 4230 | 236 |
| P04 | SLEqp | Min V2 | 19570 | -258 | -287 | -53 | -4598 | -4341 | 6323 | 386 |
| P04 | SLEqp | Max V3 | 19600 | 157 | 177 | 40 | 3308 | 2636 | 4230 | 236 |
| P04 | SLEqp | Min V3 | 19570 | -258 | -287 | -53 | -4598 | -4341 | 6323 | 386 |
| P04 | SLEqp | Max T | 19583 | 152 | 165 | 42 | 3979 | 2558 | 4731 | 224 |
| P04 | SLEqp | Min T | 19587 | -254 | -275 | -55 | -5270 | -4263 | 6778 | 374 |
| P04 | SLEqp | Max M2 | 19583 | 152 | 165 | 42 | 3979 | 2558 | 4731 | 224 |
| P04 | SLEqp | Min M2 | 19587 | -254 | -275 | -55 | -5270 | -4263 | 6778 | 374 |
| P04 | SLEqp | Max M3 | 19600 | 157 | 177 | 40 | 3308 | 2636 | 4230 | 236 |
| P04 | SLEqp | Min M3 | 19570 | -258 | -287 | -53 | -4598 | -4341 | 6323 | 386 |
| P04 | SLEfr | Max P | 22128 | 134 | 248 | 40 | 825 | 2259 | 2405 | 282 |
| P04 | SLEfr | Min P | 19004 | -231 | -308 | -54 | -4958 | -3878 | 6295 | 385 |
| P04 | SLEfr | Max V2 | 20729 | 229 | 198 | 40 | 1718 | 3854 | 4219 | 303 |
| P04 | SLEfr | Min V2 | 21094 | -324 | -253 | -51 | -6030 | -5446 | 8125 | 411 |
| P04 | SLEfr | Max V3 | 21303 | 160 | 318 | 41 | 6 | 2681 | 2681 | 355 |
| P04 | SLEfr | Min V3 | 20980 | -262 | -427 | -54 | -1316 | -4398 | 4590 | 501 |
| P04 | SLEfr | Max T | 20355 | 164 | 189 | 53 | 2307 | 2752 | 3591 | 250 |
| P04 | SLEfr | Min T | 19587 | -303 | -328 | -66 | -6372 | -5094 | 8158 | 447 |
| P04 | SLEfr | Max M2 | 21045 | 139 | 79 | 39 | 8505 | 2341 | 8822 | 160 |
| P04 | SLEfr | Min M2 | 21191 | -243 | -189 | -52 | -9843 | -4088 | 10658 | 308 |
| P04 | SLEfr | Max M3 | 20729 | 229 | 198 | 40 | 1718 | 3854 | 4219 | 303 |
| P04 | SLEfr | Min M3 | 21094 | -324 | -253 | -51 | -6030 | -5446 | 8125 | 411 |
| P04 | SLEr | Max P | 24792 | 314 | -62 | 66 | -7906 | 5280 | 9507 | 320 |
| P04 | SLEr | Min P | 18447 | -415 | 17 | -82 | 828 | -6974 | 7023 | 415 |
| P04 | SLEr | Max V2 | 20739 | 634 | -151 | 75 | -4492 | 10659 | 11566 | 652 |
| P04 | SLEr | Min V2 | 21083 | -747 | 76 | -90 | -175 | -12547 | 12549 | 751 |
| P04 | SLEr | Max V3 | 21296 | -71 | 1024 | 20 | 12518 | -1196 | 12575 | 1027 |
| P04 | SLEr | Min V3 | 20987 | -49 | -1153 | -36 | -14183 | -817 | 14206 | 1154 |
| P04 | SLEr | Max T | 20357 | 481 | -42 | 109 | -1095 | 8077 | 8151 | 483 |
| P04 | SLEr | Min T | 20248 | -664 | -166 | -141 | -1964 | -11156 | 11328 | 684 |
| P04 | SLEr | Max M2 | 22379 | -3 | 461 | 26 | 21070 | -45 | 21070 | 461 |
| P04 | SLEr | Min M2 | 22714 | -121 | -591 | -43 | -22829 | -2034 | 22919 | 603 |
| P04 | SLEr | Max M3 | 20739 | 634 | -151 | 75 | -4492 | 10659 | 11566 | 652 |
| P04 | SLEr | Min M3 | 21083 | -747 | 76 | -90 | -175 | -12547 | 12549 | 751 |
| | | MAX | 24792 | 634 | 1024 | 109 | 21070 | 10659 | 22919 | 1154 |
| | | MIN | 18447 | -747 | -1153 | -141 | -22829 | -12547 | 2405 | 160 |

INTRADOSSO PLINTO

| Pila | Combinazioni | | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot |
|------|--------------|--------|-------|-------|--------|------|--------|--------|-------|------|
| | | | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | |
| P05 | SLEqp | Max P | 20456 | -185 | -345 | -34 | -7083 | -3214 | 7778 | 391 |
| P05 | SLEqp | Min P | 20436 | 103 | 235 | 28 | 5334 | 1794 | 5627 | 256 |
| P05 | SLEqp | Max V2 | 20444 | 108 | 251 | 28 | 4535 | 1874 | 4907 | 273 |
| P05 | SLEqp | Min V2 | 20447 | -189 | -361 | -34 | -6285 | -3293 | 7096 | 408 |
| P05 | SLEqp | Max V3 | 20444 | 108 | 251 | 28 | 4535 | 1874 | 4907 | 273 |
| P05 | SLEqp | Min V3 | 20447 | -189 | -361 | -34 | -6285 | -3293 | 7096 | 408 |
| P05 | SLEqp | Max T | 20436 | 103 | 235 | 28 | 5334 | 1794 | 5627 | 256 |
| P05 | SLEqp | Min T | 20456 | -185 | -345 | -34 | -7083 | -3214 | 7778 | 391 |
| P05 | SLEqp | Max M2 | 20436 | 103 | 235 | 28 | 5334 | 1794 | 5627 | 256 |
| P05 | SLEqp | Min M2 | 20456 | -185 | -345 | -34 | -7083 | -3214 | 7778 | 391 |
| P05 | SLEqp | Max M3 | 20444 | 108 | 251 | 28 | 4535 | 1874 | 4907 | 273 |
| P05 | SLEqp | Min M3 | 20447 | -189 | -361 | -34 | -6285 | -3293 | 7096 | 408 |
| P05 | SLEfr | Max P | 23077 | -159 | -262 | -32 | -9236 | -2765 | 9641 | 306 |
| P05 | SLEfr | Min P | 19888 | 116 | 216 | 28 | 4946 | 2024 | 5344 | 246 |
| P05 | SLEfr | Max V2 | 21858 | 186 | 297 | 26 | 2992 | 3245 | 4414 | 351 |
| P05 | SLEfr | Min V2 | 21914 | -260 | -332 | -28 | -7525 | -4531 | 8783 | 422 |
| P05 | SLEfr | Max V3 | 22283 | 110 | 400 | 27 | 1546 | 1921 | 2465 | 415 |
| P05 | SLEfr | Min V3 | 21757 | -195 | -508 | -32 | -3351 | -3385 | 4763 | 544 |
| P05 | SLEfr | Max T | 21194 | 113 | 246 | 42 | 3566 | 1967 | 4073 | 271 |
| P05 | SLEfr | Min T | 21144 | -190 | -355 | -48 | -5342 | -3299 | 6279 | 402 |
| P05 | SLEfr | Max M2 | 21943 | 95 | 135 | 23 | 9336 | 1657 | 9482 | 165 |
| P05 | SLEfr | Min M2 | 22024 | -177 | -241 | -28 | -11139 | -3075 | 11555 | 299 |
| P05 | SLEfr | Max M3 | 21858 | 186 | 297 | 26 | 2992 | 3245 | 4414 | 351 |
| P05 | SLEfr | Min M3 | 21914 | -260 | -332 | -28 | -7525 | -4531 | 8783 | 422 |
| P05 | SLEr | Max P | 25876 | -104 | -629 | -24 | -19175 | -1801 | 19259 | 638 |
| P05 | SLEr | Min P | 19332 | 67 | 605 | 21 | 12101 | 1163 | 12157 | 609 |
| P05 | SLEr | Max V2 | 21863 | 500 | -9 | 57 | -2554 | 8697 | 9064 | 500 |
| P05 | SLEr | Min V2 | 21908 | -586 | -51 | -62 | -2462 | -10202 | 10495 | 589 |
| P05 | SLEr | Max V3 | 22271 | 2 | 1059 | 10 | 13406 | 32 | 13406 | 1059 |
| P05 | SLEr | Min V3 | 21766 | -295 | -1244 | -57 | -16580 | -5139 | 17358 | 1279 |
| P05 | SLEr | Max T | 21192 | 305 | 106 | 80 | 1956 | 5301 | 5650 | 323 |
| P05 | SLEr | Min T | 21148 | -444 | -343 | -98 | -6145 | -7729 | 9874 | 561 |
| P05 | SLEr | Max M2 | 23329 | 29 | 477 | 8 | 21033 | 500 | 21039 | 478 |
| P05 | SLEr | Min M2 | 22042 | -273 | -961 | -53 | -25166 | -4750 | 25610 | 999 |
| P05 | SLEr | Max M3 | 21863 | 500 | -9 | 57 | -2554 | 8697 | 9064 | 500 |
| P05 | SLEr | Min M3 | 21908 | -586 | -51 | -62 | -2462 | -10202 | 10495 | 589 |

| | | | | | | | | |
|------------|--------------|-------------|--------------|------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| MAX | 25876 | 500 | 1059 | 80 | 21033 | 8697 | 25610 | 1279 |
| MIN | 19332 | -586 | -1244 | -98 | -25166 | -10202 | 2465 | 165 |

INTRADOSSO PLINTO

| Pila | Combinazioni | | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot |
|------|--------------|--------|-------|-------|--------|------|--------|-------|-------|------|
| | | | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | |
| P06 | SLEqp | Max P | 19906 | 152 | 345 | 11 | 6575 | 2555 | 7054 | 377 |
| P06 | SLEqp | Min P | 19853 | -100 | -477 | -6 | -7943 | -1683 | 8119 | 488 |
| P06 | SLEqp | Max V2 | 19875 | 155 | 347 | 11 | 7760 | 2606 | 8186 | 380 |
| P06 | SLEqp | Min V2 | 19883 | -103 | -479 | -5 | -9128 | -1734 | 9291 | 490 |
| P06 | SLEqp | Max V3 | 19875 | 155 | 347 | 11 | 7760 | 2606 | 8186 | 380 |
| P06 | SLEqp | Min V3 | 19883 | -103 | -479 | -5 | -9128 | -1734 | 9291 | 490 |
| P06 | SLEqp | Max T | 19906 | 152 | 345 | 11 | 6575 | 2555 | 7054 | 377 |
| P06 | SLEqp | Min T | 19853 | -100 | -477 | -6 | -7943 | -1683 | 8119 | 488 |
| P06 | SLEqp | Max M2 | 19875 | 155 | 347 | 11 | 7760 | 2606 | 8186 | 380 |
| P06 | SLEqp | Min M2 | 19883 | -103 | -479 | -5 | -9128 | -1734 | 9291 | 490 |
| P06 | SLEqp | Max M3 | 19875 | 155 | 347 | 11 | 7760 | 2606 | 8186 | 380 |
| P06 | SLEqp | Min M3 | 19883 | -103 | -479 | -5 | -9128 | -1734 | 9291 | 490 |
| P06 | SLEfr | Max P | 22493 | 180 | 385 | 12 | 3665 | 3031 | 4756 | 425 |
| P06 | SLEfr | Min P | 19090 | -76 | -492 | -5 | -8322 | -1270 | 8419 | 498 |
| P06 | SLEfr | Max V2 | 21199 | 254 | 366 | 6 | 5890 | 4267 | 7273 | 445 |
| P06 | SLEfr | Min V2 | 21188 | -195 | -474 | 2 | -11008 | -3269 | 11483 | 512 |
| P06 | SLEfr | Max V3 | 21552 | 156 | 434 | 10 | 3705 | 2619 | 4538 | 461 |
| P06 | SLEfr | Min V3 | 19883 | -135 | -579 | -7 | -11142 | -2260 | 11368 | 595 |
| P06 | SLEfr | Max T | 20522 | 155 | 319 | 26 | 5368 | 2606 | 5967 | 355 |
| P06 | SLEfr | Min T | 20406 | -94 | -449 | -20 | -6755 | -1576 | 6937 | 459 |
| P06 | SLEfr | Max M2 | 21386 | 156 | 318 | 8 | 13289 | 2613 | 13543 | 354 |
| P06 | SLEfr | Min M2 | 21292 | -97 | -447 | -2 | -14667 | -1626 | 14757 | 457 |
| P06 | SLEfr | Max M3 | 21199 | 254 | 366 | 6 | 5890 | 4267 | 7273 | 445 |
| P06 | SLEfr | Min M3 | 21188 | -195 | -474 | 2 | -11008 | -3269 | 11483 | 512 |
| P06 | SLEr | Max P | 25233 | 221 | 39 | 9 | -5631 | 3715 | 6746 | 224 |
| P06 | SLEr | Min P | 18260 | -103 | -173 | 1 | -2706 | -1722 | 3207 | 201 |
| P06 | SLEr | Max V2 | 21196 | 540 | 1 | 15 | -441 | 9072 | 9083 | 540 |
| P06 | SLEr | Min V2 | 21190 | -492 | -144 | -8 | -5328 | -8257 | 9827 | 512 |
| P06 | SLEr | Max V3 | 21548 | 157 | 1236 | 21 | 18279 | 2642 | 18469 | 1246 |
| P06 | SLEr | Min V3 | 21177 | -247 | -1507 | -19 | -23083 | -4146 | 23452 | 1527 |
| P06 | SLEr | Max T | 21467 | 173 | 807 | 52 | 13015 | 2901 | 13334 | 825 |
| P06 | SLEr | Min T | 21226 | -107 | -969 | -46 | -15082 | -1804 | 15189 | 975 |
| P06 | SLEr | Max M2 | 22793 | 165 | 826 | 12 | 28150 | 2775 | 28287 | 842 |
| P06 | SLEr | Min M2 | 21293 | -242 | -1390 | -18 | -32663 | -4061 | 32915 | 1411 |

Relazione di calcolo modello globale e verifica pile

| PROGETTO | LOTTO | FASE | ENTE | COD. | DOC. | PROG. | REV. | FOGLIO |
|----------|-------|------|------|------|--------|-------|------|-----------|
| RS90 | 00 | Y | 09 | CL | IV0205 | 001 | A | 78 di 140 |

| | | | | | | | | | | |
|-----|------|------------|--------------|-------------|--------------|------------|---------------|--------------|--------------|-------------|
| P06 | SLEr | Max M3 | 21196 | 540 | 1 | 15 | -441 | 9072 | 9083 | 540 |
| P06 | SLEr | Min M3 | 21190 | -492 | -144 | -8 | -5328 | -8257 | 9827 | 512 |
| | | MAX | 25233 | 540 | 1236 | 52 | 28150 | 9072 | 32915 | 1527 |
| | | MIN | 18260 | -492 | -1507 | -46 | -32663 | -8257 | 3207 | 201 |

INTRADOSSO PLINTO

| Pila | Combinazioni | | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot |
|------|--------------|--------|-------|-------|--------|------|--------|--------|-------|------|
| | | | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | |
| P07 | SLEqp | Max P | 23909 | -213 | 76 | 0 | 4760 | -3496 | 5906 | 226 |
| P07 | SLEqp | Min P | 23871 | -281 | -190 | 9 | 1238 | -4602 | 4765 | 339 |
| P07 | SLEqp | Max V2 | 23907 | -170 | 264 | -7 | 8685 | -2782 | 9120 | 314 |
| P07 | SLEqp | Min V2 | 23873 | -348 | -481 | 20 | -4762 | -5709 | 7435 | 593 |
| P07 | SLEqp | Max V3 | 23907 | -170 | 264 | -7 | 8685 | -2782 | 9120 | 314 |
| P07 | SLEqp | Min V3 | 23873 | -348 | -481 | 20 | -4762 | -5709 | 7435 | 593 |
| P07 | SLEqp | Max T | 23900 | -343 | -475 | 21 | -5966 | -5627 | 8201 | 586 |
| P07 | SLEqp | Min T | 23880 | -175 | 258 | -8 | 9889 | -2864 | 10296 | 312 |
| P07 | SLEqp | Max M2 | 23880 | -175 | 258 | -8 | 9889 | -2864 | 10296 | 312 |
| P07 | SLEqp | Min M2 | 23900 | -343 | -475 | 21 | -5966 | -5627 | 8201 | 586 |
| P07 | SLEqp | Max M3 | 23907 | -170 | 264 | -7 | 8685 | -2782 | 9120 | 314 |
| P07 | SLEqp | Min M3 | 23873 | -348 | -481 | 20 | -4762 | -5709 | 7435 | 593 |
| P07 | SLEfr | Max P | 26828 | -219 | 107 | -1 | 2206 | -3600 | 4222 | 244 |
| P07 | SLEfr | Min P | 23276 | -302 | -200 | 11 | 759 | -4946 | 5004 | 362 |
| P07 | SLEfr | Max V2 | 25375 | -71 | 274 | -10 | 7373 | -1166 | 7464 | 283 |
| P07 | SLEfr | Min V2 | 25438 | -509 | -475 | 22 | -6083 | -8346 | 10327 | 696 |
| P07 | SLEfr | Max V3 | 25749 | -193 | 351 | -8 | 4520 | -3160 | 5515 | 401 |
| P07 | SLEfr | Min V3 | 25553 | -352 | -573 | 22 | -152 | -5777 | 5779 | 672 |
| P07 | SLEfr | Max T | 24484 | -348 | -496 | 34 | -5421 | -5707 | 7871 | 606 |
| P07 | SLEfr | Min T | 24536 | -181 | 278 | -20 | 9547 | -2963 | 9996 | 331 |
| P07 | SLEfr | Max M2 | 25546 | -168 | 214 | -5 | 15800 | -2753 | 16038 | 272 |
| P07 | SLEfr | Min M2 | 25743 | -380 | -434 | 19 | -11478 | -6228 | 13059 | 577 |
| P07 | SLEfr | Max M3 | 25375 | -71 | 274 | -10 | 7373 | -1166 | 7464 | 283 |
| P07 | SLEfr | Min M3 | 25438 | -509 | -475 | 22 | -6083 | -8346 | 10327 | 696 |
| P07 | SLEr | Max P | 30076 | -336 | -331 | -29 | -8659 | -5509 | 10263 | 472 |
| P07 | SLEr | Min P | 22685 | -244 | 238 | 41 | 8768 | -4001 | 9638 | 341 |
| P07 | SLEr | Max V2 | 25370 | 279 | 818 | 26 | 17414 | 4568 | 18003 | 864 |
| P07 | SLEr | Min V2 | 25442 | -866 | -1051 | -12 | -16729 | -14203 | 21945 | 1362 |
| P07 | SLEr | Max V3 | 25738 | -51 | 1213 | 35 | 20480 | -832 | 20497 | 1214 |
| P07 | SLEr | Min V3 | 25543 | -537 | -1506 | 11 | -17339 | -8808 | 19448 | 1599 |
| P07 | SLEr | Max T | 24473 | -241 | 218 | 83 | 7609 | -3948 | 8572 | 325 |
| P07 | SLEr | Min T | 24547 | -295 | -468 | -68 | -4088 | -4845 | 6340 | 554 |

Relazione di calcolo modello globale e verifica pile

| PROGETTO | LOTTO | FASE | ENTE | COD. | DOC. | PROG. | REV. | FOGLIO |
|----------|-------|------|------|------|--------|-------|------|-----------|
| RS90 | 00 | Y | 09 | CL | IV0205 | 001 | A | 79 di 140 |

| | | | | | | | | | | |
|-----|------|------------|--------------|-------------|--------------|------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| P07 | SLEr | Max M2 | 27176 | -69 | 729 | 23 | 32195 | -1131 | 32215 | 733 |
| P07 | SLEr | Min M2 | 25759 | -560 | -1362 | 9 | -29869 | -9176 | 31247 | 1472 |
| P07 | SLEr | Max M3 | 25370 | 279 | 818 | 26 | 17414 | 4568 | 18003 | 864 |
| P07 | SLEr | Min M3 | 25442 | -866 | -1051 | -12 | -16729 | -14203 | 21945 | 1362 |
| | | MAX | 30076 | 279 | 1213 | 83 | 32195 | 4568 | 32215 | 1599 |
| | | MIN | 22685 | -866 | -1506 | -68 | -29869 | -14203 | 4222 | 226 |

INTRADOSSO PLINTO

| Pila | Combinazioni | | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot |
|------|--------------|--------|-------|-------|--------|------|--------|-------|-------|------|
| | | | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | |
| P08 | SLEqp | Max P | 25958 | 128 | 24 | -9 | 5686 | 2134 | 6073 | 130 |
| P08 | SLEqp | Min P | 25908 | 161 | -127 | 11 | 1425 | 2676 | 3032 | 205 |
| P08 | SLEqp | Max V2 | 25949 | 215 | -312 | 32 | -1181 | 3574 | 3765 | 379 |
| P08 | SLEqp | Min V2 | 25915 | 90 | 147 | -22 | 7012 | 1505 | 7172 | 172 |
| P08 | SLEqp | Max V3 | 25915 | 90 | 147 | -22 | 7012 | 1505 | 7172 | 172 |
| P08 | SLEqp | Min V3 | 25949 | 215 | -312 | 32 | -1181 | 3574 | 3765 | 379 |
| P08 | SLEqp | Max T | 25912 | 208 | -306 | 33 | -2009 | 3466 | 4006 | 370 |
| P08 | SLEqp | Min T | 25952 | 97 | 141 | -23 | 7839 | 1613 | 8004 | 171 |
| P08 | SLEqp | Max M2 | 25952 | 97 | 141 | -23 | 7839 | 1613 | 8004 | 171 |
| P08 | SLEqp | Min M2 | 25912 | 208 | -306 | 33 | -2009 | 3466 | 4006 | 370 |
| P08 | SLEqp | Max M3 | 25949 | 215 | -312 | 32 | -1181 | 3574 | 3765 | 379 |
| P08 | SLEqp | Min M3 | 25915 | 90 | 147 | -22 | 7012 | 1505 | 7172 | 172 |
| P08 | SLEfr | Max P | 28998 | 170 | 52 | -10 | 3012 | 2828 | 4132 | 178 |
| P08 | SLEfr | Min P | 25379 | 137 | -133 | 12 | 1068 | 2287 | 2524 | 191 |
| P08 | SLEfr | Max V2 | 27736 | 330 | -305 | 30 | -2856 | 5490 | 6188 | 449 |
| P08 | SLEfr | Min V2 | 27309 | 15 | 156 | -22 | 6090 | 242 | 6095 | 156 |
| P08 | SLEfr | Max V3 | 27937 | 108 | 225 | -23 | 2705 | 1794 | 3246 | 249 |
| P08 | SLEfr | Min V3 | 27819 | 214 | -396 | 33 | 3723 | 3558 | 5150 | 450 |
| P08 | SLEfr | Max T | 26941 | 202 | -331 | 39 | 872 | 3361 | 3472 | 388 |
| P08 | SLEfr | Min T | 27201 | 105 | 160 | -30 | 5438 | 1750 | 5713 | 191 |
| P08 | SLEfr | Max M2 | 27871 | 92 | 103 | -22 | 14077 | 1526 | 14159 | 138 |
| P08 | SLEfr | Min M2 | 27893 | 231 | -274 | 31 | -7699 | 3838 | 8603 | 358 |
| P08 | SLEfr | Max M3 | 27736 | 330 | -305 | 30 | -2856 | 5490 | 6188 | 449 |
| P08 | SLEfr | Min M3 | 27309 | 15 | 156 | -22 | 6090 | 242 | 6095 | 156 |
| P08 | SLEr | Max P | 32485 | 40 | -517 | -33 | -10557 | 670 | 10578 | 518 |
| P08 | SLEr | Min P | 24845 | 289 | 446 | 35 | 11698 | 4820 | 12652 | 532 |
| P08 | SLEr | Max V2 | 27740 | 771 | 240 | 60 | 7580 | 12840 | 14911 | 808 |
| P08 | SLEr | Min V2 | 27305 | -422 | -409 | -49 | -4716 | -7023 | 8460 | 587 |
| P08 | SLEr | Max V3 | 27932 | 378 | 1268 | 5 | 22500 | 6290 | 23362 | 1323 |
| P08 | SLEr | Min V3 | 27826 | -51 | -1459 | 7 | -16442 | -853 | 16464 | 1460 |

Relazione di calcolo modello globale e verifica pile

| PROGETTO | LOTTO | FASE | ENTE | COD. | DOC. | PROG. | REV. | FOGLIO |
|----------|-------|------|------|------|--------|-------|------|-----------|
| RS90 | 00 | Y | 09 | CL | IV0205 | 001 | A | 80 di 140 |

| | | | | | | | | | | |
|-----|------|------------|--------------|-------------|--------------|------------|---------------|--------------|--------------|-------------|
| P08 | SLEr | Max T | 26921 | 438 | 1 | 93 | 6518 | 7298 | 9785 | 438 |
| P08 | SLEr | Min T | 27223 | -106 | -270 | -72 | -2061 | -1757 | 2709 | 290 |
| P08 | SLEr | Max M2 | 29884 | 241 | 717 | -4 | 33303 | 4019 | 33545 | 757 |
| P08 | SLEr | Min M2 | 27891 | -36 | -1336 | 5 | -28030 | -594 | 28036 | 1336 |
| P08 | SLEr | Max M3 | 27740 | 771 | 240 | 60 | 7580 | 12840 | 14911 | 808 |
| P08 | SLEr | Min M3 | 27305 | -422 | -409 | -49 | -4716 | -7023 | 8460 | 587 |
| | | MAX | 32485 | 771 | 1268 | 93 | 33303 | 12840 | 33545 | 1460 |
| | | MIN | 24845 | -422 | -1459 | -72 | -28030 | -7023 | 2524 | 130 |

INTRADOSSO PLINTO

| Pila | Combinazioni | | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot |
|------|--------------|--------|-------|-------|--------|------|--------|--------|-------|------|
| | | | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | |
| P09 | SLEqp | Max P | 23341 | -128 | 33 | -7 | 1935 | -1944 | 2743 | 132 |
| P09 | SLEqp | Min P | 23242 | 44 | -26 | 3 | 609 | 673 | 907 | 52 |
| P09 | SLEqp | Max V2 | 23313 | 252 | -88 | 13 | -329 | 3821 | 3835 | 266 |
| P09 | SLEqp | Min V2 | 23266 | -264 | 72 | -13 | 2451 | -4014 | 4703 | 274 |
| P09 | SLEqp | Max V3 | 23335 | -259 | 74 | -14 | 2661 | -3940 | 4754 | 269 |
| P09 | SLEqp | Min V3 | 23244 | 247 | -90 | 14 | -539 | 3746 | 3785 | 263 |
| P09 | SLEqp | Max T | 23244 | 247 | -90 | 14 | -539 | 3746 | 3785 | 263 |
| P09 | SLEqp | Min T | 23335 | -259 | 74 | -14 | 2661 | -3940 | 4754 | 269 |
| P09 | SLEqp | Max M2 | 23335 | -259 | 74 | -14 | 2661 | -3940 | 4754 | 269 |
| P09 | SLEqp | Min M2 | 23244 | 247 | -90 | 14 | -539 | 3746 | 3785 | 263 |
| P09 | SLEqp | Max M3 | 23313 | 252 | -88 | 13 | -329 | 3821 | 3835 | 266 |
| P09 | SLEqp | Min M3 | 23266 | -264 | 72 | -13 | 2451 | -4014 | 4703 | 274 |
| P09 | SLEfr | Max P | 26054 | -133 | 55 | -8 | -680 | -2014 | 2125 | 144 |
| P09 | SLEfr | Min P | 22588 | 12 | -41 | 4 | 239 | 183 | 301 | 42 |
| P09 | SLEfr | Max V2 | 24757 | 327 | -85 | 11 | 1810 | 4954 | 5275 | 337 |
| P09 | SLEfr | Min V2 | 24539 | -347 | 71 | -13 | 931 | -5267 | 5349 | 354 |
| P09 | SLEfr | Max V3 | 25185 | -268 | 129 | -14 | -934 | -4059 | 4165 | 297 |
| P09 | SLEfr | Min V3 | 25042 | 253 | -144 | 14 | 3243 | 3822 | 5012 | 291 |
| P09 | SLEfr | Max T | 23832 | 238 | -106 | 19 | -2009 | 3626 | 4145 | 261 |
| P09 | SLEfr | Min T | 24164 | -240 | 93 | -19 | 4296 | -3658 | 5642 | 257 |
| P09 | SLEfr | Max M2 | 25298 | -255 | 69 | -15 | 7993 | -3893 | 8890 | 264 |
| P09 | SLEfr | Min M2 | 24998 | 236 | -84 | 15 | -5663 | 3598 | 6709 | 250 |
| P09 | SLEfr | Max M3 | 24755 | 327 | -84 | 11 | 1775 | 4955 | 5263 | 337 |
| P09 | SLEfr | Min M3 | 24535 | -347 | 71 | -13 | 968 | -5267 | 5355 | 354 |
| P09 | SLEr | Max P | 29087 | 28 | 780 | -8 | 9261 | 432 | 9271 | 781 |
| P09 | SLEr | Min P | 21922 | -178 | -764 | 5 | -12801 | -2695 | 13082 | 785 |
| P09 | SLEr | Max V2 | 24761 | 839 | 598 | 15 | 13987 | 12733 | 18915 | 1030 |
| P09 | SLEr | Min V2 | 24536 | -837 | -618 | -16 | -11371 | -12712 | 17055 | 1040 |

| | | | | | | | | | | |
|-----|------|------------|--------------|-------------|--------------|------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| P09 | SLEr | Max V3 | 25198 | -6 | 1309 | -15 | 20111 | -93 | 20111 | 1309 |
| P09 | SLEr | Min V3 | 25029 | 13 | -1331 | 16 | -17926 | 189 | 17927 | 1331 |
| P09 | SLEr | Max T | 23790 | 727 | 494 | 37 | 8553 | 11043 | 13968 | 879 |
| P09 | SLEr | Min T | 24207 | -619 | -542 | -31 | -6886 | -9408 | 11659 | 823 |
| P09 | SLEr | Max M2 | 25312 | 7 | 1249 | -15 | 29037 | 73 | 29038 | 1249 |
| P09 | SLEr | Min M2 | 24985 | -4 | -1270 | 16 | -26831 | -35 | 26831 | 1270 |
| P09 | SLEr | Max M3 | 24758 | 839 | 598 | 15 | 13953 | 12733 | 18889 | 1030 |
| P09 | SLEr | Min M3 | 24531 | -837 | -619 | -16 | -11333 | -12712 | 17030 | 1041 |
| | | MAX | 29087 | 839 | 1309 | 37 | 29037 | 12733 | 29038 | 1331 |
| | | MIN | 21922 | -837 | -1331 | -31 | -26831 | -12712 | 301 | 42 |

INTRADOSSO PLINTO

| Pila | Combinazioni | | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot |
|------|--------------|--------|-------|-------|--------|------|--------|-------|-------|------|
| | | | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | |
| P10 | SLEqp | Max P | 19655 | -214 | 12 | -5 | 190 | -2527 | 2534 | 214 |
| P10 | SLEqp | Min P | 19644 | 693 | 4 | 3 | 56 | 8183 | 8183 | 693 |
| P10 | SLEqp | Max V2 | 19645 | 712 | 5 | 3 | 68 | 8406 | 8407 | 712 |
| P10 | SLEqp | Min V2 | 19654 | -233 | 11 | -5 | 178 | -2751 | 2756 | 233 |
| P10 | SLEqp | Max V3 | 19655 | -214 | 12 | -5 | 190 | -2527 | 2534 | 214 |
| P10 | SLEqp | Min V3 | 19644 | 693 | 4 | 3 | 56 | 8183 | 8183 | 693 |
| P10 | SLEqp | Max T | 19644 | 693 | 4 | 3 | 56 | 8183 | 8183 | 693 |
| P10 | SLEqp | Min T | 19655 | -214 | 12 | -5 | 190 | -2527 | 2534 | 214 |
| P10 | SLEqp | Max M2 | 19655 | -214 | 12 | -5 | 190 | -2527 | 2534 | 214 |
| P10 | SLEqp | Min M2 | 19644 | 693 | 4 | 3 | 56 | 8183 | 8183 | 693 |
| P10 | SLEqp | Max M3 | 19645 | 712 | 5 | 3 | 68 | 8406 | 8407 | 712 |
| P10 | SLEqp | Min M3 | 19654 | -233 | 11 | -5 | 178 | -2751 | 2756 | 233 |
| P10 | SLEfr | Max P | 22050 | -203 | 33 | -4 | -2120 | -2350 | 3165 | 206 |
| P10 | SLEfr | Min P | 19306 | 688 | -6 | 3 | -100 | 8119 | 8120 | 688 |
| P10 | SLEfr | Max V2 | 19643 | 827 | 4 | 4 | 55 | 9758 | 9758 | 827 |
| P10 | SLEfr | Min V2 | 19655 | -308 | 12 | -5 | 186 | -3630 | 3635 | 308 |
| P10 | SLEfr | Max V3 | 21353 | -219 | 64 | -5 | -3026 | -2510 | 3931 | 228 |
| P10 | SLEfr | Min V3 | 21368 | 718 | -47 | 4 | 3280 | 8392 | 9010 | 719 |
| P10 | SLEfr | Max T | 20408 | 706 | 5 | 8 | -1442 | 8359 | 8482 | 706 |
| P10 | SLEfr | Min T | 20385 | -199 | 12 | -10 | 1717 | -2373 | 2929 | 199 |
| P10 | SLEfr | Max M2 | 21313 | -206 | -3 | -7 | 4260 | -2515 | 4947 | 206 |
| P10 | SLEfr | Min M2 | 21365 | 706 | 20 | 5 | -3992 | 8419 | 9317 | 707 |
| P10 | SLEfr | Max M3 | 19643 | 827 | 4 | 4 | 55 | 9758 | 9758 | 827 |
| P10 | SLEfr | Min M3 | 19655 | -308 | 12 | -5 | 186 | -3630 | 3635 | 308 |
| P10 | SLEr | Max P | 24597 | -76 | 679 | -19 | 4780 | -842 | 4853 | 684 |
| P10 | SLEr | Min P | 18933 | 605 | -647 | 18 | -9558 | 7176 | 11952 | 886 |

| | | | | | | | | | | |
|-----|------|------------|--------------|-------------|--------------|------------|---------------|--------------|--------------|-------------|
| P10 | SLEr | Max V2 | 21005 | 1548 | 625 | -7 | 10757 | 18202 | 21143 | 1670 |
| P10 | SLEr | Min V2 | 20817 | -849 | -610 | 7 | -10321 | -9952 | 14338 | 1045 |
| P10 | SLEr | Max V3 | 21356 | 10 | 1113 | -30 | 12439 | 126 | 12439 | 1113 |
| P10 | SLEr | Min V3 | 21365 | 529 | -1097 | 29 | -12189 | 6228 | 13688 | 1218 |
| P10 | SLEr | Max T | 20406 | 517 | -1044 | 34 | -16912 | 6195 | 18011 | 1165 |
| P10 | SLEr | Min T | 20387 | 30 | 1061 | -35 | 17181 | 263 | 17183 | 1062 |
| P10 | SLEr | Max M2 | 21315 | 23 | 1046 | -32 | 19724 | 120 | 19725 | 1047 |
| P10 | SLEr | Min M2 | 21362 | 518 | -1029 | 30 | -19461 | 6255 | 20442 | 1152 |
| P10 | SLEr | Max M3 | 20993 | 1548 | 627 | -7 | 10545 | 18204 | 21038 | 1670 |
| P10 | SLEr | Min M3 | 20785 | -849 | -613 | 7 | -10091 | -9954 | 14175 | 1047 |
| | | MAX | 24597 | 1548 | 1113 | 34 | 19724 | 18204 | 21143 | 1670 |
| | | MIN | 18933 | -849 | -1097 | -35 | -19461 | -9954 | 2534 | 199 |

INTRADOSSO PLINTO

| Pila | Combinazioni | | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot |
|------|--------------|--------|-------|-------|--------|------|--------|-------|-------|------|
| | | | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | |
| P11 | SLEqp | Max P | 16444 | -209 | -4 | -1 | -53 | -2322 | 2323 | 209 |
| P11 | SLEqp | Min P | 16304 | 235 | 3 | 0 | 38 | 2603 | 2603 | 235 |
| P11 | SLEqp | Max V2 | 16311 | 724 | 11 | 0 | 149 | 8039 | 8040 | 724 |
| P11 | SLEqp | Min V2 | 16436 | -526 | -9 | -1 | -125 | -5839 | 5841 | 526 |
| P11 | SLEqp | Max V3 | 16408 | 718 | 12 | 0 | 154 | 7970 | 7972 | 718 |
| P11 | SLEqp | Min V3 | 16339 | -520 | -10 | -1 | -130 | -5770 | 5772 | 520 |
| P11 | SLEqp | Max T | 16408 | 718 | 12 | 0 | 154 | 7970 | 7972 | 718 |
| P11 | SLEqp | Min T | 16339 | -520 | -10 | -1 | -130 | -5770 | 5772 | 520 |
| P11 | SLEqp | Max M2 | 16408 | 718 | 12 | 0 | 154 | 7970 | 7972 | 718 |
| P11 | SLEqp | Min M2 | 16339 | -520 | -10 | -1 | -130 | -5770 | 5772 | 520 |
| P11 | SLEqp | Max M3 | 16311 | 724 | 11 | 0 | 149 | 8039 | 8040 | 724 |
| P11 | SLEqp | Min M3 | 16436 | -526 | -9 | -1 | -125 | -5839 | 5841 | 526 |
| P11 | SLEfr | Max P | 18541 | -214 | 10 | 0 | -2242 | -2333 | 3235 | 215 |
| P11 | SLEfr | Min P | 15985 | 217 | -9 | 1 | -130 | 2404 | 2408 | 217 |
| P11 | SLEfr | Max V2 | 16297 | 876 | 14 | 0 | 182 | 9723 | 9725 | 876 |
| P11 | SLEfr | Min V2 | 16447 | -624 | -11 | -1 | -147 | -6931 | 6933 | 625 |
| P11 | SLEfr | Max V3 | 16801 | 718 | 51 | -2 | -339 | 7985 | 7992 | 720 |
| P11 | SLEfr | Min V3 | 16734 | -524 | -49 | 2 | 363 | -5831 | 5843 | 526 |
| P11 | SLEfr | Max T | 16968 | 720 | -1 | 4 | -1144 | 8017 | 8098 | 720 |
| P11 | SLEfr | Min T | 16921 | -518 | 3 | -5 | 1166 | -5772 | 5889 | 518 |
| P11 | SLEfr | Max M2 | 17905 | 718 | 7 | -2 | 3924 | 7900 | 8821 | 718 |
| P11 | SLEfr | Min M2 | 17840 | -523 | -5 | 1 | -3900 | -5730 | 6932 | 523 |
| P11 | SLEfr | Max M3 | 16297 | 876 | 14 | 0 | 182 | 9723 | 9725 | 876 |
| P11 | SLEfr | Min M3 | 16447 | -624 | -11 | -1 | -147 | -6931 | 6933 | 625 |

Relazione di calcolo modello globale e verifica pile

| | | | | | | | | |
|----------|-------|------|------|------|--------|-------|------|-----------|
| PROGETTO | LOTTO | FASE | ENTE | COD. | DOC. | PROG. | REV. | FOGLIO |
| RS90 | 00 | Y | 09 | CL | IV0205 | 001 | A | 83 di 140 |

| | | | | | | | | | | |
|-----|------|------------|--------------|--------------|-------------|------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| P11 | SLEr | Max P | 20655 | -436 | -519 | 24 | -11359 | -4729 | 12304 | 678 |
| P11 | SLEr | Min P | 15628 | 434 | 517 | -21 | 6672 | 4793 | 8215 | 675 |
| P11 | SLEr | Max V2 | 17387 | 1725 | 560 | -24 | 8579 | 19103 | 20941 | 1814 |
| P11 | SLEr | Min V2 | 17606 | -1264 | -556 | 24 | -8524 | -13977 | 16371 | 1380 |
| P11 | SLEr | Max V3 | 16804 | 1169 | 950 | -42 | 11311 | 12959 | 17202 | 1506 |
| P11 | SLEr | Min V3 | 16727 | -922 | -947 | 41 | -11275 | -10213 | 15213 | 1322 |
| P11 | SLEr | Max T | 16975 | 570 | -894 | 44 | -12725 | 6383 | 14237 | 1060 |
| P11 | SLEr | Min T | 16911 | -314 | 897 | -45 | 12759 | -3546 | 13243 | 951 |
| P11 | SLEr | Max M2 | 19282 | 1049 | 556 | -29 | 15022 | 11470 | 18900 | 1187 |
| P11 | SLEr | Min M2 | 19214 | -806 | -553 | 28 | -14987 | -8768 | 17363 | 977 |
| P11 | SLEr | Max M3 | 17366 | 1725 | 563 | -24 | 8335 | 19105 | 20844 | 1815 |
| P11 | SLEr | Min M3 | 17583 | -1263 | -558 | 24 | -8279 | -13979 | 16247 | 1381 |
| | | MAX | 20655 | 1725 | 950 | 44 | 15022 | 19105 | 20941 | 1815 |
| | | MIN | 15628 | -1264 | -947 | -45 | -14987 | -13979 | 2323 | 209 |

INTRADOSSO PLINTO

| Pila | Combinazioni | | P | Vlong | Vtrasv | T | Mtrasv | Mlong | Mtot | Vtot |
|------|--------------|--------|-------|-------|--------|------|--------|-------|-------|------|
| | | | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | |
| P12 | SLEqp | Max P | 17334 | 324 | 4 | 0 | 69 | 3918 | 3919 | 324 |
| P12 | SLEqp | Min P | 16978 | -204 | -4 | 0 | -47 | -2464 | 2464 | 204 |
| P12 | SLEqp | Max V2 | 17043 | 921 | 14 | 0 | 207 | 11137 | 11139 | 921 |
| P12 | SLEqp | Min V2 | 17267 | -590 | -11 | 0 | -138 | -7141 | 7142 | 590 |
| P12 | SLEqp | Max V3 | 17043 | 921 | 14 | 0 | 207 | 11137 | 11139 | 921 |
| P12 | SLEqp | Min V3 | 17267 | -590 | -11 | 0 | -138 | -7141 | 7142 | 590 |
| P12 | SLEqp | Max T | 17301 | 920 | 13 | 0 | 204 | 11128 | 11130 | 920 |
| P12 | SLEqp | Min T | 17008 | -589 | -10 | 0 | -135 | -7132 | 7133 | 590 |
| P12 | SLEqp | Max M2 | 17043 | 921 | 14 | 0 | 207 | 11137 | 11139 | 921 |
| P12 | SLEqp | Min M2 | 17267 | -590 | -11 | 0 | -138 | -7141 | 7142 | 590 |
| P12 | SLEqp | Max M3 | 17043 | 921 | 14 | 0 | 207 | 11137 | 11139 | 921 |
| P12 | SLEqp | Min M3 | 17267 | -590 | -11 | 0 | -138 | -7141 | 7142 | 590 |
| P12 | SLEfr | Max P | 19379 | 327 | 30 | 2 | -1786 | 3994 | 4375 | 328 |
| P12 | SLEfr | Min P | 16778 | -219 | -11 | 1 | -146 | -2647 | 2651 | 219 |
| P12 | SLEfr | Max V2 | 17024 | 1104 | 16 | 0 | 249 | 13356 | 13358 | 1104 |
| P12 | SLEfr | Min V2 | 17292 | -709 | -13 | 0 | -165 | -8578 | 8579 | 709 |
| P12 | SLEfr | Max V3 | 18598 | 919 | 65 | 1 | -2564 | 11182 | 11473 | 921 |
| P12 | SLEfr | Min V3 | 18811 | -585 | -63 | 0 | 2630 | -7145 | 7614 | 588 |
| P12 | SLEfr | Max T | 18068 | 917 | 22 | 5 | -1748 | 11141 | 11277 | 918 |
| P12 | SLEfr | Min T | 17828 | -586 | -20 | -4 | 1837 | -7135 | 7367 | 587 |
| P12 | SLEfr | Max M2 | 18581 | 930 | -21 | -4 | 3308 | 11180 | 11659 | 930 |
| P12 | SLEfr | Min M2 | 18802 | -598 | 23 | 4 | -3236 | -7168 | 7865 | 599 |

Relazione di calcolo modello globale e verifica pile

PROGETTO LOTTO FASE ENTE COD. DOC. PROG. REV. FOGLIO
RS90 00 Y 09 CL IV0205 001 A 84 di 140

| | | | | | | | | | | |
|-----|-------|------------|--------------|--------------|-------------|------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| P12 | SLEfr | Max M3 | 17024 | 1104 | 16 | 0 | 249 | 13356 | 13358 | 1104 |
| P12 | SLEfr | Min M3 | 17292 | -709 | -13 | 0 | -165 | -8578 | 8579 | 709 |
| P12 | SLEr | Max P | 21443 | 568 | 358 | -38 | 596 | 6945 | 6971 | 672 |
| P12 | SLEr | Min P | 16570 | -453 | -322 | 44 | -4359 | -5474 | 6997 | 556 |
| P12 | SLEr | Max V2 | 18197 | 2065 | 319 | -43 | 5691 | 24942 | 25583 | 2089 |
| P12 | SLEr | Min V2 | 18569 | -1408 | -313 | 44 | -5433 | -17006 | 17853 | 1443 |
| P12 | SLEr | Max V3 | 18587 | 1393 | 576 | -69 | 4328 | 16898 | 17443 | 1507 |
| P12 | SLEr | Min V3 | 18828 | -994 | -572 | 70 | -4248 | -12079 | 12804 | 1147 |
| P12 | SLEr | Max T | 18092 | 810 | -482 | 75 | -8557 | 9861 | 13056 | 943 |
| P12 | SLEr | Min T | 17810 | -414 | 486 | -74 | 8660 | -5073 | 10037 | 638 |
| P12 | SLEr | Max M2 | 20002 | 1300 | 259 | -51 | 10686 | 15581 | 18894 | 1326 |
| P12 | SLEr | Min M2 | 20253 | -904 | -255 | 52 | -10598 | -10788 | 15123 | 939 |
| P12 | SLEr | Max M3 | 18162 | 2064 | 323 | -43 | 5442 | 24945 | 25532 | 2089 |
| P12 | SLEr | Min M3 | 18499 | -1408 | -319 | 43 | -5107 | -17009 | 17759 | 1444 |
| | | MAX | 21443 | 2065 | 576 | 75 | 10686 | 24945 | 25583 | 2089 |
| | | MIN | 16570 | -1408 | -572 | -74 | -10598 | -17009 | 2464 | 204 |

6. METODI DI VERIFICA E LIMITI TENSIONALI E FESSURATIVI

6.1 Limiti tensionali

| Materiale | SLE rara [MPa] | | SLE qp [MPa] | |
|-----------|---------------------------|------|----------------------------|-------|
| | $\sigma_c < 0,6 f_{ck} =$ | | $\sigma_c < 0,45 f_{ck} =$ | |
| C25/30 | | 15 | | 11,25 |
| C28/35 | | 16,8 | | 12,6 |
| C32/40 | | 19,2 | | 14,4 |
| B450C | $\sigma_s < 0,8 f_{yk} =$ | 360 | | |

6.2 Verifica a fessurazione

I limiti fessurativi sono quelli propri dei cavalcaferrovia richiesti al 2.6.2.2.2 del MdP. i Plinti si intendono come strutture a permanente contatto con il terreno.

Si riportano i limiti fessurativi considerati:

| Elemento | Classe di esposizione | Condizione | Classe di resistenza | Copriferro minimo | Limite fessurativo SLE qp | Limite fessurativo frequente |
|------------|-----------------------|------------|----------------------|-------------------|---------------------------|------------------------------|
| Elevazione | XC4 | Aggressiva | C32/40 | 50 mm | w1=0.2 mm | w1=0.2 mm |
| Plinti | XC2 | Ordinaria | C28/35 | 40 mm | w1=0.2 mm | w1=0.2 mm |

7. VERIFICHE FUSTO IN ELEVAZIONE

Visto che il ponte è isolato, le verifiche di resistenza vengono effettuate con il dominio elastico della sezione, ossia al limite della prima curvatura di plasticizzazione.

7.1 Verifiche Pile diametro 2,5m

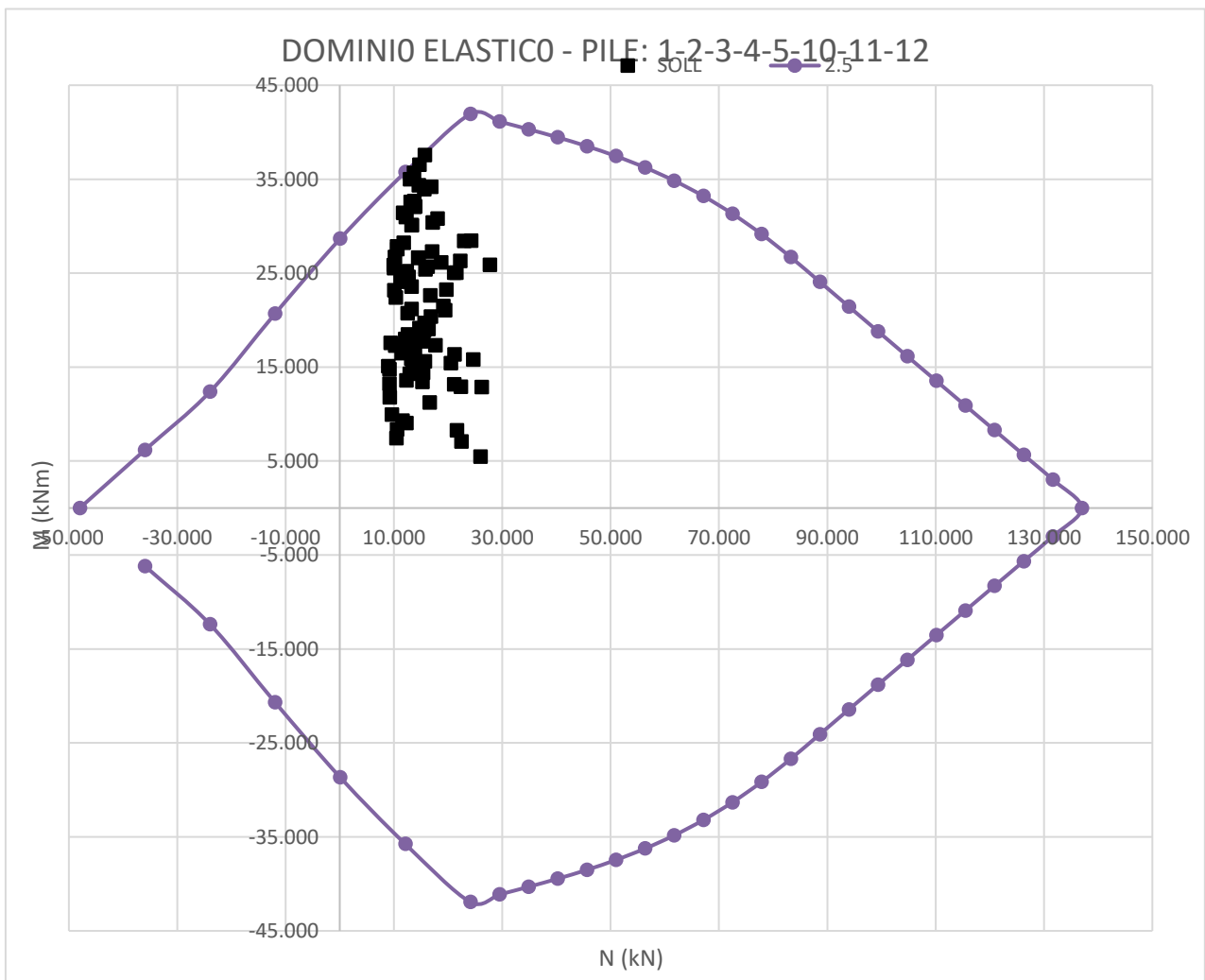
Le sollecitazioni agenti sulla pila sono riportate nel capitolo precedente.

- Pile 1-2-3-4-5-10-11-12 (diametro = 2,5 m)

Per le Pile di 2,5 m di diametro si dispongono ferri 231Ø26 distribuiti su 3,5 file e staffe Ø16/10cm con 2 bracci.

7.1.1 Verifiche SLU-SLV – pressoflessione

La verifica a pressoflessione è riportata di seguito:



7.1.2 Verifiche SLU-SLV - taglio

La verifica a taglio è riportata di seguito:

| | | | |
|--------------------|----------|---------------------|--------------|
| f_{ck} | 32 [Mpa] | f_{yk} | 450 [Mpa] |
| f_{cd} | 18 [Mpa] | f_{yd} | 391 [Mpa] |
| ε_{cu} | 0,0035 | E_s | 200000 [Mpa] |
| | | ε_{syd} | 0,00196 |

Geometria

| | |
|---------------|----------|
| b | 250 [cm] |
| h | 250 [cm] |
| d' | 18 [cm] |
| d | 232 [cm] |
| ϕ_{long} | 26 [mm] |
| C D | CDB |

Armatura trasversale

| | | | |
|---------------------|-----------------------------|----------------------|--------------------------|
| $(A_{sw}/s)_{min}$ | 0,375 [cm ² /cm] | N_{ed} | 20000 [kN] |
| S_{max} | 15,6 [cm] | A_c | 49087 [cm ²] |
| S | 10 [cm] | σ_{cp} | 4,07 [MPa] |
| $S < S_{max}$ | VERO | $0,25 \sigma_{cp}$ | 4,53 [MPa] |
| n bracci | 2 | $0,5 \sigma_{cp}$ | 9,07 [MPa] |
| ϕ_{min} | 15,45 [mm] | σ_{cp}/f_{cd} | 0,22 [MPa] |
| ϕ | 16 [mm] | $\alpha_{c,min}$ | 1,22 [-] |
| $\phi_{min} < \phi$ | VERO | | |
| $(A_{sw}/s)_{,d}$ | 0,40 [cm ² /cm] | | |

| | |
|---------------|----------|
| $ctg(\theta)$ | 3,66 [-] |
| $ctg(\theta)$ | 2,50 [-] |
| α | 90 [°] |

| | | | |
|-----------|-----------|-----------|------------|
| V_{rsd} | 6841 [kN] | V_{rcd} | 24151 [kN] |
|-----------|-----------|-----------|------------|

$V_{rsd} < V_{rcd}$ VERO

$V_{rsd} > V_{ed}$ VERO

V_{ed}

3200

7.1.3 Verifiche SLE – limiti tensionali

Verifica C.A. S.L.U. - File: P08 SLEq

File Materiali Opzioni Visualizza Progetto Sez. Rett. Sismica Normativa: NTC 2008 ?

Titolo: P05 SLEr

Sezione circolare cava

Raggio esterno: 125 [cm]
Raggio interno: [] [cm]
N° barre uguali: 231
Diametro barre: 2,6 [cm]
Copriferro (baric.): 16 [cm]

N° barre: 0 Zoom

Tipo Sezione
 Rettan.re Trapezi
 a T Circolare
 Rettangoli Coord.

File

P.to applicazione N
 Centro Baricentro cls
 Coord.[cm] xN 0 yN 0

Metodo di calcolo
 S.L.U.+ S.L.U.-
 Metodo n

Sollecitazioni
S.L.U. Metodo n

N_{Ed} 0 16282 kN
M_{xEd} 0 23123 kNm
M_{yEd} 0 0

Materiali

| B450C | | C32/40 | |
|------------------|---------------------------|------------------|--------|
| ϵ_{su} | 67,5 ‰ | ϵ_{c2} | 2 ‰ |
| f_{yd} | 391,3 N/mm ² | ϵ_{cu} | 3,5 ‰ |
| E_s | 200.000 N/mm ² | f_{cd} | 18,13 |
| E_s/E_c | 15 | f_{cc}/f_{cd} | 0,8 |
| ϵ_{syd} | 1,957 ‰ | $\sigma_{c,adm}$ | 12,25 |
| $\sigma_{s,adm}$ | 255 N/mm ² | τ_{co} | 0,7333 |
| | | τ_{c1} | 2,114 |

σ_c -14,22 N/mm²
 σ_s 173 N/mm²
 ϵ_s 0,8648 ‰
d 234 cm
x 129,2 x/d 0,5522
 δ 1

Vertici: 52
Verifica
N° iterazioni: 3
 Precompresso

Verifica C.A. S.L.U. - File: P08 SLEq

File Materiali Opzioni Visualizza Progetto Sez. Rett. Sismica Normativa: NTC 2008 ?

Titolo: P05 SLEr

Sezione circolare cava

Raggio esterno: 125 [cm]
Raggio interno: [] [cm]
N° barre uguali: 231
Diametro barre: 2,6 [cm]
Copriferro (baric.): 16 [cm]

N° barre: 0 Zoom

Tipo Sezione
 Rettan.re Trapezi
 a T Circolare
 Rettangoli Coord.

File

P.to applicazione N
 Centro Baricentro cls
 Coord.[cm] xN 0 yN 0

Metodo di calcolo
 S.L.U.+ S.L.U.-
 Metodo n

Sollecitazioni
S.L.U. Metodo n

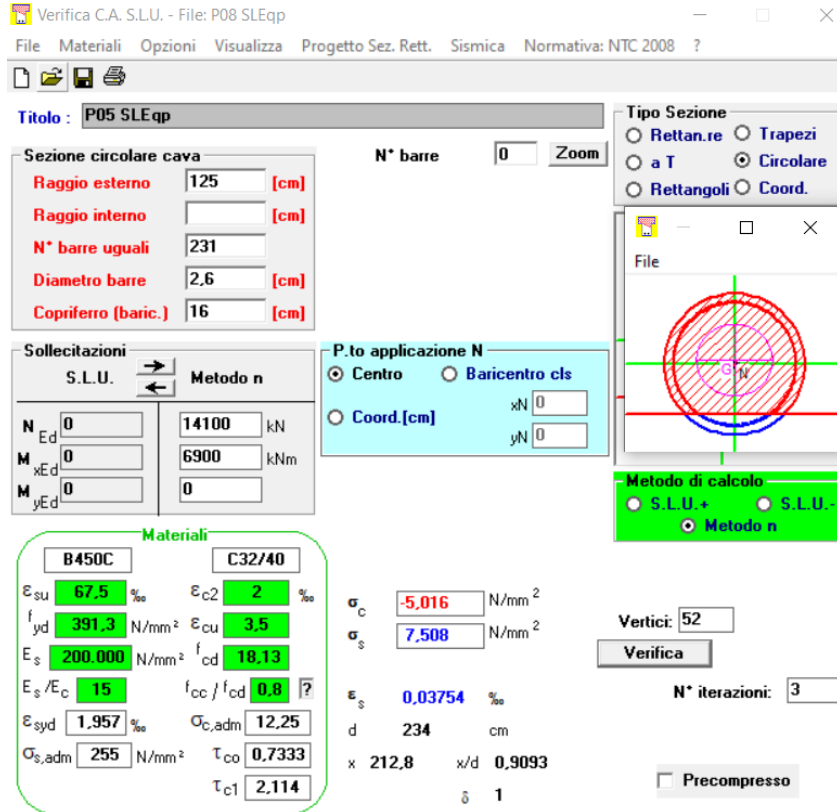
N_{Ed} 0 16264 kN
M_{xEd} 0 10860 kNm
M_{yEd} 0 0

Materiali

| B450C | | C32/40 | |
|------------------|---------------------------|------------------|--------|
| ϵ_{su} | 67,5 ‰ | ϵ_{c2} | 2 ‰ |
| f_{yd} | 391,3 N/mm ² | ϵ_{cu} | 3,5 ‰ |
| E_s | 200.000 N/mm ² | f_{cd} | 18,13 |
| E_s/E_c | 15 | f_{cc}/f_{cd} | 0,8 |
| ϵ_{syd} | 1,957 ‰ | $\sigma_{c,adm}$ | 12,25 |
| $\sigma_{s,adm}$ | 255 N/mm ² | τ_{co} | 0,7333 |
| | | τ_{c1} | 2,114 |

σ_c -7,26 N/mm²
 σ_s 32,55 N/mm²
 ϵ_s 0,1627 ‰
d 234 cm
x 180,1 x/d 0,7699
 δ 1

Vertici: 52
Verifica
N° iterazioni: 3
 Precompresso



$$\sigma_{cmax} = 14,22 \text{ Mpa} < 19.2 \text{ Mpa}$$

$$\sigma_{cmax} = 5 \text{ Mpa} < 14.4 \text{ Mpa}$$

$$\sigma_{s,min} = 173 \text{ Mpa} < 360 \text{ Mpa}$$

7.1.4 Verifiche SLE – fessurazione

- Si ottiene per la combinazione SLE di azioni frequente:

DETERMINAZIONE DELL'AMPIEZZA DELLE FESSURE

Tensione nell'armatura tesa considerando la sezione fessurata
Asse neutro della sezione

| | | |
|------------|-------|-------|
| σ_s | 32,55 | [MPa] |
| x | 1810 | [mm] |
| | Lung | |

Tipo e durata dei carichi applicati

Coefficiente di omogeneizzazione

Area totale delle armature presenti nella zona tesa

Area efficace tesa di calcestruzzo

| | | |
|-----------------|---------|--------------------|
| α_e | 6,30 | [-] |
| A_s | 122645 | [mm ²] |
| $A_{c,eff.1}$ | 1081250 | [mm ²] |
| $A_{c,eff.2}$ | 575000 | [mm ²] |
| $A_{c,eff.3}$ | 3125000 | [mm ²] |
| $A_{c,eff.min}$ | 575000 | [mm ²] |
| $\rho_{p,eff}$ | 0,21330 | [-] |
| $f_{ct,eff}$ | 3,0 | [MPa] |
| k_t | 0,4 | [-] |

Rapporto tra l'area di acciaio teso e quella di calcestruzzo teso

Resistenza efficace media del calcestruzzo

Fattore di durata del carico

Differenza tra la deformazione nell'acciaio e nel cls

| | |
|---|---------------------|
| $[\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}]_{min}$ | 0,000093 [-] |
| $[\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}]_{calc.}$ | 0,000092 [-] |
| $[\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}]$ | 0,000093 [-] |

Spaziatura tra le barre (calcolata tra i baricentri dei ferri)

s **110** [mm]

Diametro equivalente delle barre

ϕ_{eq} 26,00 [mm]

Spaziatura massima di riferimento

$s_{max,rif}$ 865 [mm]

Coefficienti k per il calcolo dell'ampiezza di fessurazione

k_1 **0,800** [-]

k_2 **0,500** [-]

k_3 **3,400** [-]

k_4 **0,425** [-]

Distanza massima tra le fessure

$s_{r,max.1}$ 565 [mm]

$s_{r,max.2}$ 897 [mm]

$s_{r,max}$ 565 [mm]

Ampiezza limite delle fessure per la combinazione di calcolo pertinente

$w_{k,lim}$ **0,20** [mm]

Ampiezza delle fessure (di calcolo)

w_k 0,05 [mm]

- Si ottiene per la combinazione SLE di azioni quasi permanente:

DETERMINAZIONE DELL'AMPIEZZA DELLE FESSURE

Tensione nell'armatura tesa considerando la sezione fessurata

σ_s **7,5** [MPa]

Asse neutro della sezione

x **2128** [mm]

Lung

Tipo e durata dei carichi applicati

Coefficiente di omogeneizzazione

α_e 6,30 [-]

Area totale delle armature presenti nella zona tesa

A_s 122645 [mm²]

Area efficace tesa di calcestruzzo

$A_{c,eff.1}$ 1081250 [mm²]

$A_{c,eff.2}$ 310000 [mm²]

$A_{c,eff.3}$ 3125000 [mm²]

$A_{c,eff.min}$ 310000 [mm²]

Rapporto tra l'area di acciaio teso e quella di calcestruzzo teso

$\rho_{p,eff}$ 0,39563 [-]

Resistenza efficace media del calcestruzzo

$f_{ct,eff}$ 3,0 [MPa]

Fattore di durata del carico

k_t 0,4 [-]

Differenza tra la deformazione nell'acciaio e nel cls

$[\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}]_{min}$ 0,000021 [-]

$[\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}]_{calc.}$ -0,000015 [-]

$[\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}]$ 0,000021 [-]

Spaziatura tra le barre (calcolata tra i baricentri dei ferri)

s **110** [mm]

Diametro equivalente delle barre

ϕ_{eq} 26,00 [mm]

Spaziatura massima di riferimento

$s_{max,rif}$ 865 [mm]

Coefficienti k per il calcolo dell'ampiezza di fessurazione

| | | |
|-------|-------|-----|
| k_1 | 0,800 | [-] |
| k_2 | 0,500 | [-] |
| k_3 | 3,400 | [-] |
| k_4 | 0,425 | [-] |

Distanza massima tra le fessure

| | | |
|---------------|-----|------|
| $S_{r,max.1}$ | 555 | [mm] |
| $S_{r,max.2}$ | 484 | [mm] |
| $S_{r,max}$ | 555 | [mm] |

Ampiezza limite delle fessure per la combinazione di calcolo pertinente

| | | |
|-------------|------|------|
| $W_{k,lim}$ | 0,20 | [mm] |
|-------------|------|------|

Ampiezza delle fessure (di calcolo)

| | | |
|-------|------|------|
| W_k | 0,01 | [mm] |
|-------|------|------|

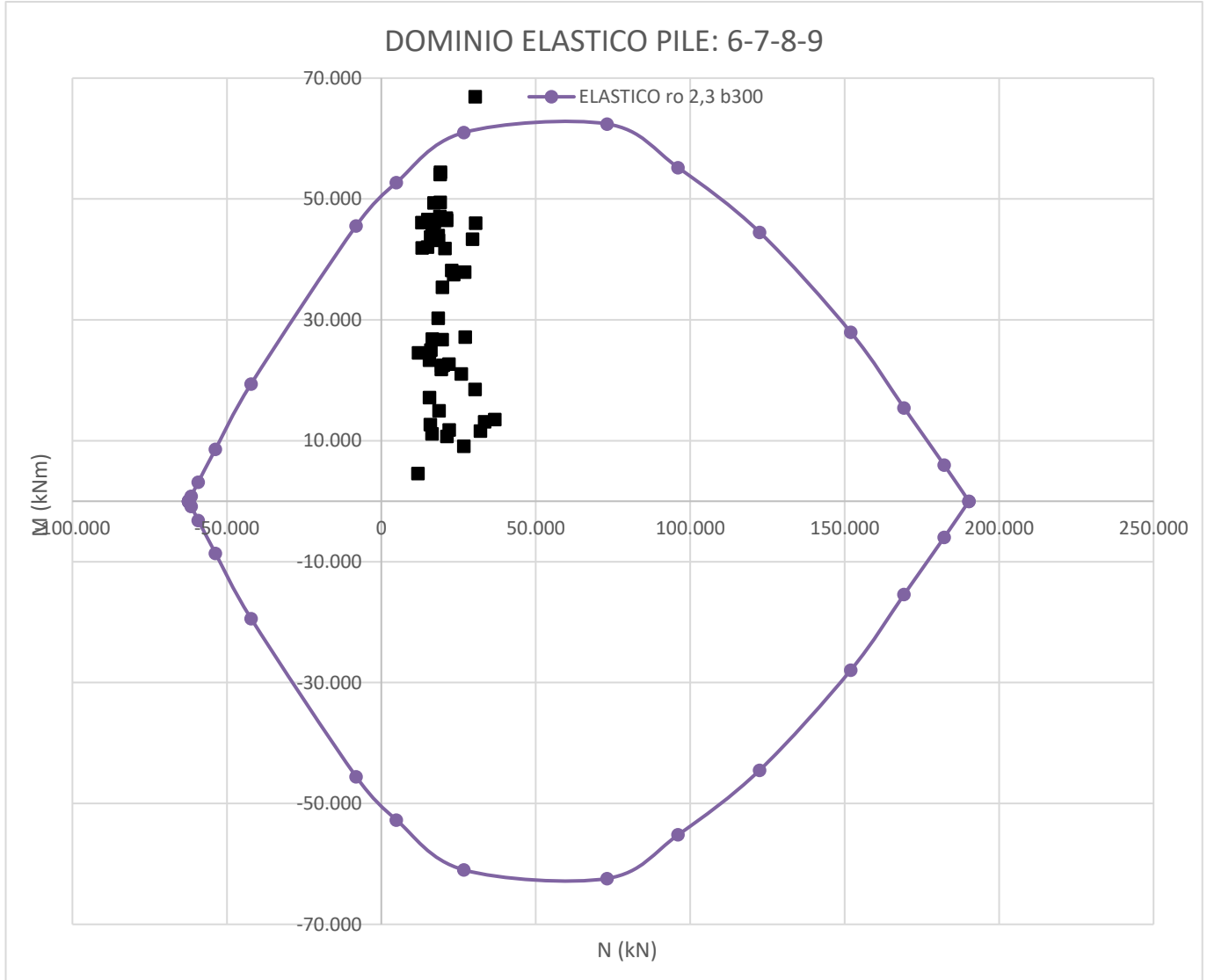
7.2 Verifiche Pile diametro 3 m

- Pile 6-7-8-9 (diametro = 3 m)

Per le Pile di 3 m di diametro si dispongono ferri 300Ø26 distribuiti su 4 file e staffe Ø16/8cm con 2 bracci.

7.2.1 Verifiche SLU-SLV – pressoflessione

La verifica a pressoflessione è riportata di seguito:



7.2.2 Verifiche SLU-SLV – taglio

La verifica a taglio è riportata di seguito:

| | | | |
|-----------------|----------|------------------|--------------|
| f_{ck} | 32 [Mpa] | f_{yk} | 450 [Mpa] |
| f_{cd} | 18 [Mpa] | f_{yd} | 391 [Mpa] |
| ϵ_{cu} | 0,0035 | E_s | 200000 [Mpa] |
| | | ϵ_{syd} | 0,00196 |

Geometria

| | |
|---------------|----------|
| b | 300 [cm] |
| h | 300 [cm] |
| d' | 18 [cm] |
| d | 282 [cm] |
| ϕ_{long} | 26 [mm] |
| C D | CDB |

Armatura trasversale

| | | | |
|----------------------|----------------------------|----------------------|--------------------------|
| $(A_{sw}/s)_{min}$ | 0,45 [cm ² /cm] | N_{ed} | 20000 [kN] |
| S_{max} | 15,6 [cm] | A_c | 70686 [cm ²] |
| S | 8 [cm] | σ_{cp} | 2,83 [MPa] |
| $S < S_{max}$ | VERO | $0,25 \sigma_{cp}$ | 4,53 [MPa] |
| n bracci | 2 | $0,5 \sigma_{cp}$ | 9,07 [MPa] |
| $\phi_{,min}$ | 15,14 [mm] | σ_{cp}/f_{cd} | 0,16 [MPa] |
| ϕ | 16 [mm] | $\alpha_{c,min}$ | 1,16 [-] |
| $\phi_{,min} < \phi$ | VERO | | |
| $(A_{sw}/s)_{,d}$ | 0,50 [cm ² /cm] | | |
| ctg(θ) | 3,58 [-] | | |
| ctg(θ) | 2,50 [-] | | |
| α | 90 [°] | | |

| | | | |
|-----------|------------|-----------|------------|
| V_{rsd} | 10395 [kN] | V_{rcd} | 33252 [kN] |
|-----------|------------|-----------|------------|

$V_{rsd} < V_{rcd}$ VERO

$V_{rsd} > V_{ed}$ VERO

V_{ed}
3550

Figura 21.

7.2.3 Verifiche SLE – limiti tensionali

Verifica C.A. S.L.U. - File: P08 SLEqp

File Materiali Opzioni Visualizza Progetto Sez. Rett. Sismica Normativa: NTC 2008 ?

Titolo: P08 SLEr

Sezione circolare cava

| | | |
|---------------------|-----|------|
| Raggio esterno | 150 | [cm] |
| Raggio interno | | [cm] |
| N° barre uguali | 300 | |
| Diametro barre | 2,6 | [cm] |
| Copriferro (baric.) | 18 | [cm] |

N° barre Zoom

Tipologia Sezione

Rettan.re Trapezi
 a T Circolare
 Rettangoli Coord.

Metodo di calcolo

S.L.U.+ S.L.U.-
 Metodo n

Sollecitazioni

S.L.U. Metodo n

| | | | |
|------------------|---|-------|-----|
| N _{Ed} | 0 | 24124 | kN |
| M _{xEd} | 0 | 31696 | kNm |
| M _{yEd} | 0 | 0 | |

P.to applicazione N

Centro Baricentro cls
 Coord.[cm] xN yN

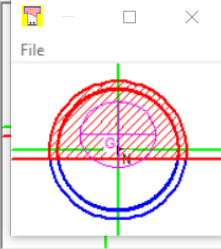
Materiali

| B450C | | C32/40 | |
|------------------|---------------------------|------------------|--------|
| ϵ_{su} | 67,5 ‰ | ϵ_{c2} | 2 ‰ |
| f_{yd} | 391,3 N/mm ² | ϵ_{cu} | 3,5 ‰ |
| E_s | 200.000 N/mm ² | f_{cd} | 18,13 |
| E_s/E_c | 15 | f_{cc}/f_{cd} | 0,8 |
| ϵ_{syd} | 1,957 ‰ | $\sigma_{c,adm}$ | 12,25 |
| $\sigma_{s,adm}$ | 255 N/mm ² | τ_{co} | 0,7333 |
| | | τ_{c1} | 2,114 |

σ_c -11,95 N/mm²
 σ_s 120,1 N/mm²

ϵ_s 0,6007 ‰
d 282 cm
x 168,8 x/d 0,5987
 δ 1

Vertici: 52
Verifica
N° iterazioni: 3
 Precompresso



Verifica C.A. S.L.U. - File: P08 SLEr

File Materiali Opzioni Visualizza Progetto Sez. Rett. Sismica Normativa: NTC 2008 ?

Titolo: P08 SLEr

Sezione circolare cava

| | | |
|---------------------|-----|------|
| Raggio esterno | 150 | [cm] |
| Raggio interno | | [cm] |
| N° barre uguali | 300 | |
| Diametro barre | 2,6 | [cm] |
| Copriferro (baric.) | 18 | [cm] |

N° barre Zoom

Tipologia Sezione

Rettan.re Trapezi
 a T Circolare
 Rettangoli Coord.

Metodo di calcolo

S.L.U.+ S.L.U.-
 Metodo n

Sollecitazioni

S.L.U. Metodo n

| | | | |
|------------------|---|-------|-----|
| N _{Ed} | 0 | 22111 | kN |
| M _{xEd} | 0 | 13880 | kNm |
| M _{yEd} | 0 | 0 | |

P.to applicazione N

Centro Baricentro cls
 Coord.[cm] xN yN

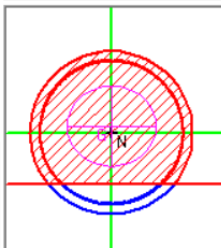
Materiali

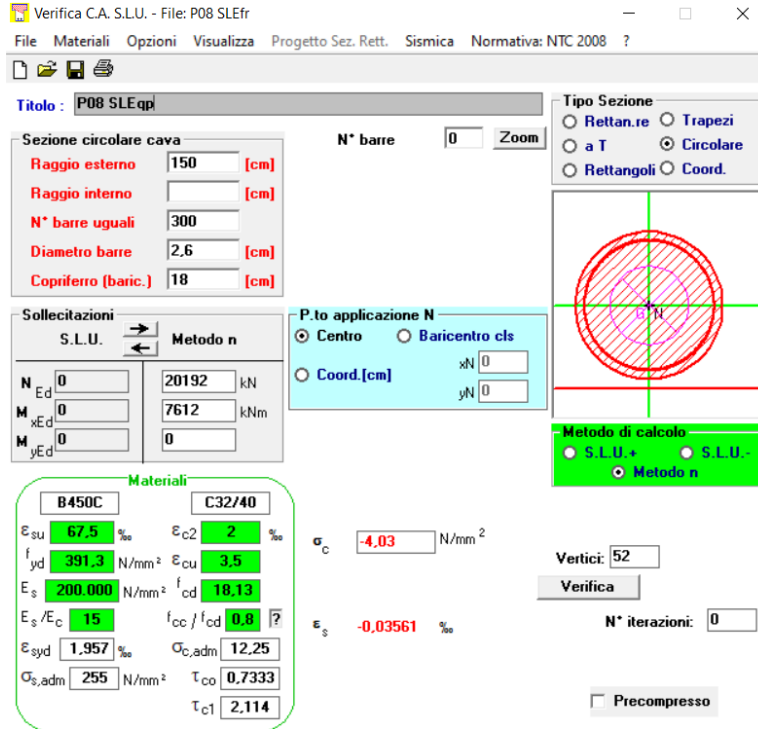
| B450C | | C32/40 | |
|------------------|---------------------------|------------------|--------|
| ϵ_{su} | 67,5 ‰ | ϵ_{c2} | 2 ‰ |
| f_{yd} | 391,3 N/mm ² | ϵ_{cu} | 3,5 ‰ |
| E_s | 200.000 N/mm ² | f_{cd} | 18,13 |
| E_s/E_c | 15 | f_{cc}/f_{cd} | 0,8 |
| ϵ_{syd} | 1,957 ‰ | $\sigma_{c,adm}$ | 12,25 |
| $\sigma_{s,adm}$ | 255 N/mm ² | τ_{co} | 0,7333 |
| | | τ_{c1} | 2,114 |

σ_c -5,886 N/mm²
 σ_s 13 N/mm²

ϵ_s 0,065 ‰
d 282 cm
x 245,8 x/d 0,8716
 δ 1

Vertici: 52
Verifica
N° iterazioni: 3
 Precompresso





$$\sigma_{cmax} = 11,95 \text{ Mpa} < 19.2 \text{ Mpa}$$

$$\sigma_{cmax} = 4 \text{ Mpa} < 14.4 \text{ Mpa}$$

$$\sigma_{s,min} = 120 \text{ Mpa} < 360 \text{ MPa}$$

7.2.4 Verifiche SLE – Fessurazione

- Si ottiene per la combinazione SLE di azioni frequente:

DETERMINAZIONE DELL'AMPIEZZA DELLE FESSURE

Tensione nell'armatura tesa considerando la sezione fessurata
Asse neutro della sezione

Tipo e durata dei carichi applicati
Coefficiente di omogeneizzazione
Area totale delle armature presenti nella zona tesa
Area efficace tesa di calcestruzzo

Rapporto tra l'area di acciaio teso e quella di calcestruzzo teso
Resistenza efficace media del calcestruzzo
Fattore di durata del carico

Differenza tra la deformazione nell'acciaio e nel cls

| | | |
|---|----------|--------------------|
| σ_s | 13 | [MPa] |
| x | 2458 | [mm] |
| | Lung | |
| α_e | 6,30 | [-] |
| A_s | 159279 | [mm ²] |
| $A_{c,eff.1}$ | 1447500 | [mm ²] |
| $A_{c,eff.2}$ | 542000 | [mm ²] |
| $A_{c,eff.3}$ | 4500000 | [mm ²] |
| $A_{c,eff.min}$ | 542000 | [mm ²] |
| $\rho_{p,eff}$ | 0,29387 | [-] |
| $f_{ct,eff}$ | 3,0 | [MPa] |
| k_t | 0,4 | [-] |
| $[\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}]_{min}$ | 0,000037 | [-] |
| $[\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}]$ | 0,000006 | [-] |

ε_{cm} calc.

$[\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}]$ **0,000037** [-]

| | | |
|--|---------------|------------------|
| Spaziatura tra le barre (calcolata tra i baricentri dei ferri) | s | 110 [mm] |
| Diametro equivalente delle barre | ϕ_{eq} | 26,00 [mm] |
| Spaziatura massima di riferimento | $s_{max,rif}$ | 965 [mm] |
| Coefficienti k per il calcolo dell'ampiezza di fessurazione | k_1 | 0,800 [-] |
| | k_2 | 0,500 [-] |
| | k_3 | 3,400 [-] |
| | k_4 | 0,425 [-] |

Distanza massima tra le fessure

| | |
|-------------------------------|-----------------|
| $s_{r,max.1}$ | 627 [mm] |
| $s_{r,max.2}$ | 705 [mm] |
| $s_{r,max}$ | 627 [mm] |

| | | |
|---|-------------------------|------------------|
| Ampiezza limite delle fessure per la combinazione di calcolo pertinente | $w_{k,lim}$ | 0,20 [mm] |
| Ampiezza delle fessure (di calcolo) | w_k | 0,02 [mm] |

- Si ottiene per la combinazione SLE di azioni quasi permanente:

DETERMINAZIONE DELL'AMPIEZZA DELLE FESSURE

| | | |
|---|------------|------------------|
| Tensione nell'armatura tesa considerando la sezione fessurata | σ_s | 0,1 [MPa] |
| Asse neutro della sezione | x | 2999 [mm] |

Lung

| | | |
|---|-----------------|----------------------------|
| Tipo e durata dei carichi applicati | α_e | 6,30 [-] |
| Coefficiente di omogeneizzazione | A_s | 159279 [mm ²] |
| Area totale delle armature presenti nella zona tesa | $A_{c,eff.1}$ | 1447500 [mm ²] |
| Area efficace tesa di calcestruzzo | $A_{c,eff.2}$ | 1000 [mm ²] |
| | $A_{c,eff.3}$ | 4500000 [mm ²] |
| | $A_{c,eff.min}$ | 1000 [mm ²] |
| Rapporto tra l'area di acciaio teso e quella di calcestruzzo teso | $\rho_{p,eff}$ | 159,3 [-] |
| Resistenza efficace media del calcestruzzo | $f_{ct,eff}$ | 3,0 [MPa] |
| Fattore di durata del carico | k_t | 0,4 [-] |

Differenza tra la deformazione nell'acciaio e nel cls

| | |
|---|---------------------|
| $[\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}]_{min}$ | 0,000000 [-] |
| $[\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}]_{calc.}$ | -0,000036 [-] |
| $[\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}]$ | 0,000000 [-] |

| | | |
|--|---------------|-----------------|
| Spaziatura tra le barre (calcolata tra i baricentri dei ferri) | s | 110 [mm] |
| Diametro equivalente delle barre | ϕ_{eq} | 26,00 [mm] |
| Spaziatura massima di riferimento | $s_{max,rif}$ | 965 [mm] |

Coefficienti k per il calcolo dell'ampiezza di fessurazione

| | | |
|-------|-------|-----|
| k_1 | 0,800 | [-] |
| k_2 | 0,500 | [-] |
| k_3 | 3,400 | [-] |
| k_4 | 0,425 | [-] |

Distanza massima tra le fessure

| | | |
|---------------|-----|------|
| $S_{r,max.1}$ | 612 | [mm] |
| $S_{r,max.2}$ | 1 | [mm] |
| $S_{r,max}$ | 612 | [mm] |

Ampiezza limite delle fessure per la combinazione di calcolo pertinente

| | | |
|-------------|------|------|
| $w_{k,lim}$ | 0,20 | [mm] |
|-------------|------|------|

Ampiezza delle fessure (di calcolo)

| | | |
|-------|------|------|
| w_k | 0,00 | [mm] |
|-------|------|------|

8. VERIFICHE PULVINO

Il pulvino è sollecitato dalle azioni trasmesse dagli appoggi così come rappresentato in Figura 22. Viene verificato tramite un modello tirante puntone il pulvino 05 poiché il più caricato fra quelli di larghezza pari a 3m. Successivamente, viene anche verificato il pulvino 08 essendo il più caricato fra quelli di larghezza pari a 3,5 m.

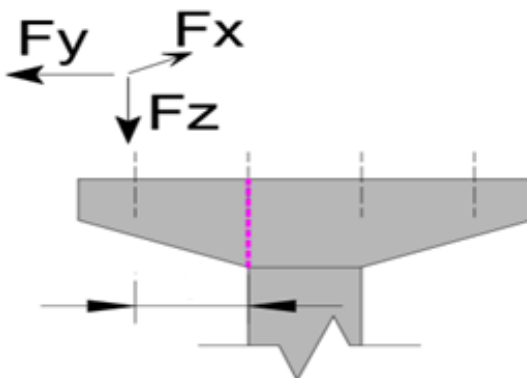


Figura 22. Schema pulvino

8.1 Pulvino 05

8.1.1 Verifiche SLU

$$A_s = 126\phi 26$$

Dalla tabella si evince in particolare, allo SLU:

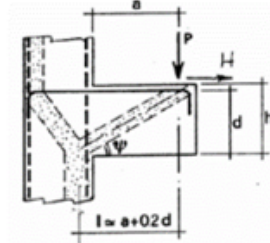
$$M_{sd\ SLU} = 14050\ kNm$$

$$V_{sd\ SLU} = 450\ kN$$

Tirante-Puntone

Dati di Progetto

| | | |
|--|-----------|------------|
| carico verticale | P_{ed} | 14050 [kN] |
| carico orizzontale | H_{ed} | 450 [kN] |
| dimensione trasversale verifica | b | 3 [m] |
| distanza carico verticale da incastro | a | 2,25 [m] |
| spessore mensola | h | 2 [m] |
| copriferro riferito al baricentro armatura | δ | 0,13 [m] |
| altezza utile | d | 1,87 [m] |
| $a+0,2d$ | l | 2,62 [m] |
| $\cotg(\psi)$ | λ | 1,56 [#] |



Tipo di mensola: (sbalzi di trave con staffatura)

| | | |
|----------------|-----|-----|
| coefficiente c | c | 1,5 |
|----------------|-----|-----|

Materiali

| | | |
|--------------|------------|-------------|
| Calcestruzzo | f_{ck} | 32 [MPa] |
| | α | 0,85 |
| | γ_c | 1,5 |
| Acciaio | f_{cd} | 18,1 [MPa] |
| | f_{yk} | 450,0 |
| | γ_s | 1,2 |
| | f_{yd} | 391,3 [MPa] |

Armature di Progetto

| | | | | | | | | |
|--|----------------|------------------------|--------------------|-------|-------|-------|------|------|
| interasse trasversale baricentro barre | ϕ | 26 [mm] | | | | | | |
| n° barre su strato | i | 8 [cm] | | | | | | |
| n° strati | n barre | 36 - | Layer | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| n° barre totali | n_s | 3,5 - | A_s | 191,1 | 191,1 | 191,1 | 95,6 | 0,0 |
| copriferro baricentro barre | n barre tot | 126 - | δ | 6,3 | 11,5 | 16,7 | 21,9 | 27,1 |
| interasse verticale baricentro barre | c | 6,3 [cm] | $\delta \cdot A_s$ | 1204 | 2198 | 3192 | 2093 | 0 |
| Area totale acciaio | ϕ' | 52 [mm] | | | | | | |
| percentuale acciaio | $A_{\phi tot}$ | 669 [cm ²] | | | | | | |
| copriferro riferito al baricentro armatura | ρ | 1,11% - | | | | | | |
| | δ | 13,0 [cm] | | | | | | |

| | | | |
|-------------------------------|----------|---------------|--|
| | ψ | 0,57 [rad] | $P_R = P_{Rs} = (A_s f_{yd} - H_{Ed}) \frac{1}{\lambda}$ $P_{Rc} = 0,4 b d f_{cd} \frac{c}{1 + \lambda^2} \geq P_{Rs}$ |
| Resistenza armatura metallica | ψ | 32,68 [°] | |
| Resistenza biella compressa | P_{Rs} | 16502,12 [kN] | |
| | P_{Rc} | 17793,55 [kN] | |

| | |
|-------------------|------|
| $P_{Rs} > P_{cd}$ | VERO |
| $P_{Rc} > P_{Rs}$ | VERO |

8.1.2 Verifiche SLE fessurazione

- Si ottiene per la combinazione SLE di azioni frequente:

Differenza tra la deformazione nell'acciaio e nel cls

| | |
|---|---------------------|
| $[\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}]_{min}$ | 0,000545 [-] |
| $[\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}]_{calc.}$ | 0,000831 [-] |
| $[\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}]$ | 0,000831 [-] |

Spaziatura tra le barre (calcolata tra i baricentri dei ferri)

s 80 [mm]

Diametro equivalente delle barre

ϕ_{eq} 26,00 [mm]

Spaziatura massima di riferimento

$s_{max,rif}$ 315 [mm]

Coefficienti k per il calcolo dell'ampiezza di fessurazione

k_1 0,800 [-]

k_2 0,500 [-]

k_3 3,400 [-]

k_4 0,425 [-]

Distanza massima tra le fessure

$s_{r,max.1}$ 201 [mm]

$s_{r,max.2}$ 780 [mm]

$s_{r,max}$ 201 [mm]

Ampiezza limite delle fessure per la combinazione di calcolo pertinen $w_{k,lim}$ 0,2 [mm]

Ampiezza delle fessure (di calcolo) w_k 0,17 [mm]

$$w_k = s_{r,max} (\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm})$$

- Si ottiene per la combinazione SLE di azioni quasi permanente:

Differenza tra la deformazione nell'acciaio e nel cls

| | |
|---|---------------------|
| $[\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}]_{min}$ | 0,000417 [-] |
| $[\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}]_{calc.}$ | 0,000617 [-] |
| $[\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}]$ | 0,000617 [-] |

Spaziatura tra le barre (calcolata tra i baricentri dei ferri)

s 80 [mm]

Diametro equivalente delle barre

ϕ_{eq} 26,00 [mm]

Spaziatura massima di riferimento

$s_{max,rif}$ 315 [mm]

Coefficienti k per il calcolo dell'ampiezza di fessurazione

k_1 0,800 [-]

k_2 0,500 [-]

k_3 3,400 [-]

k_4 0,425 [-]

Distanza massima tra le fessure

$s_{r,max.1}$ 201 [mm]

$s_{r,max.2}$ 780 [mm]

$s_{r,max}$ 201 [mm]

Ampiezza limite delle fessure per la combinazione di calcolo pertinen $w_{k,lim}$ 0,2 [mm]

Ampiezza delle fessure (di calcolo) w_k 0,12 [mm]

$$w_k = s_{r,max} (\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm})$$

8.1.3 Verifiche SLE – limiti tensionali

| | SLE r | SLE qp | |
|------------|-------|--------|-------|
| P | 10200 | 6200 | [kN] |
| H | 350 | 90 | [kN] |
| σ_s | 243 | 146 | [MPa] |
| σ_c | 10,4 | 6,3 | [MPa] |

Limite tensione cls in esercizio

$$\sigma_c < 0,6 f_{ck} \quad \sigma_c < 0,45 f_{ck}$$

VERO

VERO

Limite tensione acciaio in esercizio

$$\sigma_s < 0,8 f_{yk}$$

VERO

$$\sigma_{c,max} = 14,8 \text{ Mpa} < 19.2 \text{ Mpa}$$

$$\sigma_{c,max} = 9,6 \text{ Mpa} < 14.4 \text{ Mpa}$$

$$\sigma_{s,min} = 243 \text{ Mpa} < 360 \text{ MPa}$$

8.2 Pulvino 08

8.2.1 Verifiche SLU

$$A_s = 119\phi 26$$

Dalla tabella si evince in particolare, allo SLU:

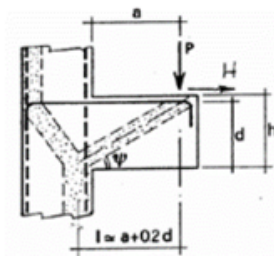
$$M_{sd} \text{ SLU} = 20150 \text{ kNm}$$

$$V_{sd} \text{ SLU} = 550 \text{ kN}$$

Tirante-Puntone

Dati di Progetto

| | | |
|--|-----------|------------|
| carico verticale | P_{ed} | 20150 [kN] |
| carico orizzontale | H_{ed} | 550 [kN] |
| dimensione trasversale verifica | b | 3,5 [m] |
| distanza carico verticale da incastro | a | 1,50 [m] |
| spessore mensola | h | 2 [m] |
| copriferro riferito al baricentro armatura | δ | 0,13 [m] |
| altezza utile | d | 1,87 [m] |
| $a+0,2d$ | l | 1,87 [m] |
| $\cotg(\psi)$ | λ | 1,11 [#] |



Tipo di mensola: (sbalzi di trave con staffatura)

| | | |
|----------------|-----|-----|
| coefficiente c | c | 1,5 |
|----------------|-----|-----|

Materiali

| | | |
|--------------|------------|-------------|
| Calcestruzzo | f_{ck} | 32 [MPa] |
| | α | 0,85 |
| | γ_c | 1,5 |
| Acciaio | f_{cd} | 18,1 [MPa] |
| | f_{yk} | 450,0 |
| | γ_s | 1,2 |
| | f_{yd} | 391,3 [MPa] |

Armature di Progetto

| | | | | | | | | |
|--|----------------|------------------------|--------------------|-------|-------|-------|------|------|
| interasse trasversale baricentro barre | ϕ | 26 [mm] | | | | | | |
| n° barre su strato | i | 10 [cm] | | | | | | |
| n° strati | n barre | 34 - | Layer | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| n° barre totali | ns | 3,5 - | A_s | 180,5 | 180,5 | 180,5 | 90,3 | 0,0 |
| copriferro baricentro barre | n barre tot | 119 - | δ | 6,3 | 11,5 | 16,7 | 21,9 | 27,1 |
| interasse verticale baricentro barre | c | 6,3 [cm] | $\delta \cdot A_s$ | 1137 | 2076 | 3015 | 1977 | 0 |
| Area totale acciaio | ϕ' | 52 [mm] | | | | | | |
| percentuale acciaio | $A_{\phi tot}$ | 632 [cm ²] | | | | | | |
| copriferro riferito al baricentro armatura | ρ | 0,90% - | | | | | | |
| | δ | 13,0 [cm] | | | | | | |

| | | |
|-------------------------------|----------|--------------|
| | ψ | 0,73 [rad] |
| | ψ | 41,93 [°] |
| Resistenza armatura metallica | P_{Rs} | 21710,4 [kN] |
| Resistenza biella compressa | P_{Rc} | 31796,6 [kN] |

$$P_R = P_{Rs} = (A_s f_{yd} - H_{Ed}) \frac{1}{\lambda}$$

$$P_{Rc} = 0,4 b d f_{cd} \frac{c}{1 + \lambda^2} \geq P_{Rs}$$

| | |
|-------------------|------|
| $P_{Rc} > P_{ed}$ | VERO |
| $P_{Rc} > P_{Rs}$ | VERO |

8.2.2 Verifiche SLE fessurazione

- Si ottiene per la combinazione SLE di azioni frequente:

Differenza tra la deformazione nell'acciaio e nel cls

| | |
|---|---------------------|
| $[\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}]_{min}$ | 0,000593 [-] |
| $[\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}]_{calc.}$ | 0,000902 [-] |
| $[\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}]$ | 0,000902 [-] |

Spaziatura tra le barre (calcolata tra i baricentri dei ferri)
Diametro equivalente delle barre
Spaziatura massima di riferimento
Coefficienti k per il calcolo dell'ampiezza di fessurazione

| | |
|---------------|------------|
| s | 100 [mm] |
| ϕ_{eq} | 26,00 [mm] |
| $s_{max,rif}$ | 315 [mm] |
| k_1 | 0,800 [-] |
| k_2 | 0,500 [-] |
| k_3 | 3,400 [-] |
| k_4 | 0,425 [-] |

Distanza massima tra le fessure

| | |
|---------------|-----------------|
| $s_{r,max.1}$ | 209 [mm] |
| $s_{r,max.2}$ | 780 [mm] |
| $s_{r,max}$ | 209 [mm] |

Ampiezza limite delle fessure per la combinazione di calcolo pertir $w_{k,lim}$

0,2 [mm]

Ampiezza delle fessure (di calcolo)

w_k **0,19 [mm]**

$$w_k = s_{r,max} (\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm})$$

- Si ottiene per la combinazione SLE di azioni quasi permanente:

Differenza tra la deformazione nell'acciaio e nel cls

| | |
|---|---------------------|
| $[\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}]_{min}$ | 0,000477 [-] |
| $[\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}]_{calc.}$ | 0,000709 [-] |
| $[\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}]$ | 0,000709 [-] |

Spaziatura tra le barre (calcolata tra i baricentri dei ferri)
Diametro equivalente delle barre
Spaziatura massima di riferimento
Coefficienti k per il calcolo dell'ampiezza di fessurazione

| | |
|---------------|------------|
| s | 100 [mm] |
| ϕ_{eq} | 26,00 [mm] |
| $s_{max,rif}$ | 315 [mm] |
| k_1 | 0,800 [-] |
| k_2 | 0,500 [-] |
| k_3 | 3,400 [-] |
| k_4 | 0,425 [-] |

Distanza massima tra le fessure

| | |
|---------------|-----------------|
| $s_{r,max.1}$ | 209 [mm] |
| $s_{r,max.2}$ | 780 [mm] |
| $s_{r,max}$ | 209 [mm] |

Ampiezza limite delle fessure per la combinazione di calcolo pertir $w_{k,lim}$

0,2 [mm]

Ampiezza delle fessure (di calcolo)

w_k **0,15 [mm]**

$$w_k = s_{r,max} (\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm})$$

8.2.3 Verifiche SLE – limiti tensionali

| | SLE r | SLE qp | |
|------------|-------|--------|-------|
| P | 14560 | 9400 | [kN] |
| H | 350 | 90 | [kN] |
| σ_s | 262 | 167 | [MPa] |
| σ_c | 8,3 | 5,4 | [MPa] |

Limite tensione cls in esercizio

$$\sigma_c < 0,6 f_{ck} \quad \sigma_c < 0,45 f_{ck}$$

VERO

VERO

Limite tensione acciaio in esercizio

$$\sigma_s < 0,8 f_{yk}$$

VERO

$$\sigma_{c,max} = 8,3 \text{ Mpa} < 19.2 \text{ Mpa}$$

$$\sigma_{c,max} = 5,4 \text{ Mpa} < 14.4 \text{ Mpa}$$

$$\sigma_{s,min} = 262 \text{ Mpa} < 360 \text{ Mpa}$$

9. VERIFICHE PLATEA DI FONDAZIONE

Viene verificato tramite un modello tirante puntone il plinto 05 poiché il più caricato fra quelli con una pila di 2,5m di diametro, ed anche il plinto 08 essendo il più caricato fra quelli con una pila di diametro pari a 3,5 m.

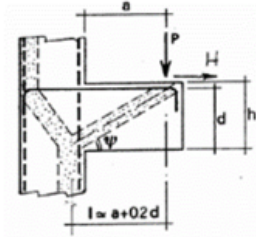
9.1 Plinto 05

Si dispongono ferri 2 strati di Ø26/10 inferiori e staffe Ø14 a due bracci ad interasse 150mm. I valori riepilogativi sono riportati in estratto sotto:

9.1.1 Verifiche SLU-SLV

Verifica Plinto Fondazione

Dati di Progetto

| | | | | | | | | |
|---|-------------------|------------------------|--|-------|-------|------|------|------|
| carico verticale | P_{ed} | 13145 [kN] |  | | | | | |
| carico orizzontale | H_{ed} | 327 [kN] | | | | | | |
| dimensione trasversale verifica | b | 4,5 [m] | | | | | | |
| distanza carico verticale da incastro | a | 2,35 [m] | | | | | | |
| spessore mensola | h | 2,5 [m] | | | | | | |
| copriferro riferito al baricentro armatura | δ | 0,08 [m] | | | | | | |
| altezza utile | d | 2,42 [m] | | | | | | |
| $a+0,2d$ | l | 2,83 [m] | | | | | | |
| $\cotg(\psi)$ | λ | 1,30 [#] | | | | | | |
| Tipo di mensola: (sbalzi di trave con staffatura) | | | | | | | | |
| coefficiente c | c | 1,5 | | | | | | |
| Materiali | | | | | | | | |
| Calcestruzzo | f_{ck} | 28 [MPa] | | | | | | |
| | α | 0,85 | | | | | | |
| | γ_c | 1,5 | | | | | | |
| | f_{cd} | 15,9 [MPa] | | | | | | |
| Acciaio | f_{yk} | 450 | | | | | | |
| | γ_s | 1,2 | | | | | | |
| | f_{yd} | 391,3 [MPa] | | | | | | |
| Armature di Progetto | | | | | | | | |
| | ϕ | 26 [mm] | | | | | | |
| | i | 10 [cm] | | | | | | |
| interasse trasversale baricentro barre | n barre | 44 - | Layer | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| n° barre su strato | ns | 2 - | A_s | 233,6 | 233,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| n° strati | n barre tot | 88 - | δ | 5,3 | 10,5 | 15,7 | 20,9 | 26,1 |
| n° barre totali | c | 5,3 [cm] | $\delta \cdot A_s$ | 1238 | 2453 | 0 | 0 | 0 |
| copriferro baricentro barre | ϕ' | 52 [mm] | | | | | | |
| interasse verticale baricentro barre | $A \phi_{tot}$ | 467 [cm ²] | | | | | | |
| Area totale acciaio | ρ | 0,42% - | | | | | | |
| percentuale acciaio | δ | 7,9 [cm] | | | | | | |
| copriferro riferito al baricentro armatura | ψ | 0,66 [rad] | $P_R = P_{Rs} = (A_s f_{yd} - H_{ed}) \frac{1}{\lambda}$ $P_{Rc} = 0,4 b d f_{cd} \frac{c}{1 + \lambda^2} \geq P_{Rs}$ | | | | | |
| | ψ | 37,55 [°] | | | | | | |
| Resistenza armatura metallica | P_{Rs} | 13804,0 [kN] | | | | | | |
| Resistenza biella compressa | P_{Rc} | 38528,1 [kN] | | | | | | |
| | $P_{Rc} > P_{ed}$ | VERO | | | | | | |
| | $P_{Rc} > P_{Rs}$ | VERO | | | | | | |

Tale calcolo secondo uno schema tirante puntone è stato affiancato da un modello su Sap2000, confermando un'armatura di 2 strati di Ø26/10.

- Flessione

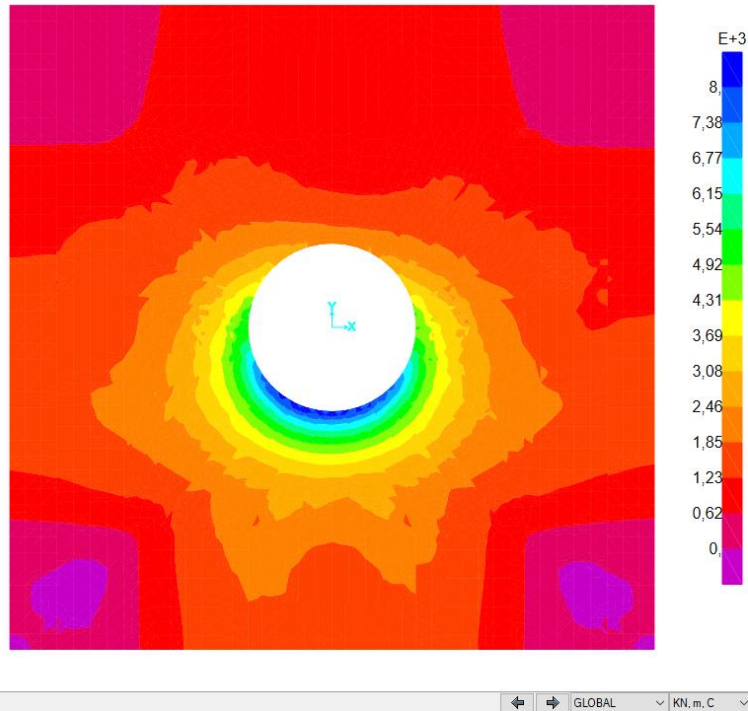


Figura 23. Momento plinto 05

Verifica C.A. S.L.U. - File

File Materiali Opzioni Visualizza Progetto Sez. Rett. Sismica Normativa: NTC 2008 ?

Titolo: _____

N° strati barre Zoom

| N° | b [cm] | h [cm] | N° | As [cm²] | d [cm] |
|----|--------|--------|----|----------|--------|
| 1 | 100 | 250 | 1 | 47.78 | 244.7 |
| | | | 2 | 47.78 | 239.5 |

Sollecitazioni: S.L.U. Metodo n

N_{Ed} kN
M_{xEd} kNm
M_{yEd} kNm

P.to applicazione N: Centro Baricentro cls
 Coord.[cm] xN yN

Tipo rottura: Lato calcestruzzo - Acciaio snervato

M_{xRd} kN m

Materiali: B450C C28/35

| | |
|--|---|
| E _{su} <input type="text" value="67.5"/> % | E _{c2} <input type="text" value="2"/> % |
| f _{yd} <input type="text" value="391.3"/> N/mm² | E _{cu} <input type="text" value="3.5"/> % |
| E _s <input type="text" value="200.000"/> N/mm² | f _{cd} <input type="text" value="15.87"/> % |
| E _s /E _c <input type="text" value="15"/> % | f _{cc} /f _{cd} <input type="text" value="0.8"/> % |
| E _{syd} <input type="text" value="1.957"/> % | σ _{c,adm} <input type="text" value="11"/> % |
| σ _{s,adm} <input type="text" value="255"/> N/mm² | τ _{co} <input type="text" value="0.6667"/> % |
| | τ _{c1} <input type="text" value="1.971"/> % |

σ_c N/mm²
σ_s N/mm²
ε_c %
ε_s %
d cm
x x/d
δ

Tipo Sezione: Rettan.re Trapezi
 a T Circolare
 Rettangoli Coord.

Metodo di calcolo: S.L.U.+ S.L.U.-
 Metodo n

Tipo flessione: Retta Deviata

N° rett.
Calcola MRd Dominio M-N
L₀ cm Col. modello
 Precompresso

- Taglio

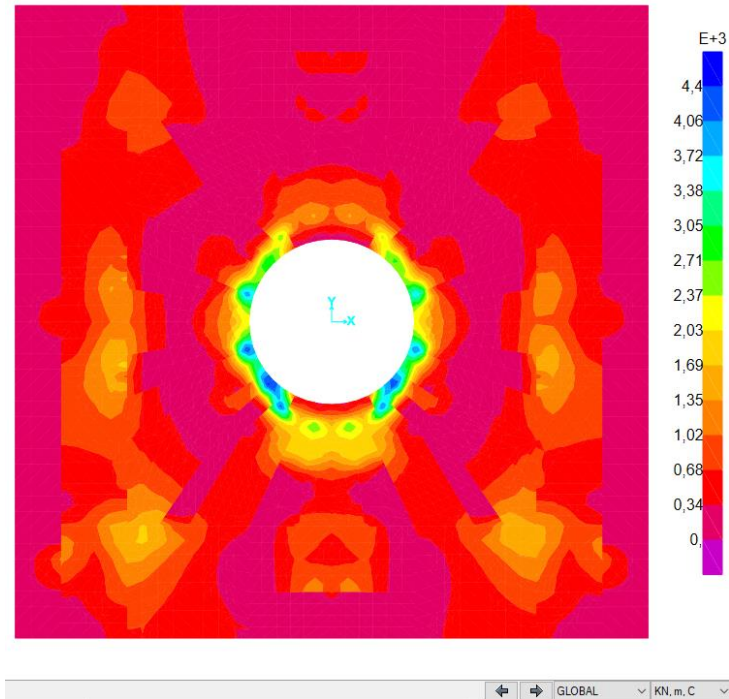


Figura 24. Taglio Plinto 05

Materiali

| CLS | C28/35 | Acciaio B450C |
|-----------------|----------|--------------------------|
| f_{ck} | 28 [Mpa] | f_{yk} 450 [Mpa] |
| f_{cd} | 16 [Mpa] | f_{yd} 391 [Mpa] |
| ϵ_{cu} | 0,0035 | E_s 200000 [Mpa] |
| | | ϵ_{syd} 0,00196 |

Geometria

| Sezione | Rettangolare |
|-------------------|--------------|
| Coeff. Resistenza | 0,9 |
| b | 100 [cm] |
| h | 250 [cm] |
| d' | 7,9 [cm] |
| d | 242 [cm] |
| ϕ_{long} | 26 [mm] |
| C D | CDB |

Resistenza senza armatura specifica a taglio

| | |
|---------------|--------------------------|
| k | 1,29 |
| V_{min} | 0,27 |
| n barre long | 20 [-] |
| A_{sl} | 10383 [mm ²] |
| ρ_L | 0,43% [-] |
| σ_{cp} | 0,00 [MPa] |
| V_{rd} | 856,5 [kN] |

Armatura trasversale

| | | | |
|----------------------|----------------------------|----------------------|-------------------------|
| $(A_{sw}/s)_{min}$ | 0,15 [cm ² /cm] | N_{ed} | 0 [kN] |
| S_{max} | 15,6 [cm] | A_c | 7854 [cm ²] |
| S | 12,5 [cm] | σ_{cp} | 0,00 [MPa] |
| $S < S_{max}$ | VERO | $0,25 f_{cd}$ | 3,97 [MPa] |
| n bracci | 2 | $0,5 f_{cd}$ | 7,93 [MPa] |
| $\phi_{,min}$ | 10,93 [mm] | σ_{cp}/f_{cd} | 0,00 [MPa] |
| ϕ | 14 [mm] | $\alpha_{c,min}$ | 1,00 [-] |
| $\phi_{,min} < \phi$ | VERO | | |
| $(A_{sw}/s)_{,d}$ | 0,25 [cm ² /cm] | | |
| $ctg(\theta)$ | 2,69 [-] | | |
| $ctg(\theta)$ | 2,50 [-] | | |
| α | 90 [°] | | |

| | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| V_{rsd} | 5247 [kN] | V_{rcd} | 8643 [kN] |
|-----------|-----------|-----------|-----------|

$V_{rsd} < V_{rcd}$ VERO

$V_{rsd} > V_{ed}$ VERO

V_{ed}

4400

9.1.2 Verifiche SLE fessurazione

- Si ottiene per la combinazione SLE di azioni frequente:

Differenza tra la deformazione nell'acciaio e nel cls

| | |
|---|---------------------|
| $[\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}]_{min}$ | 0,000561 [-] |
| $[\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}]_{calc.}$ | 0,000834 [-] |
| $[\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}]$ | 0,000834 [-] |

Spaziatura tra le barre (calcolata tra i baricentri dei ferri)

s 100 [mm]

Diametro equivalente delle barre

ϕ_{eq} 26,00 [mm]

Spaziatura massima di riferimento

$S_{max,rif}$ 265 [mm]

Coefficienti k per il calcolo dell'ampiezza di fessurazione

| | |
|-------|-----------|
| k_1 | 0,800 [-] |
| k_2 | 0,500 [-] |
| k_3 | 3,400 [-] |
| k_4 | 0,425 [-] |

Distanza massima tra le fessure

| | |
|-------------------------------|-----------------|
| $S_{r,max.1}$ | 192 [mm] |
| $S_{r,max.2}$ | 1300 [mm] |
| $S_{r,max}$ | 192 [mm] |

Ampiezza limite delle fessure per la combinazione di calcolo pertinente $W_{k,lim}$

0,2 [mm]

Ampiezza delle fessure (di calcolo)

W_k 0,16 [mm]

$$W_k = S_{r,max} (\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm})$$

- Si ottiene per la combinazione SLE di azioni quasi permanente:

Differenza tra la deformazione nell'acciaio e nel cls

| | |
|---|---------------------|
| $[\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}]_{min}$ | 0,000468 [-] |
| $[\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}]_{calc.}$ | 0,000678 [-] |
| $[\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}]$ | 0,000678 [-] |

Spaziatura tra le barre (calcolata tra i baricentri dei ferri)

s 100 [mm]

Diametro equivalente delle barre

ϕ_{eq} 26,00 [mm]

Spaziatura massima di riferimento

$S_{max,rif}$ 265 [mm]

Coefficienti k per il calcolo dell'ampiezza di fessurazione

| | |
|-------|-----------|
| k_1 | 0,800 [-] |
| k_2 | 0,500 [-] |
| k_3 | 3,400 [-] |
| k_4 | 0,425 [-] |

Distanza massima tra le fessure

| | |
|-------------------------------|-----------------|
| $S_{r,max.1}$ | 192 [mm] |
| $S_{r,max.2}$ | 1300 [mm] |
| $S_{r,max}$ | 192 [mm] |

Ampiezza limite delle fessure per la combinazione di calcolo pertinente $W_{k,lim}$

0,2 [mm]

Ampiezza delle fessure (di calcolo)

W_k 0,13 [mm]

$$W_k = S_{r,max} (\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm})$$

9.1.3 Verifiche SLE – limiti tensionali

| | SLE r | SLE qp | |
|------------|-------|--------|-------|
| P | 9368 | 5882 | [kN] |
| H | 0 | 0 | [kN] |
| σ_s | 261 | 164 | [MPa] |
| σ_c | 3,9 | 2,4 | [MPa] |

Limite tensione cls in esercizio

$$\sigma_c < 0,6 f_{ck} \quad \sigma_c < 0,45 f_{ck}$$

VERO VERO

Limite tensione acciaio in esercizio

$$\sigma_s < 0,8 f_{yk}$$

VERO

$$\sigma_{c,max} = 3.9 \text{ Mpa} < 16.8 \text{ Mpa}$$

$$\sigma_{c,max} = 2.4 \text{ Mpa} < 12.6 \text{ Mpa}$$

$$\sigma_{s,min} = 261 \text{ Mpa} < 360 \text{ MPa}$$

9.2 Plinto 08

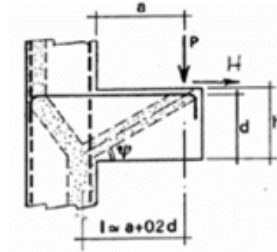
Si dispongono ferri 2,5 strati di Ø26/10 inferiori e staffe Ø14 a due bracci ad interasse 150mm. I valori riepilogativi sono riportati in estratto sotto:

9.2.1 Verifiche SLU-SLV

Verifica Plinto Fondazione

Dati di Progetto

| | | |
|--|-----------|------------|
| carico verticale | P_{ed} | 17092 [kN] |
| carico orizzontale | H_{ed} | 602 [kN] |
| dimensione trasversale verifica | b | 4,5 [m] |
| distanza carico verticale da incastro | a | 2,1 [m] |
| spessore mensola | h | 2,5 [m] |
| copriferro riferito al baricentro armatura | δ | 0,09 [m] |
| altezza utile | d | 2,41 [m] |
| $a+0,2d$ | l | 2,58 [m] |
| $\cotg(\psi)$ | λ | 1,19 [#] |



Tipo di mensola: (sbalzi di trave con staffatura)

| | | |
|----------------|-----|-----|
| coefficiente c | c | 1,5 |
|----------------|-----|-----|

Materiali

| | | |
|--------------|------------|-------------|
| Calcestruzzo | f_{ck} | 28 [MPa] |
| | α | 0,85 |
| | γ_c | 1,5 |
| Acciaio | f_{cd} | 15,9 [MPa] |
| | f_{yk} | 450,0 |
| | γ_s | 1,2 |
| | f_{yd} | 391,3 [MPa] |

Armature di Progetto

| | | | | | | | | |
|--|-----------------------------|------------------------|----------|-------------------|-------|-------|------|------|
| interasse trasversale baricentro barre | ϕ | 26 [mm] | | | | | | |
| | i | 10 [cm] | | | | | | |
| n° barre su strato | n barre | 44 - | Layer | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | n° strati | 2,5 - | As | 233,6 | 233,6 | 116,8 | 0,0 | 0,0 |
| n° barre totali | n barre tot | 110 - | δ | 5,3 | 10,5 | 15,7 | 20,9 | 26,1 |
| | copriferro baricentro barre | c | 5,3 [cm] | $\delta \cdot As$ | 1238 | 2453 | 1834 | 0 |
| interasse verticale baricentro barre | ϕ' | 52 [mm] | | | | | | |
| Area totale acciaio | $A_{\phi tot}$ | 584 [cm ²] | | | | | | |
| percentuale acciaio | ρ | 0,52% - | | | | | | |
| copriferro riferito al baricentro armatura | δ | 9,5 [cm] | | | | | | |

| | | | |
|-------------------------------|----------|--------------|---|
| Resistenza armatura metallica | ψ | 0,70 [rad] | $P_R = P_{Rs} = (A_s f_{yd} - H_{ed}) \frac{1}{\lambda}$ |
| | ψ | 39,99 [°] | |
| Resistenza biella compressa | P_{Rs} | 18662,7 [kN] | $P_{Rc} = 0,4 b d f_{cd} \frac{c}{1 + \lambda^2} \geq P_{Rs}$ |
| | P_{Rc} | 42555,4 [kN] | |

| | |
|-------------------|------|
| $P_{Rs} > P_{ed}$ | VERO |
| $P_{Rc} > P_{Rs}$ | VERO |

Tale calcolo secondo uno schema tirante puntone è stato affiancato da un modello su Sap2000, confermando un'armatura di 2,5 strati di $\phi 26/10$.

- Flessione

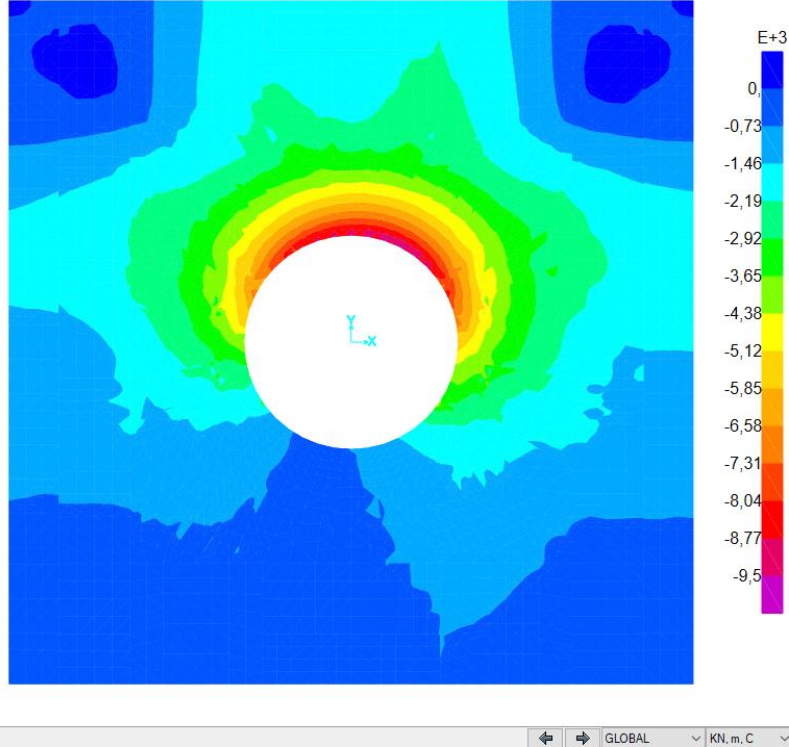


Figura 25. Momento Plinto 08

Verifica C.A. S.L.U. - File

File Materiali Opzioni Visualizza Progetto Sez. Rett. Sismica Normativa: NTC 2008 ?

TITOLO : _____

N° strati barre Zoom

| N° | b [cm] | h [cm] | N° | As [cm²] | d [cm] |
|----|--------|--------|----|----------|--------|
| 1 | 100 | 250 | 1 | 47,78 | 244,7 |
| | | | 2 | 47,78 | 239,5 |
| | | | 3 | 26,55 | 234,3 |

Sollecitazioni S.L.U. Metodo n

N_{Ed} kN
M_{xEd} kNm
M_{yEd} kNm

P.to applicazione N
 Centro Baricentro cls
 Coord.[cm] xN yN

Tipo rottura
Lato calcestruzzo - Acciaio snervato

M_{xRd} kN m
σ_c N/mm²
ε_c %
ε_s %
d cm
x x/d
δ

Tipo Sezione
 Rettan.re Trapezi
 a T Circolare
 Rettangoli Coord.

Metodo di calcolo
 S.L.U.+ S.L.U.-
 Metodo n

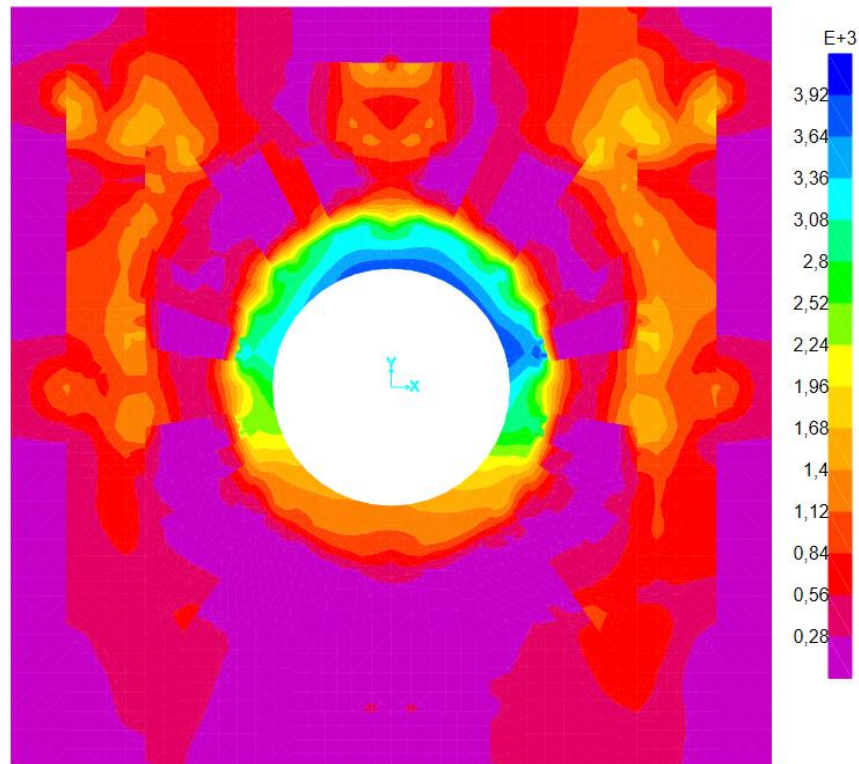
Tipo flessione
 Retta Deviata

N° rett.
Calcola MRd Dominio M-N
L₀ cm Col. modello
 Precompresso

Materiali

| B450C | | C28/35 | |
|--------------------------------|--|----------------------------------|-------------------------------------|
| ε _{su} | <input type="text" value="67,5"/> % | ε _{c2} | <input type="text" value="2"/> % |
| f _{yd} | <input type="text" value="391,3"/> N/mm² | ε _{cu} | <input type="text" value="3,5"/> |
| E _s | <input type="text" value="200.000"/> N/mm² | f _{cd} | <input type="text" value="15,87"/> |
| E _s /E _c | <input type="text" value="15"/> | f _{cc} /f _{cd} | <input type="text" value="0,8"/> |
| ε _{syd} | <input type="text" value="1,957"/> % | σ _{c,adm} | <input type="text" value="11"/> |
| σ _{s,adm} | <input type="text" value="255"/> N/mm² | τ _{co} | <input type="text" value="0,6667"/> |
| | | τ _{c1} | <input type="text" value="1,971"/> |

- Taglio



← → GLOBAL KN, m, C

Figura 26. Taglio Plinto 08

Materiali

| | | |
|-----------------|----------|--------------------------|
| CLS | C28/35 | Acciaio B450C |
| f_{ck} | 28 [Mpa] | f_{yk} 450 [Mpa] |
| f_{cd} | 16 [Mpa] | f_{yd} 391 [Mpa] |
| ϵ_{cu} | 0,0035 | E_s 200000 [Mpa] |
| | | ϵ_{syd} 0,00196 |

Geometria

| | |
|-------------------|--------------|
| Sezione | Rettangolare |
| Coeff. Resistenza | 0,9 |
| b | 100 [cm] |
| h | 250 [cm] |
| d' | 9,5 [cm] |
| d | 241 [cm] |

ϕ_{long} 26 [mm]
C D CDB

Resistenza senza armatura specifica a taglio

k 1,29
 v_{min} 0,27
 n barre long 24 [-]
 A_{sl} 12978 [mm²]
 ρ_L 0,54% [-]
 σ_{cp} 0,00 [MPa]
 V_{rd} 919,3 [kN]

Armatura trasversale

| | | | |
|----------------------|----------------------------|----------------------|-------------------------|
| $(A_{sw}/s)_{min}$ | 0,15 [cm ² /cm] | N_{ed} | 0 [kN] |
| S_{max} | 15,6 [cm] | A_c | 7854 [cm ²] |
| S | 15 [cm] | σ_{cp} | 0,00 [MPa] |
| $S < S_{max}$ | VERO | $0,25 f_{cd}$ | 3,97 [MPa] |
| n bracci | 2 | $0,5 f_{cd}$ | 7,93 [MPa] |
| $\phi_{,min}$ | 11,97 [mm] | σ_{cp}/f_{cd} | 0,00 [MPa] |
| ϕ | 14 [mm] | $\alpha_{c,min}$ | 1,00 [-] |
| $\phi_{,min} < \phi$ | VERO | | |
| $(A_{sw}/s)_{,d}$ | 0,21 [cm ² /cm] | | |
| ctg(θ) | 2,98 [-] | | |
| ctg(θ) | 2,50 [-] | | |
| α | 90 [°] | | |

V_{rsd} 4345 [kN] V_{rcd} 8587 [kN]

$V_{rsd} < V_{rcd}$ VERO

$V_{rsd} > V_{ed}$ VERO

V_{ed}

4000

9.2.2 Verifiche SLE fessurazione

- Si ottiene per la combinazione SLE di azioni frequente:

Differenza tra la deformazione nell'acciaio e nel cls

| | |
|---|---------------------|
| $[\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}]_{min}$ | 0,000546 [-] |
| $[\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}]_{calc.}$ | 0,000822 [-] |
| $[\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}]$ | 0,000822 [-] |

Spaziatura tra le barre (calcolata tra i baricentri dei ferri)

s 100 [mm]

Diametro equivalente delle barre

ϕ_{eq} 26,00 [mm]

Spaziatura massima di riferimento

$s_{max,rif}$ 265 [mm]

Coefficienti k per il calcolo dell'ampiezza di fessurazione

k_1 0,800 [-]

k_2 0,500 [-]

k_3 3,400 [-]

k_4 0,425 [-]

Distanza massima tra le fessure

$s_{r,max.1}$ 181 [mm]

$s_{r,max.2}$ 1300 [mm]

$s_{r,max}$ 181 [mm]

Ampiezza limite delle fessure per la combinazione di calcolo pertinente $w_{k,lim}$

0,2 [mm]

Ampiezza delle fessure (di calcolo)

w_k 0,15 [mm]

$$w_k = s_{r,max} (\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm})$$

- Si ottiene per la combinazione SLE di azioni quasi permanente:

Differenza tra la deformazione nell'acciaio e nel cls

$[\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}]_{min}$ 0,000459 [-]

$[\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}]_{calc.}$ 0,000677 [-]

$[\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}]$ 0,000677 [-]

Spaziatura tra le barre (calcolata tra i baricentri dei ferri)

s 100 [mm]

Diametro equivalente delle barre

ϕ_{eq} 26,00 [mm]

Spaziatura massima di riferimento

$s_{max,rif}$ 265 [mm]

Coefficienti k per il calcolo dell'ampiezza di fessurazione

k_1 0,800 [-]

k_2 0,500 [-]

k_3 3,400 [-]

k_4 0,425 [-]

Distanza massima tra le fessure

$s_{r,max.1}$ 181 [mm]

$s_{r,max.2}$ 1300 [mm]

$s_{r,max}$ 181 [mm]

Ampiezza limite delle fessure per la combinazione di calcolo pertinente $w_{k,lim}$

0,2 [mm]

Ampiezza delle fessure (di calcolo)

w_k 0,12 [mm]

$$w_k = s_{r,max} (\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm})$$

9.2.3 Verifiche SLE – limiti tensionali

| | SLE r | SLE qp | |
|------------|-------|--------|-------|
| P | 12667 | 7819 | [kN] |
| H | 252 | 57 | [kN] |
| σ_s | 263 | 161 | [MPa] |
| σ_c | 4,7 | 2,9 | [MPa] |

Limite tensione cls in esercizio

$$\sigma_c < 0,6 f_{ck} \quad \sigma_c < 0,45 f_{ck}$$

VERO

VERO

Limite tensione acciaio in esercizio

$$\sigma_s < 0,8 f_{yk}$$

VERO

$$\sigma_{c,max} = 4.7 \text{ Mpa} < 16.8 \text{ Mpa}$$

$$\sigma_{c,max} = 2.9 \text{ Mpa} < 12.6 \text{ Mpa}$$

$$\sigma_{s,min} = 263 \text{ Mpa} < 360 \text{ MPa}$$

10. REAZIONI AGLI APPOGGI

10.1 Schema Appoggi

Si riportano di seguito gli scarichi agli appoggi, precisando che i valori permanenti (Fase 1 e 2) e l'involuppo delle azioni variabili (Fase ENV) sono presi dal modello di calcolo dell'impalcato, mentre i valori dell'analisi sismica sono presi dal modello delle sottostrutture.

Lo schema dei vincoli è il seguente:

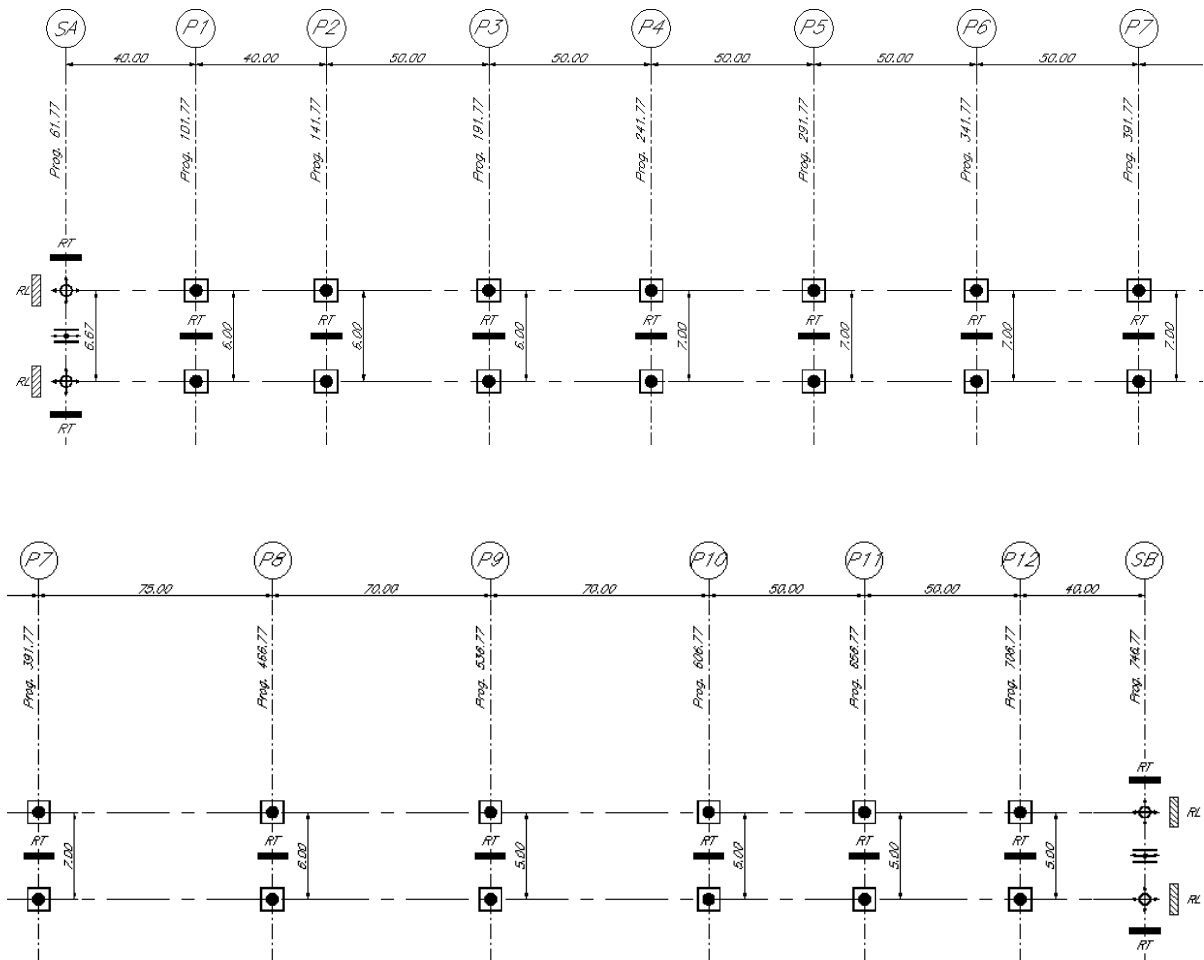

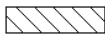





Figura 27. Schema appoggi

LEGENDA

| | |
|---|--|
|  | Ritegno Trasversale |
|  | Ritegno Longitudinale |
|  | Appoggi multidirezionale a calotta sferica |
|  | Dispositivo per soli carichi orizzontali trasversali |
|  | Isolatore elastomerico |

10.2 Reazioni Appoggi

Le reazioni per ogni singolo appoggio sono riepilogate nelle tabelle seguenti.

| PILA 1 | | | | | | |
|--------------------------------|-----------|------------|-------------|-----------|------------|-------------|
| | trave sx | | | trave dx | | |
| | ISOLATORE | | | ISOLATORE | | |
| CARICHI PERMANENTI | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| Fase 1 - Perm. Strutt. | 4562,6 | -73,9 | 9,3 | 4476,5 | -53,4 | 9,9 |
| Fase 2 - Perm. Non strutt. MAX | 2173,4 | 18,0 | -11,7 | 2052,4 | 23,3 | -12,9 |
| Fase 2 - Perm. Non strutt. MIN | 2128,6 | 15,5 | -16,5 | 1951,9 | 21,6 | -17,7 |
| Ritiro | -126,1 | -143,9 | 21,3 | 225,3 | -140,2 | 21,2 |
| CARICHI VARIABILI | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| Fase 3 -ENV - MAX | 4422,8 | 1402,2 | 282,7 | 4144,2 | 1406,1 | 283,3 |
| Fase 3 -ENV - MIN | -712,4 | -1100,5 | -294,7 | -784,9 | -1103,8 | -294,6 |
| COMBINAZIONI SLU | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| COMB. SLU Nmax | 10898,5 | 69,6 | 159,6 | 11607,9 | -117,7 | -148,0 |
| COMB. SLU Nmin | 3479,3 | -88,7 | -160,7 | 4068,5 | 94,9 | 173,4 |
| COMB. SLU Long.max | 7681,5 | 1036,5 | -130,6 | 7577,0 | 974,3 | -127,0 |
| COMB. SLU Long.min | 5334,4 | -1416,2 | 106,2 | 6190,6 | -1338,1 | 102,8 |
| COMB. SLU Trasv.max | 6329,6 | 273,5 | 396,9 | 8862,1 | 310,1 | 397,1 |
| COMB. SLU Trasv.min | 6385,0 | -471,0 | -404,1 | 5373,5 | -500,8 | -404,1 |
| SISMA SLV (UB) | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| Ex | 212,1 | 841,1 | 197,8 | 207,631 | 814,2 | 197,8 |
| Ey | 406,6 | 270,2 | 343,0 | 348,721 | 285,7 | 343,0 |
| Ez | 821,3 | 9,1 | 11,8 | 992,717 | 9,4 | 11,8 |

| COMBINAZIONI SLV | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
|--------------------------------|-----------|------------|-------------|-----------|------------|-------------|
| COMB. SLV X max | 3845,1 | 1217,3 | 334,0 | 4285,9 | 1184,9 | 334,1 |
| COMB. SLV Y max | 3708,9 | 817,7 | 435,6 | 4187,2 | 814,9 | 435,7 |
| COMB. SLV Z max | 5605,1 | -733,0 | -204,8 | 6460,3 | -716,2 | -204,8 |
| COMB. SLV X min | 5178,7 | -1315,4 | -335,1 | 5910,8 | -1279,6 | -335,0 |
| COMB. SLV Y min | 5314,9 | -915,8 | -436,7 | 6009,5 | -909,7 | -436,6 |
| COMB. SLV Z min | 3418,7 | 634,9 | 203,8 | 3736,4 | 621,5 | 203,8 |
| PILA 2 | | | | | | |
| | trave sx | | | trave dx | | |
| | ISOLATORE | | | ISOLATORE | | |
| CARICHI PERMANENTI | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| Fase 1 - Perm. Strutt. | 3901,2 | 16,9 | 7,6 | 4179,6 | 0,1 | 7,6 |
| Fase 2 - Perm. Non strutt. MAX | 2009,0 | 30,7 | -1,8 | 2013,5 | 28,8 | -2,8 |
| Fase 2 - Perm. Non strutt. MIN | 1931,1 | 29,8 | -4,2 | 1880,8 | 28,2 | -5,1 |
| Ritiro | -112,4 | -109,1 | 7,0 | 113,8 | -112,3 | 7,0 |
| CARICHI VARIABILI | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| Fase 3 -ENV - MAX | 4104,7 | 1114,2 | 385,3 | 3998,1 | 1130,1 | 385,2 |
| Fase 3 -ENV - MIN | -704,7 | -874,7 | -385,3 | -699,4 | -887,0 | -385,2 |
| COMBINAZIONI SLU | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| COMB. SLU Nmax | 10381,3 | -83,6 | 270,0 | 11522,7 | -62,9 | -227,9 |
| COMB. SLU Nmin | 2702,8 | -435,2 | -327,5 | 3409,0 | -84,5 | 304,3 |
| COMB. SLU Long.max | 4485,8 | 799,4 | -204,6 | 5209,1 | 773,4 | -203,7 |
| COMB. SLU Long.min | 6020,7 | -1178,2 | 184,8 | 7047,0 | -1148,1 | 185,7 |
| COMB. SLU Trasv.max | 5993,4 | 15,1 | 589,8 | 8394,5 | 44,6 | 589,9 |
| COMB. SLU Trasv.min | 5641,3 | -259,6 | -584,3 | 5069,8 | -286,9 | -584,2 |
| SISMA SLV (UB) | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| Ex | 294,5 | 767,6 | 287,4 | 275,596 | 747,9 | 287,4 |
| Ey | 551,6 | 226,0 | 540,3 | 526,288 | 223,1 | 540,3 |
| Ez | 719,3 | 7,6 | 10,9 | 822,569 | 8,7 | 10,9 |
| COMBINAZIONI SLV | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| COMB. SLV X max | 3318,2 | 1016,4 | 497,7 | 4026,1 | 994,6 | 497,7 |
| COMB. SLV Y max | 3138,3 | 637,3 | 674,7 | 3850,6 | 627,2 | 674,7 |
| COMB. SLV Z max | 5169,5 | -632,3 | -294,1 | 5923,5 | -623,7 | -294,1 |
| COMB. SLV X min | 4872,1 | -1164,3 | -487,7 | 5540,6 | -1141,1 | -487,6 |
| COMB. SLV Y min | 5052,1 | -785,2 | -664,7 | 5716,1 | -773,8 | -664,6 |
| COMB. SLV Z min | 3020,8 | 484,4 | 304,1 | 3643,2 | 477,1 | 304,1 |
| PILA 3 | | | | | | |
| | trave sx | | | trave dx | | |
| | ISOLATORE | | | ISOLATORE | | |
| CARICHI PERMANENTI | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| Fase 1 - Perm. Strutt. | 5101,5 | -12,5 | -5,1 | 5053,4 | -13,7 | -5,2 |
| Fase 2 - Perm. Non strutt. MAX | 2419,1 | 11,6 | 6,5 | 2341,2 | 17,6 | 5,7 |

| | | | | | | |
|--------------------------------|------------------|-------------------|--------------------|------------------|-------------------|--------------------|
| Fase 2 - Perm. Non strutt. MIN | 2297,3 | 11,0 | 6,0 | 2241,2 | 17,6 | 5,3 |
| Ritiro | 85,2 | -73,5 | -23,6 | -60,7 | -78,9 | -23,9 |
| CARICHI VARIABILI | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| Fase 3 -ENV - MAX | 4179,3 | 745,2 | 390,2 | 4214,0 | 785,5 | 390,2 |
| Fase 3 -ENV - MIN | -628,4 | -585,0 | -390,2 | -679,5 | -616,5 | -390,2 |
| COMBINAZIONI SLU | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| COMB. SLU Nmax | 12998,3 | 18,1 | 310,6 | 12755,8 | -182,7 | -389,4 |
| COMB. SLU Nmin | 4081,0 | -145,3 | -416,6 | 3915,9 | 49,8 | 309,6 |
| COMB. SLU Long.max | 5526,5 | 599,0 | -209,5 | 6107,0 | 617,3 | -159,1 |
| COMB. SLU Long.min | 8773,4 | -799,0 | 32,0 | 7551,9 | -830,1 | 13,5 |
| COMB. SLU Trasv.max | 5836,7 | -63,6 | 656,3 | 7080,4 | -48,3 | 656,4 |
| COMB. SLU Trasv.min | 9418,1 | -62,9 | -741,6 | 7708,0 | -83,4 | -741,5 |
| SISMA SLV (UB) | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| Ex | 310,2 | 708,6 | 305,5 | 316,154 | 705,1 | 305,5 |
| Ey | 665,3 | 212,9 | 668,5 | 689,445 | 203,3 | 668,5 |
| Ez | 720,6 | 5,0 | 5,9 | 684,522 | 5,0 | 5,9 |
| COMBINAZIONI SLV | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| COMB. SLV X max | 4660,0 | 898,6 | 552,2 | 4497,1 | 900,6 | 552,2 |
| COMB. SLV Y max | 4411,4 | 551,6 | 806,3 | 4235,8 | 549,4 | 806,3 |
| COMB. SLV Z max | 6587,4 | -477,1 | -396,5 | 6349,9 | -483,7 | -396,5 |
| COMB. SLV X min | 6300,1 | -969,6 | -606,3 | 6092,0 | -973,7 | -606,2 |
| COMB. SLV Y min | 6548,7 | -622,6 | -860,4 | 6353,3 | -622,5 | -860,3 |
| COMB. SLV Z min | 4372,7 | 406,1 | 342,4 | 4239,2 | 410,5 | 342,5 |
| PILA 4 | | | | | | |
| | trave sx | | | trave dx | | |
| | ISOLATORE | | | ISOLATORE | | |
| CARICHI PERMANENTI | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| Fase 1 - Perm. Strutt. | 5218,5 | 4,0 | -10,5 | 5291,5 | -8,8 | -10,5 |
| Fase 2 - Perm. Non strutt. MAX | 2503,7 | 8,7 | 14,4 | 2664,2 | 8,4 | 13,0 |
| Fase 2 - Perm. Non strutt. MIN | 2360,3 | 8,4 | 14,2 | 2567,7 | 8,3 | 12,7 |
| Ritiro | 148,2 | -45,2 | -56,6 | -166,3 | -51,4 | -56,6 |
| CARICHI VARIABILI | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| Fase 3 -ENV - MAX | 4953,7 | 478,3 | 561,2 | 4967,0 | 528,5 | 560,8 |
| Fase 3 -ENV - MIN | -1048,6 | -375,4 | -440,4 | -1009,8 | -414,8 | -440,1 |
| COMBINAZIONI SLU | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| COMB. SLU Nmax | 13064,5 | -8,4 | 307,6 | 13321,0 | -120,9 | -378,2 |
| COMB. SLU Nmin | 4373,5 | -68,3 | -452,6 | 4267,6 | 20,2 | 304,3 |
| COMB. SLU Long.max | 5930,9 | 440,4 | -74,8 | 6892,8 | 471,7 | -76,7 |
| COMB. SLU Long.min | 8652,9 | -519,7 | 16,7 | 9042,5 | -572,0 | -138,5 |
| COMB. SLU Trasv.max | 6009,4 | -55,9 | 694,5 | 7554,9 | -48,0 | 694,7 |
| COMB. SLU Trasv.min | 9641,8 | -28,1 | -789,6 | 7939,1 | -43,7 | -789,5 |
| SISMA SLV (UB) | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |

| | | | | | | |
|--------------------------------|------------------|-------------------|--------------------|------------------|-------------------|--------------------|
| Ex | 208,8 | 648,7 | 254,4 | 246,508 | 655,6 | 254,4 |
| Ey | 551,0 | 213,5 | 682,8 | 589,224 | 202,2 | 682,7 |
| Ez | 800,9 | 4,6 | 8,3 | 775,875 | 3,8 | 8,3 |
| COMBINAZIONI SLV | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| COMB. SLV X max | 4920,3 | 786,9 | 550,1 | 4796,9 | 801,5 | 550,2 |
| COMB. SLV Y max | 4680,7 | 482,3 | 849,9 | 4557,0 | 484,1 | 850,0 |
| COMB. SLV Z max | 6828,4 | -385,0 | -432,9 | 6748,7 | -397,8 | -432,8 |
| COMB. SLV X min | 6414,0 | -835,8 | -605,2 | 6378,2 | -854,1 | -605,1 |
| COMB. SLV Y min | 6653,5 | -531,2 | -905,0 | 6618,1 | -536,7 | -904,9 |
| COMB. SLV Z min | 4505,8 | 336,1 | 377,8 | 4426,4 | 345,2 | 377,9 |
| PILA 5 | | | | | | |
| | trave sx | | | trave dx | | |
| | ISOLATORE | | | ISOLATORE | | |
| CARICHI PERMANENTI | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| Fase 1 - Perm. Strutt. | 5753,4 | 9,5 | -13,7 | 5768,1 | 9,5 | -13,6 |
| Fase 2 - Perm. Non strutt. MAX | 2655,5 | 6,4 | 18,2 | 2747,2 | 8,1 | 16,8 |
| Fase 2 - Perm. Non strutt. MIN | 2489,1 | 5,7 | 17,5 | 2652,3 | 7,4 | 16,1 |
| Ritiro | 230,6 | -32,3 | -78,3 | -190,9 | -35,0 | -78,3 |
| CARICHI VARIABILI | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| Fase 3 -ENV - MAX | 4988,0 | 366,2 | 779,3 | 5097,3 | 396,8 | 779,1 |
| Fase 3 -ENV - MIN | -1077,5 | -287,5 | -611,6 | -1037,2 | -311,4 | -611,5 |
| COMBINAZIONI SLU | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| COMB. SLU Nmax | 13530,2 | 20,3 | 340,7 | 14042,9 | -101,6 | -396,2 |
| COMB. SLU Nmin | 4721,1 | -89,2 | -491,5 | 4714,7 | 54,1 | 385,9 |
| COMB. SLU Long.max | 6418,4 | 343,8 | 27,9 | 7550,5 | 367,3 | 24,5 |
| COMB. SLU Long.min | 9164,2 | -405,0 | -81,4 | 9583,5 | -431,3 | -78,1 |
| COMB. SLU Trasv.max | 8813,4 | -0,5 | 714,6 | 10432,1 | 3,8 | 714,8 |
| COMB. SLU Trasv.min | 7780,1 | -206,3 | -883,8 | 6046,2 | -231,3 | -883,7 |
| SISMA SLV (UB) | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| Ex | 169,8 | 614,6 | 194,6 | 195,893 | 623,6 | 194,6 |
| Ey | 482,9 | 293,8 | 636,7 | 545,739 | 272,9 | 636,7 |
| Ez | 909,3 | 4,4 | 8,7 | 885,259 | 4,2 | 8,7 |
| COMBINAZIONI SLV | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| COMB. SLV X max | 5284,2 | 753,9 | 513,5 | 5211,9 | 764,6 | 513,6 |
| COMB. SLV Y max | 5065,1 | 529,3 | 823,0 | 4967,0 | 519,0 | 823,1 |
| COMB. SLV Z max | 7299,7 | -366,7 | -438,7 | 7287,6 | -372,6 | -438,6 |
| COMB. SLV X min | 6782,0 | -793,9 | -568,8 | 6805,1 | -806,2 | -568,7 |
| COMB. SLV Y min | 7001,2 | -569,3 | -878,3 | 7050,0 | -560,7 | -878,2 |
| COMB. SLV Z min | 4766,6 | 326,7 | 383,4 | 4729,3 | 330,9 | 383,5 |
| PILA 6 | | | | | | |
| | trave sx | | | trave dx | | |
| | ISOLATORE | | | ISOLATORE | | |

| CARICHI PERMANENTI | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
|--------------------------------|-----------|------------|-------------|-----------|------------|-------------|
| Fase 1 - Perm. Strutt. | 5221,4 | -0,9 | -24,1 | 5046,4 | -32,2 | -24,1 |
| Fase 2 - Perm. Non strutt. MAX | 2454,5 | 0,9 | 16,5 | 2444,5 | -4,3 | 14,9 |
| Fase 2 - Perm. Non strutt. MIN | 2255,9 | 0,2 | 16,1 | 2320,1 | -5,7 | 14,5 |
| Ritiro | 129,2 | -29,7 | -94,2 | -284,0 | -31,0 | -94,2 |
| CARICHI VARIABILI | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| Fase 3 -ENV - MAX | 4922,7 | 336,0 | 950,4 | 5021,8 | 346,0 | 950,2 |
| Fase 3 -ENV - MIN | -1121,4 | -263,6 | -745,9 | -1138,5 | -271,6 | -745,7 |
| COMBINAZIONI SLU | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| COMB. SLU Nmax | 12952,9 | 123,3 | 572,7 | 13143,9 | -96,1 | -660,3 |
| COMB. SLU Nmin | 3558,8 | -105,5 | -719,7 | 3556,0 | 141,7 | 563,0 |
| COMB. SLU Long.max | 8203,1 | 372,7 | 35,8 | 8471,8 | 378,6 | 35,2 |
| COMB. SLU Long.min | 5705,2 | -354,2 | -151,8 | 6773,0 | -357,9 | -151,8 |
| COMB. SLU Trasv.max | 8301,4 | 110,5 | 854,2 | 8873,1 | 119,5 | 854,4 |
| COMB. SLU Trasv.min | 6467,3 | -194,1 | -1090,7 | 5988,0 | -202,9 | -1090,6 |
| SISMA SLV (UB) | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| Ex | 275,6 | 700,0 | 306,9 | 242,579 | 707,6 | 306,9 |
| Ey | 597,7 | 467,5 | 736,4 | 571,59 | 442,9 | 736,4 |
| Ez | 900,8 | 6,4 | 8,7 | 872,737 | 5,9 | 8,7 |
| COMBINAZIONI SLV | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| COMB. SLV X max | 4474,5 | 918,2 | 703,8 | 4398,2 | 921,2 | 703,9 |
| COMB. SLV Y max | 4249,1 | 755,4 | 1004,5 | 4167,8 | 736,0 | 1004,5 |
| COMB. SLV Z max | 6788,4 | -407,6 | -561,2 | 6625,1 | -403,4 | -561,1 |
| COMB. SLV X min | 6350,8 | -893,1 | -770,0 | 6184,0 | -894,5 | -769,9 |
| COMB. SLV Y min | 6576,2 | -730,3 | -1070,6 | 6414,3 | -709,2 | -1070,5 |
| COMB. SLV Z min | 4036,9 | 432,7 | 495,1 | 3957,0 | 430,1 | 495,2 |
| PILA 7 | | | | | | |
| | trave sx | | | trave dx | | |
| | ISOLATORE | | | ISOLATORE | | |
| CARICHI PERMANENTI | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| Fase 1 - Perm. Strutt. | 7361,6 | 47,6 | -0,8 | 7270,0 | 98,2 | -0,8 |
| Fase 2 - Perm. Non strutt. MAX | 3515,3 | 12,8 | 17,8 | 3360,9 | 21,6 | 16,8 |
| Fase 2 - Perm. Non strutt. MIN | 3263,6 | 12,0 | 17,3 | 3272,2 | 20,8 | 16,3 |
| Ritiro | 436,9 | -16,7 | -84,3 | -323,4 | -15,8 | -84,5 |
| CARICHI VARIABILI | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| Fase 3 -ENV - MAX | 5932,4 | 271,5 | 850,2 | 5866,4 | 249,0 | 850,0 |
| Fase 3 -ENV - MIN | -1134,3 | -213,3 | -667,1 | -1158,6 | -195,5 | -667,0 |
| COMBINAZIONI SLU | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| COMB. SLU Nmax | 17469,2 | -77,6 | 499,7 | 16008,7 | -375,0 | -685,5 |
| COMB. SLU Nmin | 6101,3 | -296,5 | -737,8 | 5142,3 | 7,9 | 516,5 |
| COMB. SLU Long.max | 9066,6 | 237,0 | 581,8 | 7711,8 | 247,2 | 582,2 |
| COMB. SLU Long.min | 11352,6 | -602,5 | -749,1 | 11338,2 | -607,4 | -749,1 |

| | | | | | | |
|--------------------------------|------------------|-------------------|--------------------|------------------|-------------------|--------------------|
| COMB. SLU Trasv.max | 8731,6 | 16,4 | 847,7 | 8548,9 | 31,0 | 847,8 |
| COMB. SLU Trasv.min | 12718,3 | -391,7 | -1083,6 | 10100,6 | -387,0 | -1083,4 |
| SISMA SLV (UB) | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| Ex | 580,4 | 656,6 | 523,5 | 657,969 | 664,8 | 523,5 |
| Ey | 809,7 | 569,5 | 722,4 | 886,77 | 556,0 | 722,3 |
| Ez | 701,3 | 11,7 | 10,1 | 587,055 | 11,6 | 10,1 |
| COMBINAZIONI SLV | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| COMB. SLV X max | 6623,9 | 747,3 | 875,1 | 5479,7 | 749,2 | 875,2 |
| COMB. SLV Y max | 6463,4 | 686,3 | 1014,3 | 5319,5 | 673,1 | 1014,4 |
| COMB. SLV Z max | 9314,3 | -556,6 | -624,2 | 8188,2 | -549,0 | -624,1 |
| COMB. SLV X min | 9229,6 | -1008,0 | -983,6 | 8237,8 | -1006,3 | -983,5 |
| COMB. SLV Y min | 9390,1 | -947,0 | -1122,8 | 8398,0 | -930,1 | -1122,6 |
| COMB. SLV Z min | 6539,2 | 295,8 | 515,7 | 5529,3 | 292,0 | 515,8 |
| PILA 8 | | | | | | |
| | trave sx | | | trave dx | | |
| | ISOLATORE | | | ISOLATORE | | |
| CARICHI PERMANENTI | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| Fase 1 - Perm. Strutt. | 8293,5 | -21,0 | -1,7 | 8465,9 | -51,5 | -1,6 |
| Fase 2 - Perm. Non strutt. MAX | 3566,6 | -7,5 | 13,1 | 3542,0 | -16,5 | 12,4 |
| Fase 2 - Perm. Non strutt. MIN | 3354,6 | -8,2 | 12,4 | 3430,1 | -17,7 | 11,8 |
| Ritiro | 237,4 | 5,8 | -45,2 | -220,1 | 12,7 | -45,2 |
| CARICHI VARIABILI | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| Fase 3 -ENV - MAX | 5954,0 | 110,7 | 700,1 | 6055,4 | 125,5 | 700,3 |
| Fase 3 -ENV - MIN | -1123,7 | -110,7 | -700,1 | -1096,3 | -125,5 | -700,3 |
| COMBINAZIONI SLU | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| COMB. SLU Nmax | 20125,3 | 205,7 | 491,3 | 17869,3 | 85,0 | -632,0 |
| COMB. SLU Nmin | 7219,5 | -10,7 | -650,5 | 5757,1 | 138,7 | 502,4 |
| COMB. SLU Long.max | 13949,7 | 527,9 | 142,5 | 12036,0 | 557,7 | 143,3 |
| COMB. SLU Long.min | 9472,7 | -314,1 | -259,4 | 9297,1 | -338,3 | -260,8 |
| COMB. SLU Trasv.max | 10078,9 | 245,7 | 889,9 | 9532,2 | 248,6 | 890,0 |
| COMB. SLU Trasv.min | 14624,3 | -47,5 | -1022,4 | 11480,6 | -44,3 | -1022,3 |
| SISMA SLV (UB) | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| Ex | 1027,0 | 620,4 | 751,8 | 1107,73 | 626,8 | 751,7 |
| Ey | 1028,3 | 635,2 | 727,1 | 1095,44 | 627,1 | 727,0 |
| Ez | 771,8 | 8,3 | 9,9 | 627,083 | 8,4 | 9,9 |
| COMBINAZIONI SLV | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| COMB. SLV X max | 7396,0 | 915,5 | 1046,1 | 5926,6 | 930,0 | 1046,2 |
| COMB. SLV Y max | 7395,1 | 925,9 | 1028,9 | 5935,2 | 930,3 | 1028,9 |
| COMB. SLV Z max | 10771,6 | -336,1 | -609,9 | 9219,7 | -343,0 | -609,7 |
| COMB. SLV X min | 10950,2 | -764,6 | -1129,1 | 9556,2 | -775,9 | -1129,0 |
| COMB. SLV Y min | 10951,1 | -774,9 | -1111,8 | 9547,6 | -776,2 | -1111,7 |
| COMB. SLV Z min | 7574,7 | 487,1 | 526,9 | 6263,0 | 497,1 | 527,0 |

| PILA 9 | | | | | | |
|--------------------------------|-----------|------------|-------------|-----------|------------|-------------|
| | trave sx | | | trave dx | | |
| | ISOLATORE | | | ISOLATORE | | |
| CARICHI PERMANENTI | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| Fase 1 - Perm. Strutt. | 7137,3 | 16,5 | -0,1 | 6583,1 | 26,5 | -0,1 |
| Fase 2 - Perm. Non strutt. MAX | 3178,1 | -7,6 | -1,2 | 2919,8 | -6,2 | -1,7 |
| Fase 2 - Perm. Non strutt. MIN | 2996,4 | -8,2 | -1,4 | 2767,8 | -6,7 | -1,8 |
| Ritiro | 43,0 | 47,4 | -6,2 | -12,0 | 48,9 | -6,3 |
| CARICHI VARIABILI | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| Fase 3 -ENV - MAX | 5547,0 | 372,5 | 794,9 | 5519,4 | 391,5 | 795,1 |
| Fase 3 -ENV - MIN | -983,8 | -474,6 | -794,9 | -1121,4 | -498,8 | -795,1 |
| COMBINAZIONI SLU | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| COMB. SLU Nmax | 17421,5 | -70,7 | 542,1 | 16488,1 | 107,4 | -547,2 |
| COMB. SLU Nmin | 5302,5 | 75,5 | -581,6 | 5149,2 | -86,4 | 537,9 |
| COMB. SLU Long.max | 9659,7 | 615,8 | 351,1 | 7025,8 | 633,3 | 352,0 |
| COMB. SLU Long.min | 10380,7 | -593,2 | -429,5 | 11703,8 | -602,6 | -430,1 |
| COMB. SLU Trasv.max | 11818,0 | 3,9 | 919,7 | 11175,6 | -4,9 | 919,8 |
| COMB. SLU Trasv.min | 8779,0 | 19,4 | -939,1 | 8220,5 | 29,5 | -939,0 |
| SISMA SLV (UB) | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| Ex | 1321,7 | 644,5 | 748,8 | 1262,219 | 643,4 | 748,7 |
| Ey | 1233,5 | 664,9 | 685,3 | 1190,178 | 656,8 | 685,3 |
| Ez | 837,9 | 6,3 | 8,7 | 800,733 | 6,6 | 8,7 |
| COMBINAZIONI SLV | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| COMB. SLV X max | 5529,7 | 969,0 | 994,1 | 5186,6 | 970,8 | 994,1 |
| COMB. SLV Y max | 5591,4 | 983,3 | 949,7 | 5237,0 | 980,2 | 949,7 |
| COMB. SLV Z max | 9262,9 | -528,4 | -484,0 | 8677,6 | -531,1 | -483,9 |
| COMB. SLV X min | 9601,5 | -975,1 | -1002,0 | 9000,7 | -976,9 | -1001,9 |
| COMB. SLV Y min | 9539,8 | -989,4 | -957,6 | 8950,2 | -986,3 | -957,4 |
| COMB. SLV Z min | 5868,3 | 522,3 | 476,1 | 5509,6 | 525,1 | 476,1 |
| PILA 10 | | | | | | |
| | trave sx | | | trave dx | | |
| | ISOLATORE | | | ISOLATORE | | |
| CARICHI PERMANENTI | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| Fase 1 - Perm. Strutt. | 5734,0 | -17,9 | 0,1 | 5797,0 | -20,0 | 0,1 |
| Fase 2 - Perm. Non strutt. MAX | 2687,4 | -22,1 | -2,0 | 2655,8 | -22,1 | -2,5 |
| Fase 2 - Perm. Non strutt. MIN | 2514,5 | -22,6 | -2,3 | 2482,2 | -22,6 | -2,8 |
| Ritiro | 34,9 | 84,9 | 7,9 | 57,7 | 85,5 | 7,9 |
| CARICHI VARIABILI | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| Fase 3 -ENV - MAX | 4974,7 | 740,7 | 654,8 | 4974,6 | 746,1 | 655,1 |
| Fase 3 -ENV - MIN | -879,3 | -943,4 | -654,8 | -934,4 | -950,2 | -655,1 |
| COMBINAZIONI SLU | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| COMB. SLU Nmax | 14024,2 | -52,9 | 423,4 | 14050,7 | 481,1 | -419,9 |

| | | | | | | |
|--------------------------------|------------------|-------------------|--------------------|------------------|-------------------|--------------------|
| COMB. SLU Nmin | 4564,5 | 425,3 | -421,3 | 4564,3 | -103,2 | 429,2 |
| COMB. SLU Long.max | 10390,4 | 1156,6 | 424,9 | 8370,4 | 1152,4 | 425,6 |
| COMB. SLU Long.min | 5924,8 | -676,1 | -424,9 | 7790,3 | -671,5 | -425,5 |
| COMB. SLU Trasv.max | 9605,7 | 21,4 | 789,1 | 9636,1 | 3,3 | 789,1 |
| COMB. SLU Trasv.min | 7270,2 | 339,6 | -785,4 | 7213,0 | 357,3 | -785,2 |
| SISMA SLV (UB) | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| Ex | 890,1 | 651,1 | 527,3 | 900,603 | 651,3 | 527,2 |
| Ey | 883,0 | 675,8 | 508,7 | 882,508 | 665,7 | 508,7 |
| Ez | 624,2 | 12,5 | 4,3 | 627,661 | 12,5 | 4,3 |
| COMBINAZIONI SLV | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| COMB. SLV X max | 4735,8 | 1213,1 | 688,9 | 4717,9 | 1211,6 | 688,8 |
| COMB. SLV Y max | 4740,8 | 1230,5 | 675,9 | 4730,5 | 1221,7 | 675,9 |
| COMB. SLV Z max | 7247,4 | -526,0 | -318,9 | 7236,9 | -525,0 | -318,7 |
| COMB. SLV X min | 7433,6 | -973,0 | -684,9 | 7428,0 | -972,1 | -684,7 |
| COMB. SLV Y min | 7428,6 | -990,4 | -671,9 | 7415,3 | -982,2 | -671,8 |
| COMB. SLV Z min | 4921,9 | 766,1 | 322,8 | 4908,9 | 764,5 | 322,8 |
| PILA 11 | | | | | | |
| | trave sx | | | trave dx | | |
| | ISOLATORE | | | ISOLATORE | | |
| CARICHI PERMANENTI | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| Fase 1 - Perm. Strutt. | 4119,9 | 24,9 | -0,5 | 4099,7 | 26,7 | -0,5 |
| Fase 2 - Perm. Non strutt. MAX | 2099,3 | -15,3 | -0,8 | 1999,3 | -15,0 | -1,6 |
| Fase 2 - Perm. Non strutt. MIN | 1945,8 | -17,2 | -0,9 | 1846,3 | -16,9 | -1,8 |
| Ritiro | -98,3 | 124,2 | 3,7 | -79,7 | 120,8 | 3,8 |
| CARICHI VARIABILI | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| Fase 3 -ENV - MAX | 4183,8 | 1003,7 | 492,6 | 4174,8 | 976,1 | 492,8 |
| Fase 3 -ENV - MIN | -725,0 | -1279,0 | -492,6 | -780,5 | -1243,8 | -492,8 |
| COMBINAZIONI SLU | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| COMB. SLU Nmax | 10953,1 | -32,8 | 359,2 | 10963,4 | -321,6 | -359,5 |
| COMB. SLU Nmin | 3231,4 | 49,9 | -365,9 | 3239,2 | 799,2 | 365,5 |
| COMB. SLU Long.max | 5860,5 | 1311,4 | 377,3 | 4451,1 | 1297,1 | 376,7 |
| COMB. SLU Long.min | 6390,4 | -954,2 | -379,2 | 7790,2 | -940,1 | -378,4 |
| COMB. SLU Trasv.max | 5207,5 | 897,2 | 657,2 | 5837,6 | 873,3 | 657,1 |
| COMB. SLU Trasv.min | 7557,4 | -701,5 | -657,9 | 6924,9 | -677,9 | -657,7 |
| SISMA SLV (UB) | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| Ex | 496,6 | 662,5 | 416,6 | 498,602 | 666,3 | 416,5 |
| Ey | 521,5 | 686,5 | 428,4 | 524,815 | 677,7 | 428,4 |
| Ez | 774,2 | 9,4 | 11,4 | 774,826 | 9,8 | 11,4 |
| COMBINAZIONI SLV | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| COMB. SLV X max | 3564,9 | 1233,3 | 548,5 | 3559,5 | 1234,8 | 548,5 |
| COMB. SLV Y max | 3547,5 | 1250,2 | 556,8 | 3541,2 | 1242,8 | 556,8 |
| COMB. SLV Z max | 5596,5 | -677,0 | -265,5 | 5602,9 | -676,2 | -265,4 |

| | | | | | | |
|--------------------------------|------------------|-------------------|--------------------|------------------|-------------------|--------------------|
| COMB. SLV X min | 5402,2 | -1134,1 | -549,1 | 5409,5 | -1135,8 | -549,0 |
| COMB. SLV Y min | 5419,7 | -1151,0 | -557,4 | 5427,9 | -1143,8 | -557,3 |
| COMB. SLV Z min | 3370,6 | 776,2 | 264,9 | 3366,2 | 775,2 | 264,9 |
| PILA 12 | | | | | | |
| | trave sx | | | trave dx | | |
| | ISOLATORE | | | ISOLATORE | | |
| CARICHI PERMANENTI | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| Fase 1 - Perm. Strutt. | 4478,7 | 14,1 | 0,5 | 4484,8 | 15,1 | 0,5 |
| Fase 2 - Perm. Non strutt. MAX | 2136,2 | -28,0 | 13,9 | 2156,3 | -24,6 | 13,0 |
| Fase 2 - Perm. Non strutt. MIN | 2040,2 | -29,6 | 12,5 | 2063,9 | -26,5 | 11,6 |
| Ritiro | 189,3 | 160,1 | -52,7 | 71,3 | 148,7 | -52,5 |
| CARICHI VARIABILI | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| Fase 3 -ENV - MAX | 4047,2 | 1265,4 | 658,4 | 4004,1 | 1164,0 | 656,3 |
| Fase 3 -ENV - MIN | -943,9 | -1612,5 | -517,0 | -797,3 | -1483,4 | -515,4 |
| COMBINAZIONI SLU | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| COMB. SLU Nmax | 11136,6 | 448,2 | 153,7 | 11113,4 | 172,4 | -155,0 |
| COMB. SLU Nmin | 3943,7 | -347,4 | -156,5 | 3954,1 | -58,7 | 155,1 |
| COMB. SLU Long.max | 7939,6 | 1560,5 | 191,3 | 6852,3 | 1534,7 | 189,7 |
| COMB. SLU Long.min | 5277,0 | -1069,8 | -194,2 | 6280,4 | -1043,7 | -192,3 |
| COMB. SLU Trasv.max | 5118,5 | -291,9 | 369,0 | 6366,3 | -333,6 | 368,9 |
| COMB. SLU Trasv.min | 8517,7 | 589,3 | -370,7 | 7248,4 | 631,2 | -370,5 |
| SISMA SLV (UB) | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| Ex | 319,7 | 642,8 | 230,3 | 320,15 | 650,2 | 230,2 |
| Ey | 343,2 | 665,1 | 244,9 | 334,643 | 657,6 | 244,8 |
| Ez | 893,5 | 9,0 | 9,9 | 888,055 | 9,0 | 9,9 |
| COMBINAZIONI SLV | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] | Vert.[kN] | Long. [kN] | Trasv. [kN] |
| COMB. SLV X max | 4034,8 | 1305,3 | 306,3 | 4036,9 | 1310,5 | 306,3 |
| COMB. SLV Y max | 4018,4 | 1321,0 | 316,6 | 4026,8 | 1315,7 | 316,5 |
| COMB. SLV Z max | 6000,3 | -696,6 | -153,4 | 5982,4 | -696,5 | -153,3 |
| COMB. SLV X min | 5598,7 | -1140,2 | -307,7 | 5584,8 | -1145,3 | -307,5 |
| COMB. SLV Y min | 5615,1 | -1155,8 | -317,9 | 5595,0 | -1150,5 | -317,8 |
| COMB. SLV Z min | 3633,2 | 861,7 | 152,0 | 3639,4 | 861,7 | 152,0 |

11. ESCURSIONE LONGITUDINALE, GIUNTI E VARCHI

Legenda:

- U2: spostamento longitudinale (“+” da spalla A verso Spalla B)
- U3: spostamento trasversale
- U: spostamento combinato

Appoggi 1000... (appoggi di destra della singola fila)

Appoggi 2000... (appoggi di sinistra della singola fila)

Nei grafici seguenti, con riferimento al modello LB, si riportano gli spostamenti, prima U2/U3 e poi quelli combinati U, per tutte le combinazioni SLU e SLC.

| 1000 | Output | SLUstrco | SLUstrcor | SLUstrcor | SLUstrcor | SLC.SISM | SLC.SISMI | SLC.SISMI | SLC.SISMI | SLC.SISM | SLC.SISMI | SLC.SISMI | SLC.SISMI |
|------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | CaseType | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati |
| | StepType | Max U2 | Min U2 | Max U3 | Min U3 | Max | Min | Max | Min | Max | Min | Max | Min |
| | | SLUstrcor | SLUstrcor | SLUstrcor | SLUstrcor | SMICA.X-i | SMICA.X-i | SMICA.X-i | SMICA.X-i | SMICA.Y-i | SMICA.Y-i | SMICA.Y-i | SMICA.Y-i |
| Pila | Link | U2 | U2 | U3 | U3 | U2 | U2 | U3 | U3 | U2 | U2 | U3 | U3 |
| Text | Text | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm |
| SA | 1000 | 139 | -198 | 0 | 0 | 169 | -203 | 0 | 0 | 109 | -142 | 0 | 0 |
| SA | 2000 | 149 | -209 | 0 | 0 | 172 | -206 | 0 | 0 | 107 | -141 | 0 | 0 |
| 1 | 1001 | 129 | -151 | 0 | 0 | 161 | -170 | 0 | 0 | 102 | -111 | 0 | 0 |
| 1 | 2001 | 137 | -160 | 0 | 0 | 163 | -173 | 0 | 0 | 101 | -111 | 0 | 0 |
| 2 | 1002 | 107 | -134 | 0 | 0 | 139 | -153 | 0 | 0 | 82 | -96 | 0 | 0 |
| 2 | 2002 | 111 | -138 | 0 | 0 | 140 | -155 | 0 | 0 | 82 | -97 | 0 | 0 |
| 3 | 1003 | 95 | -103 | 0 | 0 | 129 | -137 | 0 | 0 | 75 | -82 | 0 | 0 |
| 3 | 2003 | 94 | -102 | 0 | 0 | 129 | -136 | 0 | 0 | 74 | -81 | 0 | 0 |
| 4 | 1004 | 76 | -83 | 0 | 0 | 124 | -130 | 0 | 0 | 72 | -78 | 0 | 0 |
| 4 | 2004 | 73 | -79 | 0 | 0 | 124 | -129 | 0 | 0 | 71 | -76 | 0 | 0 |
| 5 | 1005 | 60 | -64 | 0 | 0 | 125 | -130 | 0 | 0 | 83 | -87 | 0 | 0 |
| 5 | 2005 | 57 | -62 | 0 | 0 | 125 | -129 | 0 | 0 | 82 | -87 | 0 | 0 |
| 6 | 1006 | 53 | -49 | 0 | 0 | 141 | -138 | 0 | 0 | 109 | -107 | 0 | 0 |
| 6 | 2006 | 52 | -49 | 0 | 0 | 142 | -139 | 0 | 0 | 110 | -107 | 0 | 0 |
| 7 | 1007 | 44 | -78 | 0 | 0 | 122 | -147 | 0 | 0 | 111 | -136 | 0 | 0 |
| 7 | 2007 | 42 | -76 | 0 | 0 | 123 | -148 | 0 | 0 | 111 | -136 | 0 | 0 |
| 8 | 1008 | 82 | -62 | 0 | 0 | 138 | -123 | 0 | 0 | 144 | -129 | 0 | 0 |
| 8 | 2008 | 79 | -59 | 0 | 0 | 137 | -122 | 0 | 0 | 144 | -129 | 0 | 0 |
| 9 | 1009 | 92 | -92 | 0 | 0 | 142 | -142 | 0 | 0 | 149 | -149 | 0 | 0 |
| 9 | 2009 | 91 | -91 | 0 | 0 | 141 | -141 | 0 | 0 | 151 | -151 | 0 | 0 |
| 10 | 1010 | 135 | -100 | 0 | 0 | 165 | -141 | 0 | 0 | 172 | -149 | 0 | 0 |
| 10 | 2010 | 136 | -101 | 0 | 0 | 164 | -140 | 0 | 0 | 174 | -151 | 0 | 0 |
| 11 | 1011 | 151 | -128 | 0 | 0 | 166 | -156 | 0 | 0 | 174 | -164 | 0 | 0 |
| 11 | 2011 | 153 | -131 | 0 | 0 | 165 | -155 | 0 | 0 | 175 | -165 | 0 | 0 |
| 12 | 1012 | 177 | -144 | 0 | 0 | 174 | -158 | 0 | 0 | 182 | -166 | 0 | 0 |
| 12 | 2012 | 181 | -148 | 0 | 0 | 173 | -157 | 0 | 0 | 183 | -166 | 0 | 0 |
| SB | 1013 | 219 | -168 | 0 | 0 | 197 | -169 | 0 | 0 | 205 | -177 | 0 | 0 |
| SB | 2013 | 223 | -173 | 0 | 0 | 196 | -168 | 0 | 0 | 205 | -178 | 0 | 0 |

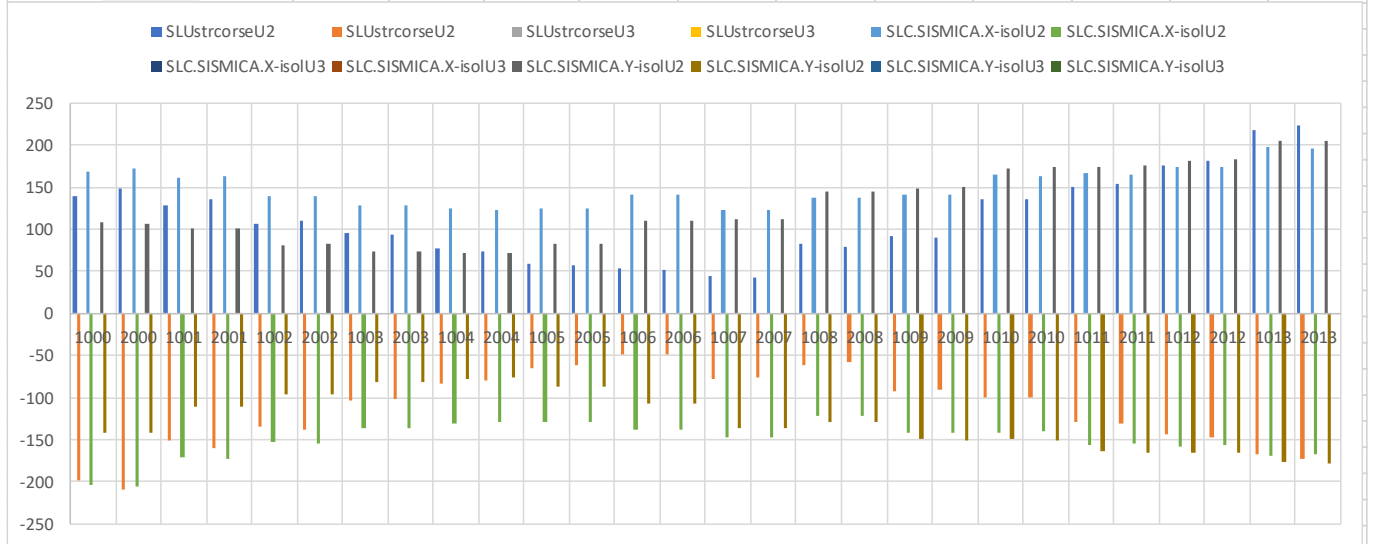


Figura 28. spostamenti longitudinali U2

| 1000 | OutputC | SLUstrco | SLUstrco | SLUstrco | SLUstrco | SLC.SISM | SLC.SISM | SLC.SISM | SLC.SISM | SLC.SISM | SLC.SISM | SLC.SISM | SLC.SISM |
|------|----------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | CaseType | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati |
| | StepType | Max U2 | Min U2 | Max U3 | Min U3 | Max | Min | Max | Min | Max | Min | Max | Min |
| | | SLUstrcorse | Ustrcorse | Ustrcorse | Ustrcorse | SMICA.X-i | SMICA.X-i | SMICA.X-i | SMICA.X-i | SMICA.Y-i | SMICA.Y-i | SMICA.Y-i | SMICA.Y-i |
| Pila | Link | U2 | U2 | U3 | U3 | U2 | U2 | U3 | U3 | U2 | U2 | U3 | U3 |
| Text | Text | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm |
| SA | 1000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SA | 2000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1001 | 0 | 0 | 57 | -58 | 0 | 0 | 55 | -55 | 0 | 0 | 61 | -62 |
| 1 | 2001 | 0 | 0 | 57 | -58 | 0 | 0 | 55 | -55 | 0 | 0 | 61 | -62 |
| 2 | 1002 | 0 | 0 | 90 | -89 | 0 | 0 | 84 | -84 | 0 | 0 | 98 | -98 |
| 2 | 2002 | 0 | 0 | 90 | -89 | 0 | 0 | 84 | -84 | 0 | 0 | 98 | -98 |
| 3 | 1003 | 0 | 0 | 105 | -112 | 0 | 0 | 92 | -98 | 0 | 0 | 117 | -123 |
| 3 | 2003 | 0 | 0 | 105 | -112 | 0 | 0 | 92 | -98 | 0 | 0 | 117 | -123 |
| 4 | 1004 | 0 | 0 | 112 | -119 | 0 | 0 | 85 | -91 | 0 | 0 | 121 | -127 |
| 4 | 2004 | 0 | 0 | 112 | -119 | 0 | 0 | 85 | -91 | 0 | 0 | 121 | -127 |
| 5 | 1005 | 0 | 0 | 117 | -123 | 0 | 0 | 78 | -83 | 0 | 0 | 122 | -127 |
| 5 | 2005 | 0 | 0 | 117 | -123 | 0 | 0 | 78 | -83 | 0 | 0 | 122 | -127 |
| 6 | 1006 | 0 | 0 | 133 | -140 | 0 | 0 | 104 | -110 | 0 | 0 | 147 | -153 |
| 6 | 2006 | 0 | 0 | 133 | -140 | 0 | 0 | 104 | -110 | 0 | 0 | 147 | -153 |
| 7 | 1007 | 0 | 0 | 137 | -150 | 0 | 0 | 134 | -145 | 0 | 0 | 159 | -170 |
| 7 | 2007 | 0 | 0 | 137 | -150 | 0 | 0 | 134 | -145 | 0 | 0 | 159 | -170 |
| 8 | 1008 | 0 | 0 | 149 | -160 | 0 | 0 | 163 | -171 | 0 | 0 | 166 | -175 |
| 8 | 2008 | 0 | 0 | 149 | -160 | 0 | 0 | 163 | -171 | 0 | 0 | 166 | -175 |
| 9 | 1009 | 0 | 0 | 157 | -158 | 0 | 0 | 156 | -157 | 0 | 0 | 153 | -154 |
| 9 | 2009 | 0 | 0 | 157 | -158 | 0 | 0 | 156 | -157 | 0 | 0 | 153 | -154 |
| 10 | 1010 | 0 | 0 | 137 | -137 | 0 | 0 | 115 | -114 | 0 | 0 | 114 | -113 |
| 10 | 2010 | 0 | 0 | 137 | -137 | 0 | 0 | 115 | -114 | 0 | 0 | 114 | -113 |
| 11 | 1011 | 0 | 0 | 110 | -110 | 0 | 0 | 85 | -85 | 0 | 0 | 87 | -87 |
| 11 | 2011 | 0 | 0 | 110 | -110 | 0 | 0 | 85 | -85 | 0 | 0 | 87 | -87 |
| 12 | 1012 | 0 | 0 | 59 | -59 | 0 | 0 | 44 | -44 | 0 | 0 | 46 | -46 |
| 12 | 2012 | 0 | 0 | 59 | -59 | 0 | 0 | 44 | -44 | 0 | 0 | 46 | -46 |
| SB | 1013 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SB | 2013 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

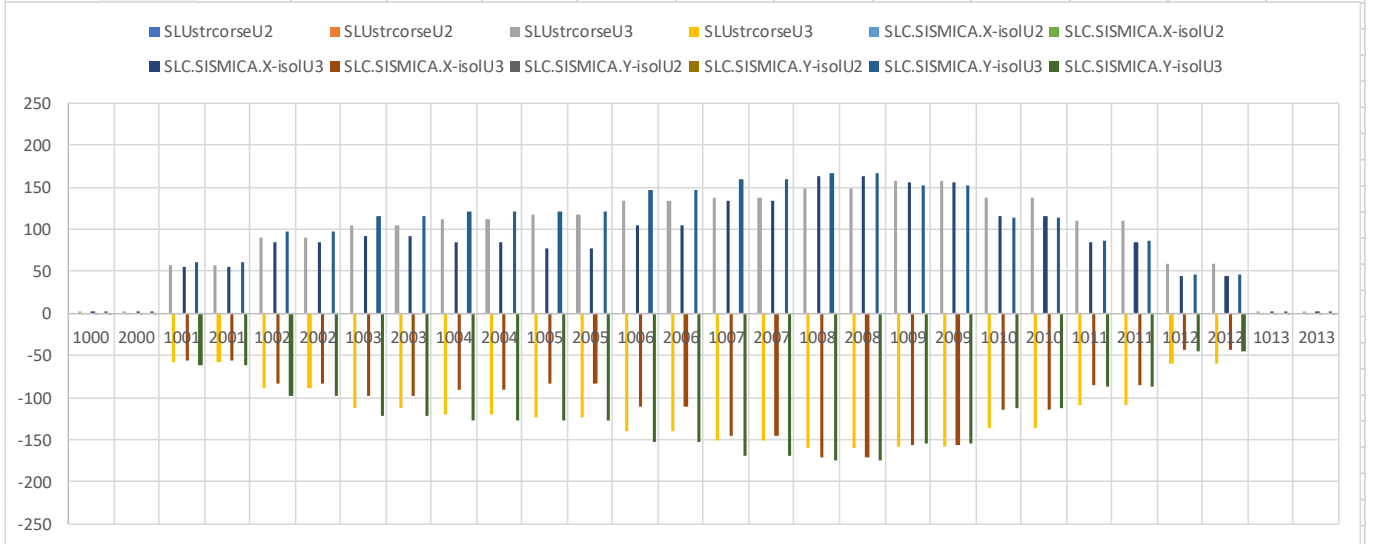


Figura 1. spostamenti trasversali U3

| 1000 | OutputC | SLUstrco | SLUstrcor | SLUstrcor | SLUstrcor | SLC.SISM | SLC.SISMI | SLC.SISMI | SLC.SISMI | SLC.SISM | SLC.SISMI | SLC.SISMI | SLC.SISMI |
|------|----------|-------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | CaseType | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati |
| | StepType | Max U2 | Min U2 | Max U3 | Min U3 | Max | Min | Max | Min | Max | Min | Max | Min |
| | | SLUstrcorse | LUstrcorse | LUstrcorse | LUstrcorse | ISMICA.X- | ISMICA.X- | ISMICA.X- | ISMICA.X- | ISMICA.Y- | ISMICA.Y- | ISMICA.Y- | ISMICA.Y-i |
| Pila | Link | U | U | U | U | U | U | U | U | U | U | U | U |
| Text | Text | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm |
| SA | 1000 | 139 | 198 | 131 | 84 | 169 | 203 | 169 | 203 | 109 | 142 | 109 | 142 |
| SA | 2000 | 149 | 209 | 142 | 100 | 172 | 206 | 172 | 206 | 107 | 141 | 107 | 141 |
| 1 | 1001 | 129 | 151 | 65 | 71 | 170 | 179 | 170 | 179 | 119 | 127 | 119 | 127 |
| 1 | 2001 | 137 | 160 | 62 | 68 | 172 | 181 | 172 | 181 | 118 | 127 | 118 | 127 |
| 2 | 1002 | 110 | 136 | 90 | 91 | 162 | 175 | 162 | 175 | 128 | 137 | 128 | 137 |
| 2 | 2002 | 114 | 140 | 90 | 90 | 164 | 176 | 164 | 176 | 128 | 138 | 128 | 138 |
| 3 | 1003 | 100 | 106 | 106 | 112 | 159 | 168 | 159 | 168 | 138 | 147 | 138 | 147 |
| 3 | 2003 | 99 | 105 | 107 | 113 | 158 | 168 | 158 | 168 | 138 | 147 | 138 | 147 |
| 4 | 1004 | 79 | 85 | 113 | 119 | 151 | 159 | 151 | 159 | 141 | 149 | 141 | 149 |
| 4 | 2004 | 76 | 81 | 113 | 120 | 150 | 158 | 150 | 158 | 141 | 148 | 141 | 148 |
| 5 | 1005 | 61 | 65 | 117 | 123 | 147 | 154 | 147 | 154 | 147 | 154 | 147 | 154 |
| 5 | 2005 | 58 | 63 | 117 | 123 | 147 | 154 | 147 | 154 | 147 | 154 | 147 | 154 |
| 6 | 1006 | 55 | 50 | 134 | 141 | 175 | 176 | 175 | 176 | 184 | 187 | 184 | 187 |
| 6 | 2006 | 54 | 50 | 134 | 141 | 176 | 177 | 176 | 177 | 184 | 187 | 184 | 187 |
| 7 | 1007 | 102 | 130 | 138 | 156 | 181 | 206 | 181 | 206 | 194 | 218 | 194 | 218 |
| 7 | 2007 | 102 | 129 | 137 | 156 | 182 | 207 | 182 | 207 | 194 | 218 | 194 | 218 |
| 8 | 1008 | 93 | 81 | 154 | 161 | 213 | 211 | 213 | 211 | 220 | 217 | 220 | 217 |
| 8 | 2008 | 90 | 78 | 154 | 161 | 213 | 211 | 213 | 211 | 220 | 218 | 220 | 218 |
| 9 | 1009 | 118 | 119 | 157 | 159 | 211 | 211 | 211 | 211 | 214 | 214 | 214 | 214 |
| 9 | 2009 | 117 | 118 | 157 | 159 | 210 | 211 | 210 | 211 | 215 | 215 | 215 | 215 |
| 10 | 1010 | 154 | 125 | 138 | 139 | 201 | 182 | 201 | 182 | 206 | 187 | 206 | 187 |
| 10 | 2010 | 155 | 126 | 138 | 138 | 200 | 181 | 200 | 181 | 208 | 188 | 208 | 188 |
| 11 | 1011 | 164 | 143 | 112 | 114 | 187 | 178 | 187 | 178 | 195 | 186 | 195 | 186 |
| 11 | 2011 | 166 | 145 | 111 | 113 | 186 | 177 | 186 | 177 | 196 | 187 | 196 | 187 |
| 12 | 1012 | 180 | 148 | 140 | 122 | 180 | 164 | 180 | 164 | 188 | 172 | 188 | 172 |
| 12 | 2012 | 184 | 152 | 146 | 128 | 179 | 163 | 179 | 163 | 188 | 172 | 188 | 172 |
| SB | 1013 | 219 | 168 | 77 | 43 | 197 | 169 | 197 | 169 | 205 | 177 | 205 | 177 |
| SB | 2013 | 223 | 173 | 165 | 131 | 196 | 168 | 196 | 168 | 205 | 178 | 205 | 178 |

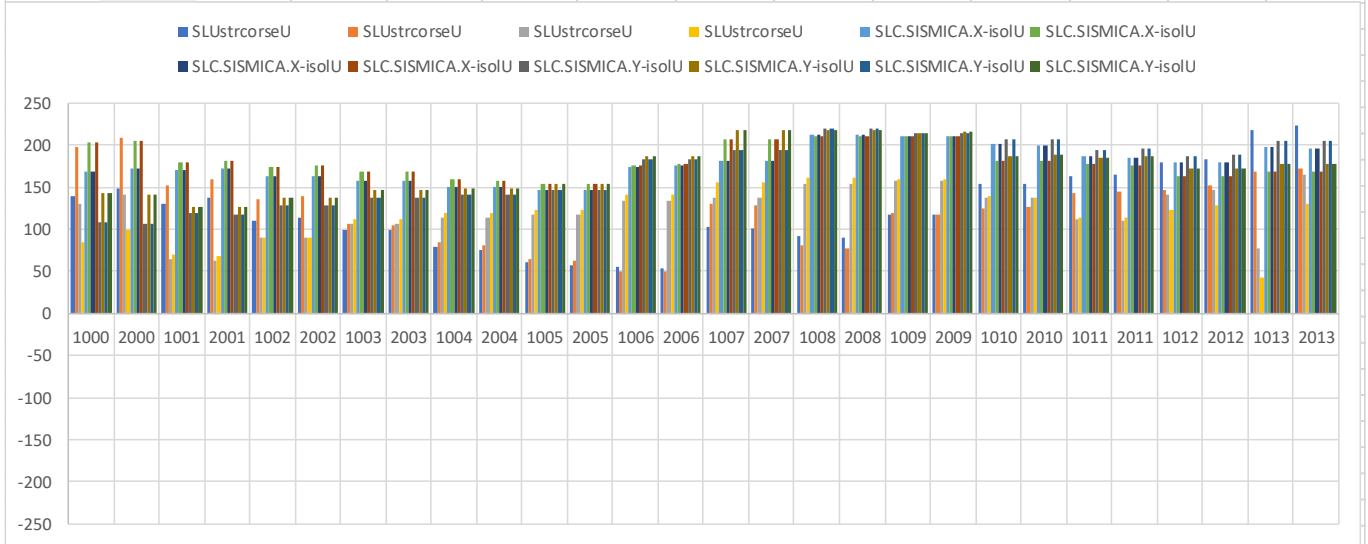


Figura 2. spostamenti combinati U

| 1000 | OutputC | SLUstrco | SLUstrcor | SLUstrcor | SLUstrcor | SLC.SISM | SLC.SISMI | SLC.SISMI | SLC.SISMI | SLC.SISM | SLC.SISMI | SLC.SISMI | SLC.SISMI |
|------|----------|-------------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | CaseType | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati |
| | StepType | Max U2 | Min U2 | Max U3 | Min U3 | Max | Min | Max | Min | Max | Min | Max | Min |
| | | SLUstrcorse | LUstrcorse | Ustrcorse | LUstrcorse | ISMICA.X- | ISMICA.X- | ISMICA.X- | ISMICA.X- | ISMICA.Y- | ISMICA.Y- | ISMICA.Y- | ISMICA.Y-i |
| Pila | Link | U | U | U | U | U | U | U | U | U | U | U | U |
| Text | Text | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm |
| SA | 1000 | 139 | 198 | 131 | 84 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SA | 2000 | 149 | 209 | 142 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1001 | 129 | 151 | 65 | 71 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 2001 | 137 | 160 | 62 | 68 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 1002 | 110 | 136 | 90 | 91 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 2002 | 114 | 140 | 90 | 90 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 1003 | 100 | 106 | 106 | 112 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 2003 | 99 | 105 | 107 | 113 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 1004 | 79 | 85 | 113 | 119 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 2004 | 76 | 81 | 113 | 120 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 1005 | 61 | 65 | 117 | 123 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 2005 | 58 | 63 | 117 | 123 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 1006 | 55 | 50 | 134 | 141 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 2006 | 54 | 50 | 134 | 141 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 1007 | 102 | 130 | 138 | 156 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 2007 | 102 | 129 | 137 | 156 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 1008 | 93 | 81 | 154 | 161 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 2008 | 90 | 78 | 154 | 161 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 1009 | 118 | 119 | 157 | 159 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 2009 | 117 | 118 | 157 | 159 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 1010 | 154 | 125 | 138 | 139 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 2010 | 155 | 126 | 138 | 138 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 1011 | 164 | 143 | 112 | 114 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 2011 | 166 | 145 | 111 | 113 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 1012 | 180 | 148 | 140 | 122 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 2012 | 184 | 152 | 146 | 128 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SB | 1013 | 219 | 168 | 77 | 43 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SB | 2013 | 223 | 173 | 165 | 131 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

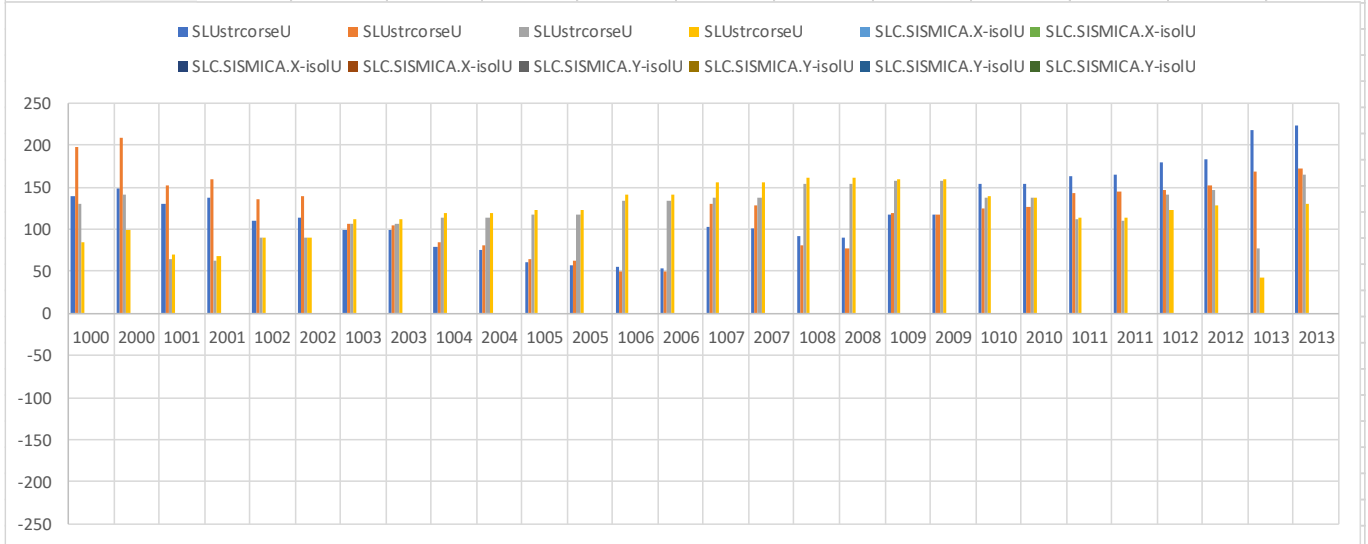


Figura 3. spostamenti combinati U (solo esercizio SLU)

| 1000 | OutputC | SLUstrco | SLUstrcor | SLUstrcor | SLUstrcor | SLC.SISM | SLC.SISMI | SLC.SISMI | SLC.SISMI | SLC.SISM | SLC.SISMI | SLC.SISMI | SLC.SISMI |
|------|----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | CaseType | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati |
| | StepType | Max U2 | Min U2 | Max U3 | Min U3 | Max | Min | Max | Min | Max | Min | Max | Min |
| | | SLUstrcorse | SLUstrcorse | SLUstrcorse | SLUstrcorse | ISMICA.X- | ISMICA.X- | ISMICA.X- | ISMICA.X- | ISMICA.Y- | ISMICA.Y- | ISMICA.Y- | ISMICA.Y- |
| Pila | Link | U | U | U | U | U | U | U | U | U | U | U | U |
| Text | Text | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm |
| SA | 1000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 169 | 203 | 169 | 203 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SA | 2000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 172 | 206 | 172 | 206 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 170 | 179 | 170 | 179 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 2001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 172 | 181 | 172 | 181 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 1002 | 0 | 0 | 0 | 0 | 162 | 175 | 162 | 175 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 2002 | 0 | 0 | 0 | 0 | 164 | 176 | 164 | 176 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 1003 | 0 | 0 | 0 | 0 | 159 | 168 | 159 | 168 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 2003 | 0 | 0 | 0 | 0 | 158 | 168 | 158 | 168 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 1004 | 0 | 0 | 0 | 0 | 151 | 159 | 151 | 159 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 2004 | 0 | 0 | 0 | 0 | 150 | 158 | 150 | 158 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 1005 | 0 | 0 | 0 | 0 | 147 | 154 | 147 | 154 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 2005 | 0 | 0 | 0 | 0 | 147 | 154 | 147 | 154 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 1006 | 0 | 0 | 0 | 0 | 175 | 176 | 175 | 176 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 2006 | 0 | 0 | 0 | 0 | 176 | 177 | 176 | 177 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 1007 | 0 | 0 | 0 | 0 | 181 | 206 | 181 | 206 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 2007 | 0 | 0 | 0 | 0 | 182 | 207 | 182 | 207 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 1008 | 0 | 0 | 0 | 0 | 213 | 211 | 213 | 211 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 2008 | 0 | 0 | 0 | 0 | 213 | 211 | 213 | 211 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 1009 | 0 | 0 | 0 | 0 | 211 | 211 | 211 | 211 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 2009 | 0 | 0 | 0 | 0 | 210 | 211 | 210 | 211 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 1010 | 0 | 0 | 0 | 0 | 201 | 182 | 201 | 182 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 2010 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 181 | 200 | 181 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 1011 | 0 | 0 | 0 | 0 | 187 | 178 | 187 | 178 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 2011 | 0 | 0 | 0 | 0 | 186 | 177 | 186 | 177 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 1012 | 0 | 0 | 0 | 0 | 180 | 164 | 180 | 164 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 2012 | 0 | 0 | 0 | 0 | 179 | 163 | 179 | 163 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SB | 1013 | 0 | 0 | 0 | 0 | 197 | 169 | 197 | 169 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SB | 2013 | 0 | 0 | 0 | 0 | 196 | 168 | 196 | 168 | 0 | 0 | 0 | 0 |

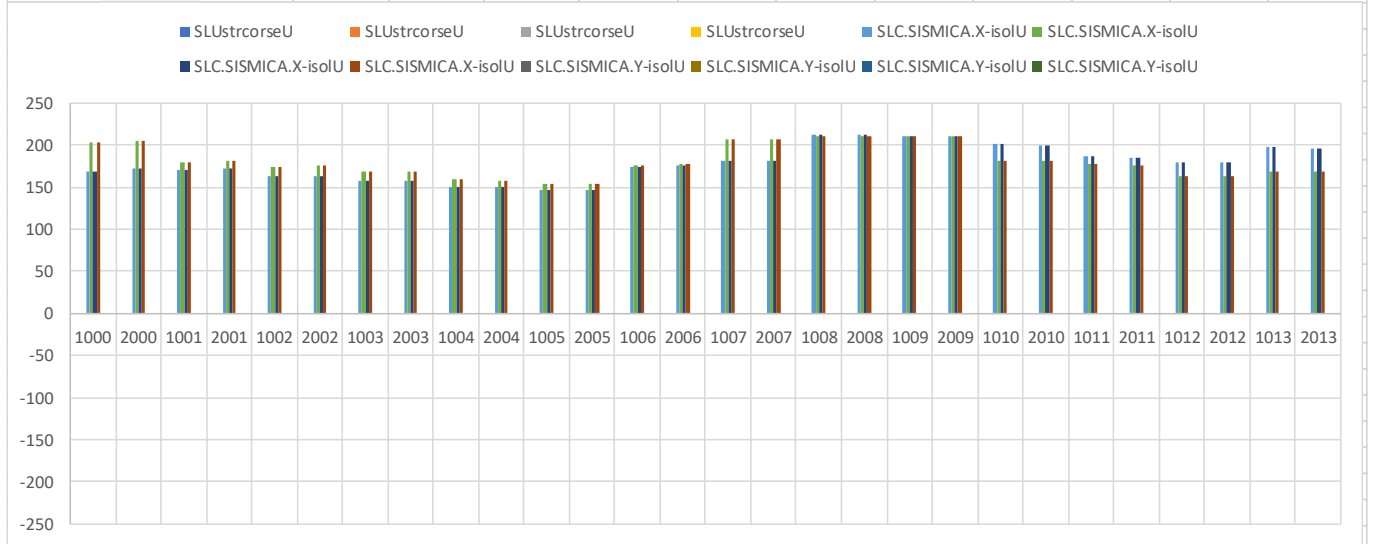


Figura 4. spostamenti combinati U (solo sisma longitudinale SLC)

| 1000 | OutputC | SLUstrco | SLUstrcor | SLUstrcor | SLUstrcor | SLC.SISM | SLC.SISMI | SLC.SISMI | SLC.SISMI | SLC.SISM | SLC.SISMI | SLC.SISMI | SLC.SISMI |
|------|----------|-------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | CaseType | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati | ombinati |
| | StepType | Max U2 | Min U2 | Max U3 | Min U3 | Max | Min | Max | Min | Max | Min | Max | Min |
| | | SLUstrcorse | LUstrcorse | LUstrcorse | LUstrcorse | ISMICA.X- | ISMICA.X- | ISMICA.X- | ISMICA.X- | ISMICA.Y- | ISMICA.Y- | ISMICA.Y- | ISMICA.Y-i |
| Pila | Link | U | U | U | U | U | U | U | U | U | U | U | U |
| Text | Text | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm |
| SA | 1000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 109 | 142 | 109 | 142 |
| SA | 2000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 107 | 141 | 107 | 141 |
| 1 | 1001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 119 | 127 | 119 | 127 |
| 1 | 2001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 118 | 127 | 118 | 127 |
| 2 | 1002 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 128 | 137 | 128 | 137 |
| 2 | 2002 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 128 | 138 | 128 | 138 |
| 3 | 1003 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 138 | 147 | 138 | 147 |
| 3 | 2003 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 138 | 147 | 138 | 147 |
| 4 | 1004 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 141 | 149 | 141 | 149 |
| 4 | 2004 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 141 | 148 | 141 | 148 |
| 5 | 1005 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 147 | 154 | 147 | 154 |
| 5 | 2005 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 147 | 154 | 147 | 154 |
| 6 | 1006 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 184 | 187 | 184 | 187 |
| 6 | 2006 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 184 | 187 | 184 | 187 |
| 7 | 1007 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 194 | 218 | 194 | 218 |
| 7 | 2007 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 194 | 218 | 194 | 218 |
| 8 | 1008 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 220 | 217 | 220 | 217 |
| 8 | 2008 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 220 | 218 | 220 | 218 |
| 9 | 1009 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 214 | 214 | 214 | 214 |
| 9 | 2009 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 215 | 215 | 215 | 215 |
| 10 | 1010 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 206 | 187 | 206 | 187 |
| 10 | 2010 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 208 | 188 | 208 | 188 |
| 11 | 1011 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 195 | 186 | 195 | 186 |
| 11 | 2011 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 196 | 187 | 196 | 187 |
| 12 | 1012 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 188 | 172 | 188 | 172 |
| 12 | 2012 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 188 | 172 | 188 | 172 |
| SB | 1013 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 205 | 177 | 205 | 177 |
| SB | 2013 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 205 | 178 | 205 | 178 |

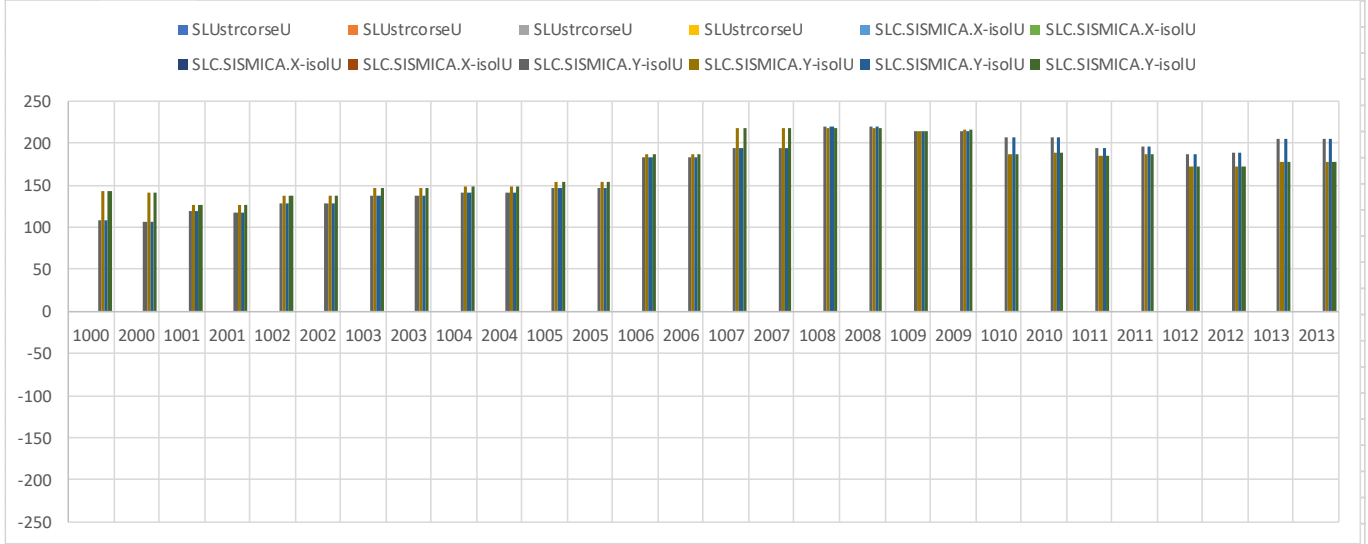


Figura 5. spostamenti combinati U (solo sisma trasversale SLC)

11.1 Variabilità spaziale del moto

Allo SLC, per punti distanti 685m tra loro, risulta uno spostamento relativo di 160mm. Essendo il ponte isolato senza quindi un punto fisso, tale spostamento relativo viene ricentrato dagli isolatori, generando 80mm sulle due spalle, valore nullo nel centro geometrico del ponte, e valori intermedi dal centro finale alle spalle.

Sommando tale spostamento a quelli ottenuti dal modello di calcolo per la combinazione sisma longitudinale, si ottiene quanto riportato alla fine in tabella.

EFFETTI DELLA VARIABILITA' SPAZIALE DEL MOTO - punto 3.2.4 NTC18

Spostamento assoluto e relativo del terreno - punto 3.2.4.2

Stato limite considerato

Terreno tipo

distanza relativa tra i due punti

accelerazione orizz. massima su sito di riferimento rigido orizzontale.

coefficiente funzione della categoria di sottosuolo e delle cond. topografiche

periodo corrispondente all'inizio del tratto a velocità costante dello spettro

periodo corrispondente all'inizio del tratto a spostamento costante dello spettro

spostamento assoluto orizzontale massimo del terreno

spostamento relativo tra i punti i e j

| | SLC | |
|---------------------|---------|---------|
| | b | |
| x | 685 m | |
| | Punto i | Punto j |
| ag | 0.306 | 0.306 g |
| S | 1.093 | 1.093 |
| Tc | 0.445 | 0.445 |
| Td | 2.825 | 2.825 |
| d _{gi} | 10.3 | 10.3 cm |
| d _{ij,max} | 18.2 cm | |

Spostamento relativo tra punti a distanza x, in assenza di forti discontinuità orografiche

spostamento relativo tra due punti a piccola distanza

velocità di propagazione delle onde di taglio

distanza relativa tra i due punti

spostamento relativo tra punti a distanza x

| | |
|----------------------|---------|
| d _{ij0} (x) | 0 cm |
| v _s | 360 m/s |
| x | 685 m |
| d _{ij} (x) | 15.7 cm |

Per punti a distanza inferiore a 20 m ricadenti su sottosuolo dello stesso tipo

categoria di sottosuolo

velocità di propagazione delle onde di taglio

distanza relativa tra i due punti

spostamento relativo tra punti a distanza x

| | |
|---------------------|----------|
| CAT | b |
| v _s | 360 m/s |
| x | 685 m |
| d _{ij} (x) | 104.1 cm |

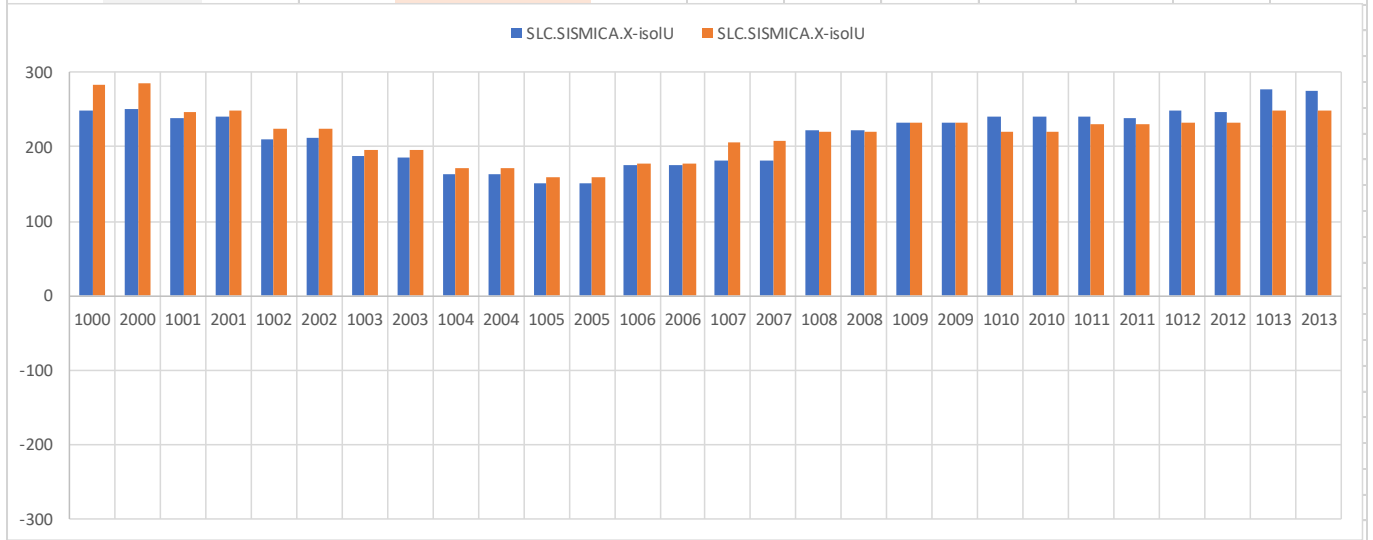
Per punti a distanza inferiore a 20 m ricadenti a su sottosuoli differenti

spostamento relativo tra i punti i e j

spostamento relativo tra punti a distanza x

| | |
|---------------------|---------|
| d _{ij0} | 0 cm |
| d _{ij} (x) | 15.7 cm |

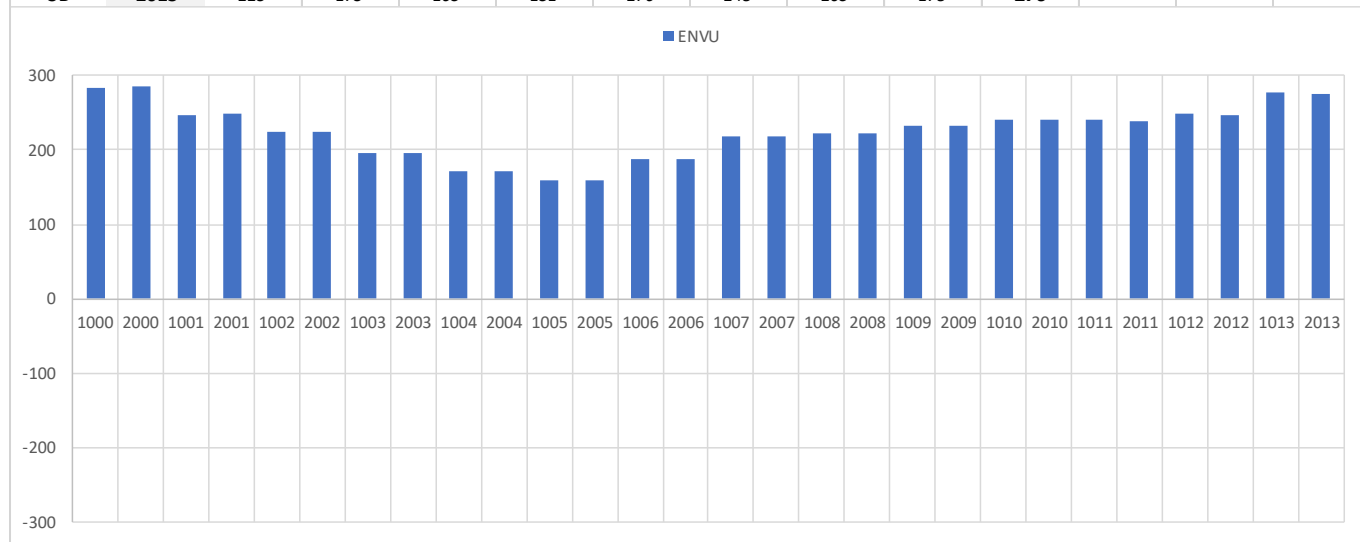
| 1000 | OutputCa | SLC.SISM | SLC.SISMI | SLC.SISMI | SLC.SISMI | SLC.SISMI | SLC.SISMI | SLC.SISMI | SLC.SISMI | SLC.SISMI | SLC.SISMI | |
|------|----------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | CaseType | ombinatio | ombinatio | ombinatio | ombinatio | ombinatio | ombinatio | ombinatio | ombinatio | ombinatio | ombinatio | |
| | StepType | Max | Min | Max | Min | Max | Min | Max | Min | Max | Min | |
| | | SLC.SISMICA.X-i | SMICA.X-i | SMICA.X-i | SMICA.X-i | SMICA.X-i | SMICA.X-i | SMICA.X-i | SMICA.X-i | SMICA.X-i | SMICA.X-i | SMICA.X-i |
| Pila | Link | U2 | U2 | U2 | U2 | U2 | U2 | U3 | U3 | U | U | |
| Text | Text | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | |
| SA | 1000 | 169 | -203 | 80 | -80 | 249 | -283 | 0 | 0 | 249 | 283 | |
| SA | 2000 | 172 | -206 | 80 | -80 | 252 | -286 | 0 | 0 | 252 | 286 | |
| 1 | 1001 | 161 | -170 | 71 | -71 | 231 | -241 | 55 | -55 | 238 | 247 | |
| 1 | 2001 | 163 | -173 | 71 | -71 | 234 | -243 | 55 | -55 | 240 | 250 | |
| 2 | 1002 | 139 | -153 | 54 | -54 | 193 | -207 | 84 | -84 | 210 | 224 | |
| 2 | 2002 | 140 | -155 | 54 | -54 | 194 | -209 | 84 | -84 | 212 | 225 | |
| 3 | 1003 | 129 | -137 | 34 | -34 | 163 | -170 | 92 | -98 | 187 | 196 | |
| 3 | 2003 | 129 | -136 | 34 | -34 | 162 | -170 | 92 | -98 | 187 | 196 | |
| 4 | 1004 | 124 | -130 | 16 | -16 | 140 | -146 | 85 | -91 | 164 | 172 | |
| 4 | 2004 | 124 | -129 | 16 | -16 | 139 | -145 | 85 | -91 | 163 | 171 | |
| 5 | 1005 | 125 | -130 | 5 | -5 | 130 | -135 | 78 | -83 | 152 | 159 | |
| 5 | 2005 | 125 | -129 | 5 | -5 | 130 | -135 | 78 | -83 | 152 | 158 | |
| 6 | 1006 | 141 | -138 | 1 | -1 | 142 | -139 | 104 | -110 | 176 | 177 | |
| 6 | 2006 | 142 | -139 | 1 | -1 | 143 | -140 | 104 | -110 | 176 | 178 | |
| 7 | 1007 | 122 | -147 | 0 | 0 | 122 | -147 | 134 | -145 | 181 | 206 | |
| 7 | 2007 | 123 | -148 | 0 | 0 | 123 | -148 | 134 | -145 | 182 | 207 | |
| 8 | 1008 | 138 | -123 | 15 | -15 | 152 | -137 | 163 | -171 | 223 | 220 | |
| 8 | 2008 | 137 | -122 | 15 | -15 | 152 | -137 | 163 | -171 | 223 | 219 | |
| 9 | 1009 | 142 | -142 | 31 | -31 | 173 | -173 | 156 | -157 | 233 | 233 | |
| 9 | 2009 | 141 | -141 | 31 | -31 | 172 | -172 | 156 | -157 | 232 | 233 | |
| 10 | 1010 | 165 | -141 | 47 | -47 | 212 | -189 | 115 | -114 | 241 | 220 | |
| 10 | 2010 | 164 | -140 | 47 | -47 | 211 | -187 | 115 | -114 | 240 | 220 | |
| 11 | 1011 | 166 | -156 | 59 | -59 | 225 | -215 | 85 | -85 | 241 | 231 | |
| 11 | 2011 | 165 | -155 | 59 | -59 | 224 | -214 | 85 | -85 | 240 | 230 | |
| 12 | 1012 | 174 | -158 | 71 | -71 | 245 | -229 | 44 | -44 | 249 | 233 | |
| 12 | 2012 | 173 | -157 | 71 | -71 | 244 | -227 | 44 | -44 | 248 | 232 | |
| SB | 1013 | 197 | -169 | 80 | -80 | 277 | -249 | 0 | 0 | 277 | 249 | |
| SB | 2013 | 196 | -168 | 80 | -80 | 276 | -248 | 0 | 0 | 276 | 248 | |



11.2 Valori finali

Si riassumono quindi le massime escursioni combinate U, involupando i valori SLU/SLC, tenendo conto anche della variabilità spaziale del moto.

| 1000 | OutputCa | SLUstrcor | SLUstrcor | SLUstrcor | SLUstrcor | SLC.SISM | SLC.SISMI | SLC.SISM | SLC.SISMI | ENV | | | |
|------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|--|--|
| | CaseType | ombinatio | ombinatio | ombinatio | ombinatio | ombinatio | ombinatio | ombinatio | ombinatio | ombinatio | | | |
| | StepType | Max U2 | Min U2 | Max U3 | Min U3 | Max | Min | Max | Min | | | | |
| | | SLUstrcor | SLUstrcor | SLUstrcor | SLUstrcor | ISMICA.X- | ISMICA.X- | ISMICA.Y- | ISMICA.Y- | ENVU | | | |
| Pila | Link | U | U | U | U | U | U | U | U | U | | | |
| Text | Text | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | | | |
| SA | 1000 | 139 | 198 | 131 | 84 | 249 | 283 | 109 | 142 | 283 | | | |
| SA | 2000 | 149 | 209 | 142 | 100 | 252 | 286 | 107 | 141 | 286 | | | |
| 1 | 1001 | 129 | 151 | 65 | 71 | 238 | 247 | 119 | 127 | 247 | | | |
| 1 | 2001 | 137 | 160 | 62 | 68 | 240 | 250 | 118 | 127 | 250 | | | |
| 2 | 1002 | 110 | 136 | 90 | 91 | 210 | 224 | 128 | 137 | 224 | | | |
| 2 | 2002 | 114 | 140 | 90 | 90 | 212 | 225 | 128 | 138 | 225 | | | |
| 3 | 1003 | 100 | 106 | 106 | 112 | 187 | 196 | 138 | 147 | 196 | | | |
| 3 | 2003 | 99 | 105 | 107 | 113 | 187 | 196 | 138 | 147 | 196 | | | |
| 4 | 1004 | 79 | 85 | 113 | 119 | 164 | 172 | 141 | 149 | 172 | | | |
| 4 | 2004 | 76 | 81 | 113 | 120 | 163 | 171 | 141 | 148 | 171 | | | |
| 5 | 1005 | 61 | 65 | 117 | 123 | 152 | 159 | 147 | 154 | 159 | | | |
| 5 | 2005 | 58 | 63 | 117 | 123 | 152 | 158 | 147 | 154 | 158 | | | |
| 6 | 1006 | 55 | 50 | 134 | 141 | 176 | 177 | 184 | 187 | 187 | | | |
| 6 | 2006 | 54 | 50 | 134 | 141 | 176 | 178 | 184 | 187 | 187 | | | |
| 7 | 1007 | 102 | 130 | 138 | 156 | 181 | 206 | 194 | 218 | 218 | | | |
| 7 | 2007 | 102 | 129 | 137 | 156 | 182 | 207 | 194 | 218 | 218 | | | |
| 8 | 1008 | 93 | 81 | 154 | 161 | 223 | 220 | 220 | 217 | 223 | | | |
| 8 | 2008 | 90 | 78 | 154 | 161 | 223 | 219 | 220 | 218 | 223 | | | |
| 9 | 1009 | 118 | 119 | 157 | 159 | 233 | 233 | 214 | 214 | 233 | | | |
| 9 | 2009 | 117 | 118 | 157 | 159 | 232 | 233 | 215 | 215 | 233 | | | |
| 10 | 1010 | 154 | 125 | 138 | 139 | 241 | 220 | 206 | 187 | 241 | | | |
| 10 | 2010 | 155 | 126 | 138 | 138 | 240 | 220 | 208 | 188 | 240 | | | |
| 11 | 1011 | 164 | 143 | 112 | 114 | 241 | 231 | 195 | 186 | 241 | | | |
| 11 | 2011 | 166 | 145 | 111 | 113 | 240 | 230 | 196 | 187 | 240 | | | |
| 12 | 1012 | 180 | 148 | 140 | 122 | 249 | 233 | 188 | 172 | 249 | | | |
| 12 | 2012 | 184 | 152 | 146 | 128 | 248 | 232 | 188 | 172 | 248 | | | |
| SB | 1013 | 219 | 168 | 77 | 43 | 277 | 249 | 205 | 177 | 277 | | | |
| SB | 2013 | 223 | 173 | 165 | 131 | 276 | 248 | 205 | 178 | 276 | | | |



12. VERIFICA RITEGNI SISMICI

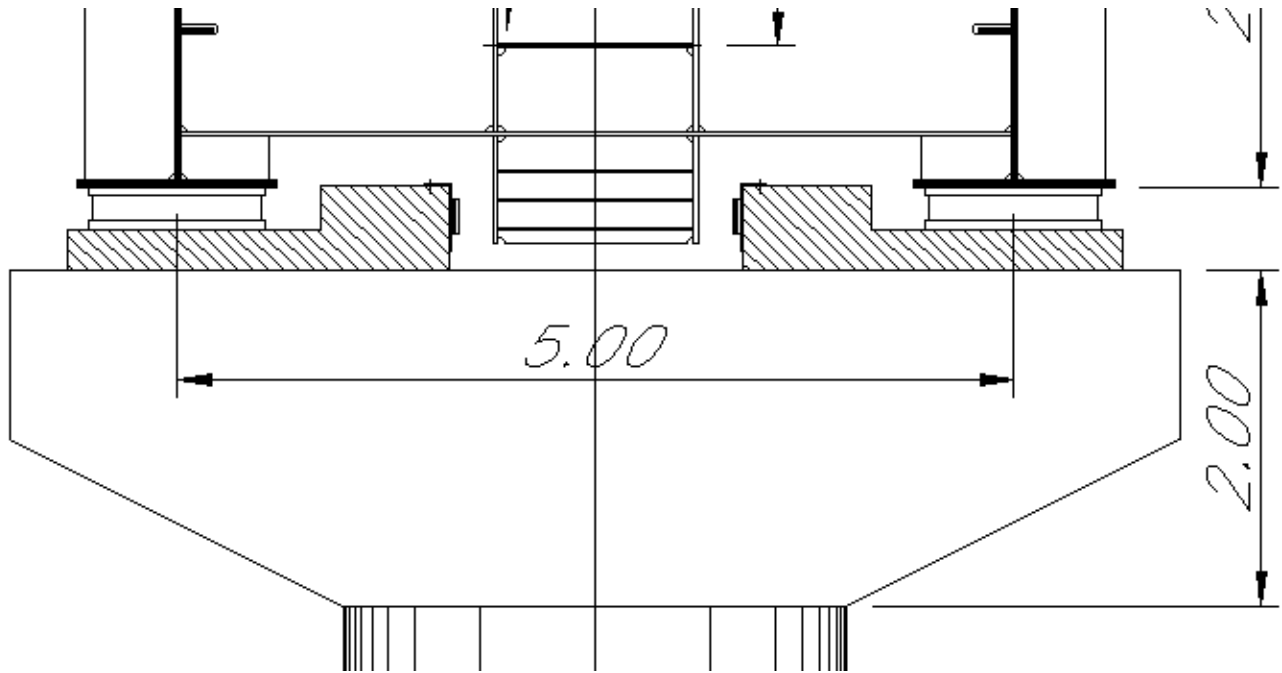


Figura 1. Estratto sezione trasversale

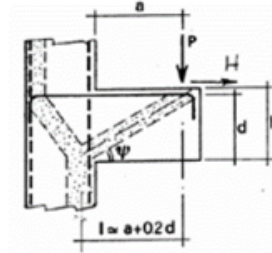
12.1 Verifiche SLU

Si dispongono ferri 18Ø20. Le verifiche sono riepilogate nel tabulato sottostante

Tirante-Puntone

Dati di Progetto

| | | |
|--|-----------|-----------|
| carico verticale | P_{ed} | 2200 [kN] |
| carico orizzontale | H_{ed} | 0 [kN] |
| dimensione trasversale verifica | b | 1 [m] |
| distanza carico verticale da incastro | a | 0,35 [m] |
| spessore mensola | h | 0,75 [m] |
| copriferro riferito al baricentro armatura | δ | 0,08 [m] |
| altezza utile | d | 0,67 [m] |
| $a+0,2d$ | l | 0,48 [m] |
| $\cotg(\psi)$ | λ | 0,80 [#] |



Tipo di mensola: (sbalzi di trave con staffatura)

| | | |
|----------------|-----|-----|
| coefficiente c | c | 1,5 |
|----------------|-----|-----|

Materiali

| | | |
|--------------|------------|-------------|
| Calcestruzzo | f_{ck} | 32 [MPa] |
| | α | 0,85 |
| | γ_c | 1,5 |
| Acciaio | f_{cd} | 18,1 [MPa] |
| | f_{yk} | 450 |
| | γ_s | 1,2 |
| | f_{yd} | 391,3 [MPa] |

Armature di Progetto

| | | | | | | | | |
|--|----------------|-----------------------|--------------------|------|------|-----|-----|-----|
| interasse trasversale baricentro barre | ϕ | 20 [mm] | | | | | | |
| | i | 10 [cm] | | | | | | |
| n° barre su strato | | 8,8 - | | | | | | |
| | n barre | 9 - | Layer | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| n° strati | ns | 2 - | As | 28,3 | 28,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| n° barre totali | n barre tot | 18 - | δ | 6 | 10 | 14 | 18 | 22 |
| copriferro baricentro barre | c | 6 [cm] | $\delta \cdot A_s$ | 170 | 283 | 0 | 0 | 0 |
| interasse verticale baricentro barre | ϕ' | 40 [mm] | | | | | | |
| Area totale acciaio | $A_{\phi tot}$ | 57 [cm ²] | | | | | | |
| percentuale acciaio | ρ | 0,75% - | | | | | | |
| copriferro riferito al baricentro armatura | δ | 8,0 [cm] | | | | | | |

| | | | |
|-------------------------------|----------|-------------|---|
| Resistenza armatura metallica | ψ | 0,89 [rad] | $P_R = P_{Rs} = \left(A_s f_{yd} - H_{Ed} \right) \frac{1}{\lambda}$ $P_{Rc} = 0,4 b d f_{cd} \frac{c}{1 + \lambda^2} \geq P_{Rs}$ |
| | ψ | 51,25 [°] | |
| | P_{Rs} | 2756,8 [kN] | |
| Resistenza biella compressa | P_{Rc} | 4433,4 [kN] | |

| | |
|-------------------|------|
| $P_{Rs} > P_{ed}$ | VERO |
| $P_{Rc} > P_{Rs}$ | VERO |

12.2 Verifiche SLE fessurazione

- Si ottiene per la combinazione SLE di azioni frequente:

| Differenza tra la deformazione nell'acciaio e nel cls | $[\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}]_{min}$ | 0,000277 [-] |
|---|---|--------------|
| | $[\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}]_{calc.}$ | 0,000645 [-] |
| | $[\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}]$ | 0,000645 [-] |

| | | |
|--|---------------|------------|
| Spaziatura tra le barre (calcolata tra i baricentri dei ferri) | s | 100 [mm] |
| Diametro equivalente delle barre | ϕ_{eq} | 20,00 [mm] |
| Spaziatura massima di riferimento | $s_{max,ref}$ | 300 [mm] |
| Coefficienti k per il calcolo dell'ampiezza di fessurazione | k_1 | 0,800 [-] |
| | k_2 | 0,500 [-] |
| | k_3 | 3,400 [-] |
| | k_4 | 0,425 [-] |

| Distanza massima tra le fessure | $s_{r,max,1}$ | 40 [mm] |
|---------------------------------|---------------|-----------|
| | $s_{r,max,2}$ | -845 [mm] |
| | $s_{r,max}$ | 40 [mm] |

| | | |
|--|-------|-----------|
| Ampiezza limite delle fessure per la combinazione di calcolo per tir $w_{k,lim}$ | w_k | 0,2 [mm] |
| Ampiezza delle fessure (di calcolo) | w_k | 0,03 [mm] |

$$w_k = s_{r,max} (\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm})$$

- Si ottiene per la combinazione SLE di azioni quasi permanente:

| Differenza tra la deformazione nell'acciaio e nel cls | $[\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}]_{min}$ | 0,000240 [-] |
|---|---|--------------|
| | $[\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}]_{calc.}$ | 0,000585 [-] |
| | $[\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}]$ | 0,000585 [-] |

| | | |
|--|---------------|------------|
| Spaziatura tra le barre (calcolata tra i baricentri dei ferri) | s | 100 [mm] |
| Diametro equivalente delle barre | ϕ_{eq} | 20,00 [mm] |
| Spaziatura massima di riferimento | $s_{max,ref}$ | 300 [mm] |
| Coefficienti k per il calcolo dell'ampiezza di fessurazione | k_1 | 0,800 [-] |
| | k_2 | 0,500 [-] |
| | k_3 | 3,400 [-] |
| | k_4 | 0,425 [-] |

| Distanza massima tra le fessure | $s_{r,max,1}$ | 40 [mm] |
|---------------------------------|---------------|-----------|
| | $s_{r,max,2}$ | -845 [mm] |
| | $s_{r,max}$ | 40 [mm] |

| | | |
|--|-------|-----------|
| Ampiezza limite delle fessure per la combinazione di calcolo per tir $w_{k,lim}$ | w_k | 0,2 [mm] |
| Ampiezza delle fessure (di calcolo) | w_k | 0,02 [mm] |

$$w_k = s_{r,max} (\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm})$$

12.3 Verifiche SLE – limiti tensionali

| | SLE r | SLE qp | |
|------------|-------|--------|-------|
| P | 1232 | 480 | [kN] |
| H | 350 | 90 | [kN] |
| σ_s | 237 | 84 | [MPa] |
| σ_c | 5,0 | 2,0 | [MPa] |

Limite tensione cls in esercizio

$$\sigma_c < 0,6 f_{ck} \quad \sigma_c < 0,45 f_{ck}$$

VERO

VERO

Limite tensione acciaio in esercizio

$$\sigma_s < 0,8 f_{yk}$$

VERO

$$\sigma_{cmax} = 5 \text{ Mpa} < 19.2 \text{ Mpa}$$

$$\sigma_{cmax} = 2 \text{ Mpa} < 14.4 \text{ Mpa}$$

$$\sigma_{s,min} = 237 \text{ Mpa} < 360 \text{ MPa}$$