

# Comune di Scandicci

Provincia di Firenze

“La Fabbrica”  
Piazza Matteotti

Restauro e adeguamento impiantistico - funzionale

## Allegato 2

**Struttura reticolare di sostegno**

**Il Tecnico**  
**Ing. Gian Vittorio Misseri**

Relazione di calcolo

Geometria

Elenco vincoli nodi

Simbologia

Vn = Numero del vincolo nodo  
Comm. = Commento  
Sx = Spostamento in dir. X (L=libero, B=bloccato, E=elastico)  
Sy = Spostamento in dir. Y (L=libero, B=bloccato, E=elastico)  
Sz = Spostamento in dir. Z (L=libero, B=bloccato, E=elastico)  
Rx = Rotazione intorno all'asse X (L=libera, B=bloccata, E=elastica)  
Ry = Rotazione intorno all'asse Y (L=libera, B=bloccata, E=elastica)  
Rz = Rotazione intorno all'asse Z (L=libera, B=bloccata, E=elastica)  
RL = Rotazione libera  
Ly = Lunghezza (dir. Y locale)  
Lz = Larghezza (dir. Z locale)  
Kt = Coeff. di sottofondo su suolo elastico alla Winkler

| Vn | Comm.    | Sx | Sy | Sz | Rx | Ry | Rz | RL | Ly  | Lz  | Kt       | Vn | Comm.    | Sx | Sy | Sz | Rx | Ry | Rz | RL | Ly  | Lz  | Kt       |
|----|----------|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----------|----|----------|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----------|
|    |          |    |    |    |    |    |    |    | <m> | <m> | <kg/cmc> |    |          |    |    |    |    |    |    |    | <m> | <m> | <kg/cmc> |
| 1  | Libero   | L  | L  | L  | L  | L  |    |    |     |     |          | 4  | cerniera | B  | B  | B  | L  | L  | L  |    |     |     |          |
| 5  | appoggio |    |    |    |    | L  |    | L  | B   | L   | L        | L  |          |    |    |    |    |    |    |    |     |     |          |

Elenco nodi

Simbologia

Nodo = Numero del nodo  
X = Coordinata X del nodo  
Y = Coordinata Y del nodo  
Z = Coordinata Z del nodo  
Imp. = Numero dell'impalcato  
Vn = Numero del vincolo nodo

| Nodo | X    | Y    | Z    | Imp. | Vn | Nodo | X    | Y    | Z    | Imp. | Vn | Nodo | X    | Y    | Z    | Imp. | Vn | Nodo | X    | Y    | Z    | Imp. | Vn |
|------|------|------|------|------|----|------|------|------|------|------|----|------|------|------|------|------|----|------|------|------|------|------|----|
|      | <m>  | <m>  | <m>  |      |    |      | <m>  | <m>  | <m>  |      |    |      | <m>  | <m>  | <m>  |      |    |      | <m>  | <m>  | <m>  |      |    |
| -8   | 6.40 | 0.00 | 0.45 | 0    | 1  | -7   | 0.00 | 0.00 | 0.45 | 0    | 1  | -6   | 6.40 | 0.00 | 0.34 | 0    | 1  | -5   | 0.00 | 0.00 | 0.34 | 0    | 1  |
| -4   | 6.40 | 0.00 | 0.22 | 0    | 1  | -3   | 0.00 | 0.00 | 0.22 | 0    | 1  | -2   | 6.40 | 0.00 | 0.11 | 0    | 1  | -1   | 0.00 | 0.00 | 0.11 | 0    | 1  |
| 1    | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0    | 4  | 2    | 0.64 | 0.00 | 0.00 | 0    | 1  | 3    | 1.28 | 0.00 | 0.00 | 0    | 1  | 4    | 1.92 | 0.00 | 0.00 | 0    | 1  |
| 5    | 2.56 | 0.00 | 0.00 | 0    | 1  | 6    | 3.20 | 0.00 | 0.00 | 0    | 1  | 7    | 3.84 | 0.00 | 0.00 | 0    | 1  | 8    | 4.48 | 0.00 | 0.00 | 0    | 1  |
| 9    | 5.12 | 0.00 | 0.00 | 0    | 1  | 10   | 5.76 | 0.00 | 0.00 | 0    | 1  | 11   | 6.40 | 0.00 | 0.00 | 0    | 5  | 101  | 0.00 | 0.00 | 0.56 | 0    | 1  |
| 102  | 0.64 | 0.00 | 0.56 | 0    | 1  | 103  | 1.28 | 0.00 | 0.56 | 0    | 1  | 104  | 1.92 | 0.00 | 0.56 | 0    | 1  | 105  | 2.56 | 0.00 | 0.56 | 0    | 1  |
| 106  | 3.20 | 0.00 | 0.56 | 0    | 1  | 107  | 3.84 | 0.00 | 0.56 | 0    | 1  | 108  | 4.48 | 0.00 | 0.56 | 0    | 1  | 109  | 5.12 | 0.00 | 0.56 | 0    | 1  |
| 110  |      | 5.76 |      | 0.00 |    |      | 0.56 |      | 0    | 1    |    | 111  |      | 6.40 |      | 0.00 |    |      | 0.56 |      | 0    | 1    |    |

Elenco materiali

Simbologia

Mat. = Numero del materiale  
Comm. = Commento  
P = Peso specifico  
E = Modulo elastico  
G = Modulo elastico tangenziale  
v = Coeff. di Poisson  
α = Coeff. di dilatazione termica

| Mat. | Comm.   | P       | E                     | G                     | v   | α             |
|------|---------|---------|-----------------------|-----------------------|-----|---------------|
|      |         | <kg/mc> | <kg/cm <sup>2</sup> > | <kg/cm <sup>2</sup> > |     |               |
| 2    | Acciaio | 7850    | 2100000.00            | 800000.00             | 0.3 | 1.000000E-005 |

Elenco sezioni aste

Simbologia

Sez. = Numero della sezione  
Comm. = Commento  
Tipo = Tipologia  
2C = Doppia C lato labbri  
2Cdx = Doppia C lato costola  
2I = Doppia I  
2L = Doppia L lato labbri  
2Ldx = Doppia L lato costole  
C = C

## Relazione di calcolo

- Cdx = C destra
- Cir. = Circolare
- Cir.c = Circolare cava
- I = I
- L = L
- Ldx = L destra
- Om. = Omega
- Pg = Pi greco
- Pr = Poligono regolare
- Prc = Poligono regolare cavo
- Pc = Per coordinate
- Ia = Inerzie assegnate
- R = Rettangolare
- Rc = Rettangolare cava
- T = T
- U = U
- Ur = U rovescia
- V = V
- Vr = V rovescia
- Z = Z
- Zdx = Z destra
- Ts = T stondata
- Ls = L stondata
- Cs = C stondata
- Is = I stondata
- Dis. = Disegnata

- Me = Membratura
  - G = Generica
  - T = Trave
  - P = Pilastro
- Ver. = Verifica prevista
  - N = Nessuna
  - C = Cemento armato
  - A = Acciaio
  - L = Legno
- B = Base
- H = Altezza
- s = Spessore ala
- r = Raggio raccordo anima-ala
- r1 = Raggio in testa ala
- D = Distanza
- Ma = Numero del materiale
- C = Numero del criterio di progetto
- Ccol = Numero del criterio di progetto collegamento

| Sez. | Comm.     | Tipo | Me | Ver. | B    | H     | s    | r    | r1   | D    | Ma | C | Ccol |
|------|-----------|------|----|------|------|-------|------|------|------|------|----|---|------|
|      | 1 2*L40X4 | 2Ldx | T  | A    | 4.00 | 4.00  | 0.40 | 0.60 | 0.35 | 0.50 | 2  | 1 | 1    |
|      | 2 piatto  | R    | T  | A    | 1.00 | 15.00 |      |      |      |      | 2  | 1 | 1    |

### Elenco vincoli aste

#### Simbologia

- Va = Numero del vincolo asta
- Comm. = Commento
- Tipo = Tipologia
  - SVI = Definizione di vincolamenti interni
  - ELA = Vincolo su suolo elastico alla Winkler
  - BIE-RTC = Biella resistente a trazione e a compressione
  - BIE-RC = Biella resistente solo a compressione
  - BIE-RT = Biella resistente solo a trazione
- Ni = Sforzo normale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)
- Tyi = Taglio in dir. Y locale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)
- Tzi = Taglio in dir. Z locale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)
- Mxi = Momento intorno all'asse X locale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)
- Myi = Momento intorno all'asse Y locale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)

Relazione di calcolo

Mzi = Momento intorno all'asse Z locale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)  
Nf = Sforzo normale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)  
Tyf = Taglio in dir. Y locale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)  
Tzf = Taglio in dir. Z locale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)  
Mxf = Momento intorno all'asse X locale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)  
Myf = Momento intorno all'asse Y locale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)  
Mzf = Momento intorno all'asse Z locale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)  
Kt = Coeff. di sottofondo su suolo elastico alla Winkler

| Va          | Comm. | Tipo | Ni | Tyi | Tzi | Mxi | Myi | Mzi | Nf | Tyf | Tzf | Mxf | Myf | Mzf | Kt       |
|-------------|-------|------|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----------|
| 1 Inc+Inc   |       | SVI  | 1  | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1  | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | <kg/cmc> |
| 7 CerY+CerY |       | SVI  | 1  | 1   | 1   | 1   | 0   | 1   | 1  | 1   | 1   | 1   | 0   | 1   |          |

Elenco aste

Simbologia

Asta = Numero dell'asta  
N1 = Nodo iniziale  
N2 = Nodo finale  
Sez. = Numero della sezione  
Va = Numero del vincolo asta  
Par. = Numero dei parametri aggiuntivi  
Rot. = Rotazione  
FF = Filo fisso  
Dy1 = Scost. filo fisso Y1  
Dy2 = Scost. filo fisso Y2  
Dz1 = Scost. filo fisso Z1  
Dz2 = Scost. filo fisso Z2  
Kt = Coeff. di sottofondo su suolo elastico alla Winkler

| Asta | N1  | N2  | Sez. | Va | Par. | Rot.<br><grad> | FF | Dy1<br><cm> | Dy2<br><cm> | Dz1<br><cm> | Dz2<br><cm> | Kt<br><kg/cmc> |
|------|-----|-----|------|----|------|----------------|----|-------------|-------------|-------------|-------------|----------------|
| 1    | 1   | -1  | 2    | 1  |      | 0.00           | 55 | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        |                |
| 1    | -1  | -3  | 2    | 1  |      | 0.00           | 55 | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        |                |
| 1    | -3  | -5  | 2    | 1  |      | 0.00           | 55 | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        |                |
| 1    | -5  | -7  | 2    | 1  |      | 0.00           | 55 | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        |                |
| 1    | -7  | 101 | 2    | 1  |      | 0.00           | 55 | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        |                |
| 2    | 2   | 102 | 1    | 7  |      | 0.00           | 55 | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        |                |
| 3    | 3   | 103 | 1    | 7  |      | 0.00           | 55 | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        |                |
| 4    | 4   | 104 | 1    | 7  |      | 0.00           | 55 | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        |                |
| 5    | 5   | 105 | 1    | 7  |      | 0.00           | 55 | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        |                |
| 6    | 6   | 106 | 1    | 7  |      | 0.00           | 55 | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        |                |
| 7    | 7   | 107 | 1    | 7  |      | 0.00           | 55 | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        |                |
| 8    | 8   | 108 | 1    | 7  |      | 0.00           | 55 | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        |                |
| 9    | 9   | 109 | 1    | 7  |      | 0.00           | 55 | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        |                |
| 10   | 10  | 110 | 1    | 7  |      | 0.00           | 55 | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        |                |
| 11   | 11  | -2  | 2    | 1  |      | 0.00           | 55 | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        |                |
| 11   | -2  | -4  | 2    | 1  |      | 0.00           | 55 | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        |                |
| 11   | -4  | -6  | 2    | 1  |      | 0.00           | 55 | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        |                |
| 11   | -6  | -8  | 2    | 1  |      | 0.00           | 55 | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        |                |
| 11   | -8  | 111 | 2    | 1  |      | 0.00           | 55 | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        |                |
| 101  | 101 | 2   | 1    | 7  |      | 0.00           | 55 | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        |                |
| 102  | 102 | 3   | 1    | 7  |      | 0.00           | 55 | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        |                |
| 103  | 103 | 4   | 1    | 7  |      | 0.00           | 55 | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        |                |
| 104  | 104 | 5   | 1    | 7  |      | 0.00           | 55 | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        |                |
| 105  | 105 | 6   | 1    | 7  |      | 0.00           | 55 | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        |                |
| 106  | 101 | 102 | 1    | 7  |      | 0.00           | 55 | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        |                |
| 106  | 102 | 103 | 1    | 7  |      | 0.00           | 55 | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        |                |
| 106  | 103 | 104 | 1    | 7  |      | 0.00           | 55 | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        |                |
| 106  | 104 | 105 | 1    | 7  |      | 0.00           | 55 | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        |                |
| 106  | 105 | 106 | 1    | 7  |      | 0.00           | 55 | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        |                |
| 106  | 106 | 107 | 1    | 7  |      | 0.00           | 55 | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        |                |
| 106  | 107 | 108 | 1    | 7  |      | 0.00           | 55 | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        |                |
| 106  | 108 | 109 | 1    | 7  |      | 0.00           | 55 | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        |                |
| 106  | 109 | 110 | 1    | 7  |      | 0.00           | 55 | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        |                |
| 106  | 110 | 111 | 1    | 7  |      | 0.00           | 55 | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        |                |

Relazione di calcolo

|     |    |     |   |   |      |    |      |      |      |      |
|-----|----|-----|---|---|------|----|------|------|------|------|
| 107 | 6  | 107 | 1 | 7 | 0.00 | 55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 108 | 7  | 108 | 1 | 7 | 0.00 | 55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 109 | 8  | 109 | 1 | 7 | 0.00 | 55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 110 | 9  | 110 | 1 | 7 | 0.00 | 55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 111 | 10 | 111 | 1 | 7 | 0.00 | 55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 301 | 1  | 2   | 1 | 7 | 0.00 | 55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 301 | 2  | 3   | 1 | 7 | 0.00 | 55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 301 | 3  | 4   | 1 | 7 | 0.00 | 55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 301 | 4  | 5   | 1 | 7 | 0.00 | 55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 301 | 5  | 6   | 1 | 7 | 0.00 | 55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 301 | 6  | 7   | 1 | 7 | 0.00 | 55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 301 | 7  | 8   | 1 | 7 | 0.00 | 55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 301 | 8  | 9   | 1 | 7 | 0.00 | 55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 301 | 9  | 10  | 1 | 7 | 0.00 | 55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 301 | 10 | 11  | 1 | 7 | 0.00 | 55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Carichi

Condizioni di carico elementari

Simbologia

|             |   |   |
|-------------|---|---|
| CCE         | = | Numero della condizione di carico elementare            |
| Comm.       | = | Commento  |
| Mx          | = | Moltiplicatore della massa in dir. X                    |
| My          | = | Moltiplicatore della massa in dir. Y                    |
| Mz          | = | Moltiplicatore della massa in dir. Z                    |
| Jpx         | = | Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse X |
| Jpy         | = | Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Y |
| Jpz         | = | Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Z |
| Tipo CCE    | = | Tipo di CCE per calcolo agli stati limite               |
| Sicurezza   | = | Contributo alla sicurezza                               |
|             |   | F = a favore  |
|             |   | S = a sfavore   |
|             |   | A = ambigua   |
| Variabilità | = | Tipo di variabilità                                     |
|             |   | B = di base   |
|             |   | I = indipendente  |
|             |   | A = ambigua   |

| CCE      | Comm. | Mx   | My   | Mz   | Jpx  | Jpy  | Jpz  | Tipo CCE                         | Sicurezza | Variabilità |
|----------|-------|------|------|------|------|------|------|----------------------------------|-----------|-------------|
| 1 carico | 1.00  | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 1 D.M. 08 Permanenti strutturali | S         | --          |

Elenco carichi nodi  
Condizione di carico n. 1: carico  
Carichi concentrati

Simbologia

|      |   |                                    |
|------|---|------------------------------------|
| Nodo | = | Numero del nodo                    |
| Px   | = | Componente X della forza applicata |
| Py   | = | Componente Y della forza applicata |
| Pz   | = | Componente Z della forza applicata |
| Mx   | = | Momento intorno all'asse X         |
| My   | = | Momento intorno all'asse Y         |
| Mz   | = | Momento intorno all'asse Z         |

| Nodo | Px   | Py   | Pz     | Mx    | My    | Mz     | Nodo | Px   | Py   | Pz     | Mx    | My    | Mz    |
|------|------|------|--------|-------|-------|--------|------|------|------|--------|-------|-------|-------|
|      | <kg> | <kg> | <kg>   | <kgm> | <kgm> | <kgm>  |      | <kg> | <kg> | <kg>   | <kgm> | <kgm> | <kgm> |
| 1    | 0.00 | 0.00 | 308.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00   | 2    | 0.00 | 0.00 | 616.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| 3    | 0.00 | 0.00 | 616.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00   | 4    | 0.00 | 0.00 | 616.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| 5    | 0.00 | 0.00 | 616.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00   | 6    | 0.00 | 0.00 | 616.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| 7    | 0.00 | 0.00 | 616.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00   | 8    | 0.00 | 0.00 | 616.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| 9    | 0.00 | 0.00 | 616.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00   | 10   | 0.00 | 0.00 | 616.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| 11   |      |      | 0.00   | 0.00  |       | 308.00 |      |      |      | 0.00   | 0.00  |       | 0.00  |

Elenco carichi aste  
Condizione di carico n. 1: carico  
Carichi distribuiti

Simbologia

Relazione di calcolo

Asta = Numero dell'asta  
N1 = Nodo iniziale  
N2 = Nodo finale  
S = Numero del solaio di provenienza  
T = Tipo di carico  
QA = Carico accidentale da solaio  
  
QPS = Carico permanente strutturale da solaio  
QPN = Carico permanente non strutturale da solaio  
PP = Peso proprio  
M = Manuale  
  
DC = Direzione del carico  
XG,YG,ZG = secondo gli assi Globali  
  
XL,YL,ZL = secondo gli assi Locali  
  
Xi = Distanza iniziale  
Qi = Carico iniziale  
Xf = Distanza finale  
Qf = Carico finale

| Asta | N1  | N2     | S  | T  | DC | Xi<br><m> | Qi<br><kg/m> | Xf<br><m> | Qf<br><kg/m> | Asta | N1  | N2     | S  | T  | DC | Xi<br><m> | Qi<br><kg/m> | Xf<br><m> | Qf<br><kg/m> |
|------|-----|--------|----|----|----|-----------|--------------|-----------|--------------|------|-----|--------|----|----|----|-----------|--------------|-----------|--------------|
| 1    | 1   | -1 --  | PP | ZG |    | 0.00      | 11.78        | 0.11      | 11.78        | 1    | -1  | -3 --  | PP | ZG |    | 0.00      | 11.78        | 0.11      | 11.78        |
| 1    | -3  | -5 --  | PP | ZG |    | 0.00      | 11.78        | 0.11      | 11.78        | 1    | -5  | -7 --  | PP | ZG |    | 0.00      | 11.78        | 0.11      | 11.78        |
| 1    | -7  | 101 -- | PP | ZG |    | 0.00      | 11.78        | 0.11      | 11.78        | 2    | 2   | 102 -- | PP | ZG |    | 0.00      | 4.81         | 0.56      | 4.81         |
| 3    | 3   | 103 -- | PP | ZG |    | 0.00      | 4.81         | 0.56      | 4.81         | 4    | 4   | 104 -- | PP | ZG |    | 0.00      | 4.81         | 0.56      | 4.81         |
| 5    | 5   | 105 -- | PP | ZG |    | 0.00      | 4.81         | 0.56      | 4.81         | 6    | 6   | 106 -- | PP | ZG |    | 0.00      | 4.81         | 0.56      | 4.81         |
| 7    | 7   | 107 -- | PP | ZG |    | 0.00      | 4.81         | 0.56      | 4.81         | 8    | 8   | 108 -- | PP | ZG |    | 0.00      | 4.81         | 0.56      | 4.81         |
| 9    | 9   | 109 -- | PP | ZG |    | 0.00      | 4.81         | 0.56      | 4.81         | 10   | 10  | 110 -- | PP | ZG |    | 0.00      | 4.81         | 0.56      | 4.81         |
| 11   | 11  | -2 --  | PP | ZG |    | 0.00      | 11.78        | 0.11      | 11.78        | 11   | -2  | -4 --  | PP | ZG |    | 0.00      | 11.78        | 0.11      | 11.78        |
| 11   | -4  | -6 --  | PP | ZG |    | 0.00      | 11.78        | 0.11      | 11.78        | 11   | -6  | -8 --  | PP | ZG |    | 0.00      | 11.78        | 0.11      | 11.78        |
| 11   | -8  | 111 -- | PP | ZG |    | 0.00      | 11.78        | 0.11      | 11.78        | 101  | 101 | 2 --   | PP | ZG |    | 0.00      | 4.81         | 0.85      | 4.81         |
| 102  | 102 | 3 --   | PP | ZG |    | 0.00      | 4.81         | 0.85      | 4.81         | 103  | 103 | 4 --   | PP | ZG |    | 0.00      | 4.81         | 0.85      | 4.81         |
| 104  | 104 | 5 --   | PP | ZG |    | 0.00      | 4.81         | 0.85      | 4.81         | 105  | 105 | 6 --   | PP | ZG |    | 0.00      | 4.81         | 0.85      | 4.81         |
| 106  | 101 | 102 -- | PP | ZG |    | 0.00      | 4.81         | 0.64      | 4.81         | 106  | 102 | 103 -- | PP | ZG |    | 0.00      | 4.81         | 0.64      | 4.81         |
| 106  | 103 | 104 -- | PP | ZG |    | 0.00      | 4.81         | 0.64      | 4.81         | 106  | 104 | 105 -- | PP | ZG |    | 0.00      | 4.81         | 0.64      | 4.81         |
| 106  | 105 | 106 -- | PP | ZG |    | 0.00      | 4.81         | 0.64      | 4.81         | 106  | 106 | 107 -- | PP | ZG |    | 0.00      | 4.81         | 0.64      | 4.81         |
| 106  | 107 | 108 -- | PP | ZG |    | 0.00      | 4.81         | 0.64      | 4.81         | 106  | 108 | 109 -- | PP | ZG |    | 0.00      | 4.81         | 0.64      | 4.81         |
| 106  | 109 | 110 -- | PP | ZG |    | 0.00      | 4.81         | 0.64      | 4.81         | 106  | 110 | 111 -- | PP | ZG |    | 0.00      | 4.81         | 0.64      | 4.81         |
| 107  | 6   | 107 -- | PP | ZG |    | 0.00      | 4.81         | 0.85      | 4.81         | 108  | 7   | 108 -- | PP | ZG |    | 0.00      | 4.81         | 0.85      | 4.81         |
| 109  | 8   | 109 -- | PP | ZG |    | 0.00      | 4.81         | 0.85      | 4.81         | 110  | 9   | 110 -- | PP | ZG |    | 0.00      | 4.81         | 0.85      | 4.81         |
| 111  | 10  | 111 -- | PP | ZG |    | 0.00      | 4.81         | 0.85      | 4.81         | 301  | 1   | 2 --   | PP | ZG |    | 0.00      | 4.81         | 0.64      | 4.81         |
| 301  | 2   | 3 --   | PP | ZG |    | 0.00      | 4.81         | 0.64      | 4.81         | 301  | 3   | 4 --   | PP | ZG |    | 0.00      | 4.81         | 0.64      | 4.81         |
| 301  | 4   | 5 --   | PP | ZG |    | 0.00      | 4.81         | 0.64      | 4.81         | 301  | 5   | 6 --   | PP | ZG |    | 0.00      | 4.81         | 0.64      | 4.81         |
| 301  | 6   | 7 --   | PP | ZG |    | 0.00      | 4.81         | 0.64      | 4.81         | 301  | 7   | 8 --   | PP | ZG |    | 0.00      | 4.81         | 0.64      | 4.81         |
| 301  | 8   | 9 --   | PP | ZG |    | 0.00      | 4.81         | 0.64      | 4.81         | 301  | 9   | 10 --  | PP | ZG |    | 0.00      | 4.81         | 0.64      | 4.81         |
| 301  | 10  | 11 --  | PP | ZG |    | 0.00      | 4.81         | 0.64      | 4.81         | 301  | 10  | 11 --  | PP | ZG |    | 0.00      | 4.81         | 0.64      | 4.81         |

Risultati del calcolo

Parametri di calcolo  
La modellazione della struttura e la rielaborazione dei risultati del calcolo sono stati effettuati con:  
ModeSt ver. 7.22, prodotto da Tecnisoft s.a.s. - Prato  
  
La struttura è stata calcolata utilizzando come solutore agli elementi finiti:  
Xfinest ver. 201.0, prodotto da Ce.A.S. S.r.l. - Milano  
  
Tipo di normativa: stati limite D.M. 08  
Tipo di calcolo: calcolo statico  
Schematizzazione piani rigidi: nessun impalcato rigido  
Modalità di recupero masse secondarie: mantenere sul nodo masse e forze relative

Combinazioni delle cce

Simbologia

CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari  
Comm. = Commento  
TCC = Tipo di combinazione di carico

Relazione di calcolo

SLU = Stato limite ultimo  
SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)  
SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara  
SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente  
SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente  
SLD = Stato limite di danno  
SLV = Stato limite di salvaguardia della vita  
SLC = Stato limite di prevenzione del collasso  
SLO = Stato limite di operatività

An. = Tipo di analisi  
L = Lineare  
NL = Non lineare

Bk = Buckling  
S = Si  
N = No

| CC                        | Comm. | TCC | An. | Bk | 1    | F X  | F Y  |
|---------------------------|-------|-----|-----|----|------|------|------|
| 1 CC 1 - Amb. 1 (SLU) F X |       | SLU | L   | N  | 1.00 | 0.00 | 0.00 |

Elenco pesi e forze fittizie nodi

Simbologia

Nodo = Numero del nodo  
Peso = Peso  
Fx = Forza in dir. X  
Fy = Forza in dir. Y

| Nodo | Peso   | Fx   | Fy   | Nodo | Peso   | Fx   | Fy   | Nodo | Peso   | Fx   | Fy   | Nodo | Peso   | Fx   | Fy   | Nodo | Peso   | Fx   | Fy   |
|------|--------|------|------|------|--------|------|------|------|--------|------|------|------|--------|------|------|------|--------|------|------|
| <kg> | <kg>   | <kg> | <kg> | <kg> | <kg>   | <kg> | <kg> | <kg> | <kg>   | <kg> | <kg> | <kg> | <kg>   | <kg> | <kg> | <kg> | <kg>   | <kg> | <kg> |
| -8   | 1.32   | 0.01 | 0.01 | -7   | 1.32   | 0.01 | 0.01 | -6   | 1.32   | 0.01 | 0.01 | -5   | 1.32   | 0.01 | 0.01 | -4   | 1.32   | 0.01 | 0.01 |
| -3   | 1.32   | 0.01 | 0.01 | -2   | 1.32   | 0.01 | 0.01 | -1   | 1.32   | 0.01 | 0.01 | 2    | 622.47 | 6.22 | 6.22 | 3    | 622.47 | 6.22 | 6.22 |
| 4    | 622.47 | 6.22 | 6.22 | 5    | 622.47 | 6.22 | 6.22 | 6    | 624.52 | 6.25 | 6.25 | 7    | 622.47 | 6.22 | 6.22 | 8    | 622.47 | 6.22 | 6.22 |
| 9    | 622.47 | 6.22 | 6.22 | 10   | 622.47 | 6.22 | 6.22 | 11   | 310.20 | 3.10 | 3.10 | 101  | 4.25   | 0.04 | 0.04 | 102  | 6.47   | 0.06 | 0.06 |
| 103  | 6.47   | 0.06 | 0.06 | 104  | 6.47   | 0.06 | 0.06 | 105  | 6.47   | 0.06 | 0.06 | 106  | 4.43   | 0.04 | 0.04 | 107  | 6.47   | 0.06 | 0.06 |
| 108  | 6.47   | 0.06 | 0.06 | 109  | 6.47   | 0.06 | 0.06 | 110  | 6.47   | 0.06 | 0.06 | 111  | 4.25   | 0.04 | 0.04 |      |        |      |      |

Reazioni vincolari

Simbologia

Nodo = Numero del nodo  
Rx = Reazione vincolare (forza) in dir. X  
CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari  
Ry = Reazione vincolare (forza) in dir. Y  
Rz = Reazione vincolare (forza) in dir. Z  
Mx = Reazione vincolare (momento) intorno all'asse X  
My = Reazione vincolare (momento) intorno all'asse Y  
Mz = Reazione vincolare (momento) intorno all'asse Z

| Nodo    | Rx   | CC | Ry   | CC | Rz      | CC | Mx    | CC | My    | CC | Mz    | CC |
|---------|------|----|------|----|---------|----|-------|----|-------|----|-------|----|
| <kg>    | <kg> |    | <kg> |    | <kg>    |    | <kgm> |    | <kgm> |    | <kgm> |    |
| 1 Max   | 0.00 | 1  | 0.00 | 1  | 3149.97 | 1  | 0.00  | 1  | 0.00  | 1  | 0.00  | 1  |
| 1 Min.  | 0.00 | 1  | 0.00 | 1  | 3149.97 | 1  | 0.00  | 1  | 0.00  | 1  | 0.00  | 1  |
| 11 Max  | 0.00 | 1  | 0.00 | 1  | 3149.97 | 1  | 0.00  | 1  | 0.00  | 1  | 0.00  | 1  |
| 11 Min. | 0.00 | 1  | 0.00 | 1  | 3149.97 | 1  | 0.00  | 1  | 0.00  | 1  | 0.00  | 1  |

Sollecitazioni aste

Simbologia

Asta = Numero dell'asta  
N1 = Nodo1  
N2 = Nodo2  
X = Coordinata progressiva rispetto al nodo iniziale  
N = Sforzo normale  
CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari  
Ty = Taglio in dir. Y  
Mz = Momento flettente intorno all'asse Z  
Tz = Taglio in dir. Z  
My = Momento flettente intorno all'asse Y  
Mx = Momento torcente intorno all'asse X

| Asta | N1 | N2     | X    | N        | CC | Ty   | CC | Mz    | CC | Tz   | CC | My    | CC | Mx    | CC |
|------|----|--------|------|----------|----|------|----|-------|----|------|----|-------|----|-------|----|
| <cm> |    |        | <cm> | <kg>     |    | <kg> |    | <kgm> |    | <kg> |    | <kgm> |    | <kgm> |    |
| 1    | 1  | -1 Max | 0.00 | -2840.43 | 1  | 0.00 | 1  | 0.00  | 1  | 0.00 | 1  | 0.00  | 1  | 0.00  | 1  |

Relazione di calcolo

|     |     |          |       |          |   |      |   |      |   |       |   |      |   |      |   |
|-----|-----|----------|-------|----------|---|------|---|------|---|-------|---|------|---|------|---|
| 1   | 1   | -1 Max   | 11.20 | -2839.11 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 1   | 1   | -1 Min.  | 0.00  | -2840.43 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 1   | 1   | -1 Min.  | 11.20 | -2839.11 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 1   | -1  | -3 Max   | 0.00  | -2839.11 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 1   | -1  | -3 Max   | 11.20 | -2837.80 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 1   | -1  | -3 Min.  | 0.00  | -2839.11 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 1   | -1  | -3 Min.  | 11.20 | -2837.80 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 1   | -3  | -5 Max   | 0.00  | -2837.79 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 1   | -3  | -5 Max   | 11.20 | -2836.48 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 1   | -3  | -5 Min.  | 0.00  | -2837.79 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 1   | -3  | -5 Min.  | 11.20 | -2836.48 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 1   | -5  | -7 Max   | 0.00  | -2836.48 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 1   | -5  | -7 Max   | 11.20 | -2835.16 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 1   | -5  | -7 Min.  | 0.00  | -2836.48 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 1   | -5  | -7 Min.  | 11.20 | -2835.16 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 1   | -7  | 101 Max  | 0.00  | -2835.16 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 1   | -7  | 101 Max  | 11.20 | -2833.84 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 1   | -7  | 101 Min. | 0.00  | -2835.16 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 1   | -7  | 101 Min. | 11.20 | -2833.84 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 2   | 2   | 102 Max  | 0.00  | -2209.13 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 2   | 2   | 102 Max  | 56.00 | -2206.43 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 2   | 2   | 102 Min. | 0.00  | -2209.13 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 2   | 2   | 102 Min. | 56.00 | -2206.43 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 3   | 3   | 103 Max  | 0.00  | -1580.18 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 3   | 3   | 103 Max  | 56.00 | -1577.49 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 3   | 3   | 103 Min. | 0.00  | -1580.18 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 3   | 3   | 103 Min. | 56.00 | -1577.49 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 4   | 4   | 104 Max  | 0.00  | -951.24  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 4   | 4   | 104 Max  | 56.00 | -948.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 4   | 4   | 104 Min. | 0.00  | -951.24  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 4   | 4   | 104 Min. | 56.00 | -948.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 5   | 5   | 105 Max  | 0.00  | -322.29  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 5   | 5   | 105 Max  | 56.00 | -319.60  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 5   | 5   | 105 Min. | 0.00  | -322.29  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 5   | 5   | 105 Min. | 56.00 | -319.60  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 6   | 6   | 106 Max  | 0.00  | -5.77    | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 6   | 6   | 106 Max  | 56.00 | -3.08    | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 6   | 6   | 106 Min. | 0.00  | -5.77    | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 6   | 6   | 106 Min. | 56.00 | -3.08    | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 7   | 7   | 107 Max  | 0.00  | -322.29  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 7   | 7   | 107 Max  | 56.00 | -319.60  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 7   | 7   | 107 Min. | 0.00  | -322.29  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 7   | 7   | 107 Min. | 56.00 | -319.60  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 8   | 8   | 108 Max  | 0.00  | -951.24  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 8   | 8   | 108 Max  | 56.00 | -948.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 8   | 8   | 108 Min. | 0.00  | -951.24  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 8   | 8   | 108 Min. | 56.00 | -948.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 9   | 9   | 109 Max  | 0.00  | -1580.18 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 9   | 9   | 109 Max  | 56.00 | -1577.49 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 9   | 9   | 109 Min. | 0.00  | -1580.18 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 9   | 9   | 109 Min. | 56.00 | -1577.49 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 10  | 10  | 110 Max  | 0.00  | -2209.13 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 10  | 10  | 110 Max  | 56.00 | -2206.43 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 10  | 10  | 110 Min. | 0.00  | -2209.13 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 10  | 10  | 110 Min. | 56.00 | -2206.43 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 11  | 11  | -2 Max   | 0.00  | -2840.43 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 11  | 11  | -2 Max   | 11.20 | -2839.11 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 11  | 11  | -2 Min.  | 0.00  | -2840.43 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 11  | 11  | -2 Min.  | 11.20 | -2839.11 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 11  | -2  | -4 Max   | 0.00  | -2839.11 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 11  | -2  | -4 Max   | 11.20 | -2837.80 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 11  | -2  | -4 Min.  | 0.00  | -2839.11 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 11  | -2  | -4 Min.  | 11.20 | -2837.80 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 11  | -4  | -6 Max   | 0.00  | -2837.79 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 11  | -4  | -6 Max   | 11.20 | -2836.48 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 11  | -4  | -6 Min.  | 0.00  | -2837.79 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 11  | -4  | -6 Min.  | 11.20 | -2836.48 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 11  | -6  | -8 Max   | 0.00  | -2836.48 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 11  | -6  | -8 Max   | 11.20 | -2835.16 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 11  | -6  | -8 Min.  | 0.00  | -2836.48 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 11  | -6  | -8 Min.  | 11.20 | -2835.16 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 11  | -8  | 111 Max  | 0.00  | -2835.16 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 11  | -8  | 111 Max  | 11.20 | -2833.84 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 11  | -8  | 111 Min. | 0.00  | -2835.16 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 11  | -8  | 111 Min. | 11.20 | -2833.84 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 101 | 101 | 2 Max    | 0.00  | 4299.35  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 101 | 101 | 2 Max    | 41.72 |          |   |      |   |      |   |       |   | 0.33 | 1 |      |   |
| 101 | 101 | 2 Max    | 85.04 | 4296.65  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 101 | 101 | 2 Min.   | 0.00  | 4299.35  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 101 | 101 | 2 Min.   | 41.72 |          |   |      |   |      |   |       |   | 0.33 | 1 |      |   |
| 101 | 101 | 2 Min.   | 85.04 | 4296.65  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 102 | 102 | 3 Max    | 0.00  | 3344.24  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 102 | 102 | 3 Max    | 41.72 |          |   |      |   |      |   |       |   | 0.33 | 1 |      |   |
| 102 | 102 | 3 Max    | 85.04 | 3341.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 102 | 102 | 3 Min.   | 0.00  | 3344.24  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 102 | 102 | 3 Min.   | 41.72 |          |   |      |   |      |   |       |   | 0.33 | 1 |      |   |
| 102 | 102 | 3 Min.   | 85.04 | 3341.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 103 | 103 | 4 Max    | 0.00  | 2389.13  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 103 | 103 | 4 Max    | 41.72 |          |   |      |   |      |   |       |   | 0.33 | 1 |      |   |
| 103 | 103 | 4 Max    | 85.04 | 2386.43  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 103 | 103 | 4 Min.   | 0.00  | 2389.13  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 103 | 103 | 4 Min.   | 41.72 |          |   |      |   |      |   |       |   | 0.33 | 1 |      |   |



Relazione di calcolo

|     |     |          |       |          |   |      |   |      |   |       |   |      |   |      |   |
|-----|-----|----------|-------|----------|---|------|---|------|---|-------|---|------|---|------|---|
| 103 | 103 | 4 Min.   | 85.04 | 2386.43  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 104 | 104 | 5 Max    | 0.00  | 1434.01  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 104 | 104 | 5 Max    | 41.72 |          |   |      |   |      |   |       |   | 0.33 | 1 |      |   |
| 104 | 104 | 5 Max    | 85.04 | 1431.32  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 104 | 104 | 5 Min.   | 0.00  | 1434.01  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 104 | 104 | 5 Min.   | 41.72 |          |   |      |   |      |   |       |   | 0.33 | 1 |      |   |
| 104 | 104 | 5 Min.   | 85.04 | 1431.32  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 105 | 105 | 6 Max    | 0.00  | 478.90   | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 105 | 105 | 6 Max    | 41.72 |          |   |      |   |      |   |       |   | 0.33 | 1 |      |   |
| 105 | 105 | 6 Max    | 85.04 | 476.21   | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 105 | 105 | 6 Min.   | 0.00  | 478.90   | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 105 | 105 | 6 Min.   | 41.72 |          |   |      |   |      |   |       |   | 0.33 | 1 |      |   |
| 105 | 105 | 6 Min.   | 85.04 | 476.21   | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 106 | 101 | 102 Max  | 0.00  | -3234.57 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 106 | 101 | 102 Max  | 31.40 |          |   |      |   |      |   |       |   | 0.25 | 1 |      |   |
| 106 | 101 | 102 Max  | 64.00 | -3234.57 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 106 | 101 | 102 Min. | 0.00  | -3234.57 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 106 | 101 | 102 Min. | 31.40 |          |   |      |   |      |   |       |   | 0.25 | 1 |      |   |
| 106 | 101 | 102 Min. | 64.00 | -3234.57 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 106 | 102 | 103 Max  | 0.00  | -5750.35 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 106 | 102 | 103 Max  | 31.40 |          |   |      |   |      |   |       |   | 0.25 | 1 |      |   |
| 106 | 102 | 103 Max  | 64.00 | -5750.35 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 106 | 102 | 103 Min. | 0.00  | -5750.35 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 106 | 102 | 103 Min. | 31.40 |          |   |      |   |      |   |       |   | 0.25 | 1 |      |   |
| 106 | 102 | 103 Min. | 64.00 | -5750.35 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 106 | 103 | 104 Max  | 0.00  | -7547.34 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 106 | 103 | 104 Max  | 31.40 |          |   |      |   |      |   |       |   | 0.25 | 1 |      |   |
| 106 | 103 | 104 Max  | 64.00 | -7547.34 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 106 | 103 | 104 Min. | 0.00  | -7547.34 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 106 | 103 | 104 Min. | 31.40 |          |   |      |   |      |   |       |   | 0.25 | 1 |      |   |
| 106 | 103 | 104 Min. | 64.00 | -7547.34 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 106 | 104 | 105 Max  | 0.00  | -8625.53 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 106 | 104 | 105 Max  | 31.40 |          |   |      |   |      |   |       |   | 0.25 | 1 |      |   |
| 106 | 104 | 105 Max  | 64.00 | -8625.53 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 106 | 104 | 105 Min. | 0.00  | -8625.53 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 106 | 104 | 105 Min. | 31.40 |          |   |      |   |      |   |       |   | 0.25 | 1 |      |   |
| 106 | 104 | 105 Min. | 64.00 | -8625.53 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 106 | 105 | 106 Max  | 0.00  | -8984.93 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 106 | 105 | 106 Max  | 31.40 |          |   |      |   |      |   |       |   | 0.25 | 1 |      |   |
| 106 | 105 | 106 Max  | 64.00 | -8984.93 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 106 | 105 | 106 Min. | 0.00  | -8984.93 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 106 | 105 | 106 Min. | 31.40 |          |   |      |   |      |   |       |   | 0.25 | 1 |      |   |
| 106 | 105 | 106 Min. | 64.00 | -8984.93 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 106 | 106 | 107 Max  | 0.00  | -8984.93 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 106 | 106 | 107 Max  | 31.40 |          |   |      |   |      |   |       |   | 0.25 | 1 |      |   |
| 106 | 106 | 107 Max  | 64.00 | -8984.93 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 106 | 106 | 107 Min. | 0.00  | -8984.93 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 106 | 106 | 107 Min. | 31.40 |          |   |      |   |      |   |       |   | 0.25 | 1 |      |   |
| 106 | 106 | 107 Min. | 64.00 | -8984.93 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 106 | 107 | 108 Max  | 0.00  | -8625.53 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 106 | 107 | 108 Max  | 31.40 |          |   |      |   |      |   |       |   | 0.25 | 1 |      |   |
| 106 | 107 | 108 Max  | 64.00 | -8625.53 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 106 | 107 | 108 Min. | 0.00  | -8625.53 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 106 | 107 | 108 Min. | 31.40 |          |   |      |   |      |   |       |   | 0.25 | 1 |      |   |
| 106 | 107 | 108 Min. | 64.00 | -8625.53 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 106 | 108 | 109 Max  | 0.00  | -7547.34 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 106 | 108 | 109 Max  | 31.40 |          |   |      |   |      |   |       |   | 0.25 | 1 |      |   |
| 106 | 108 | 109 Max  | 64.00 | -7547.34 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 106 | 108 | 109 Min. | 0.00  | -7547.34 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 106 | 108 | 109 Min. | 31.40 |          |   |      |   |      |   |       |   | 0.25 | 1 |      |   |
| 106 | 108 | 109 Min. | 64.00 | -7547.34 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 106 | 109 | 110 Max  | 0.00  | -5750.35 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 106 | 109 | 110 Max  | 31.40 |          |   |      |   |      |   |       |   | 0.25 | 1 |      |   |
| 106 | 109 | 110 Max  | 64.00 | -5750.35 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 106 | 109 | 110 Min. | 0.00  | -5750.35 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 106 | 109 | 110 Min. | 31.40 |          |   |      |   |      |   |       |   | 0.25 | 1 |      |   |
| 106 | 109 | 110 Min. | 64.00 | -5750.35 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 106 | 110 | 111 Max  | 0.00  | -3234.57 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 106 | 110 | 111 Max  | 31.40 |          |   |      |   |      |   |       |   | 0.25 | 1 |      |   |
| 106 | 110 | 111 Max  | 64.00 | -3234.57 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 106 | 110 | 111 Min. | 0.00  | -3234.57 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 106 | 110 | 111 Min. | 31.40 |          |   |      |   |      |   |       |   | 0.25 | 1 |      |   |
| 106 | 110 | 111 Min. | 64.00 | -3234.57 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 107 | 6   | 107 Max  | 0.00  | 476.21   | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 107 | 6   | 107 Max  | 41.72 |          |   |      |   |      |   |       |   | 0.33 | 1 |      |   |
| 107 | 6   | 107 Max  | 85.04 | 478.90   | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 107 | 6   | 107 Min. | 0.00  | 476.21   | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |

Relazione di calcolo

|     |    |          |       |         |   |      |   |      |   |       |   |      |   |      |   |
|-----|----|----------|-------|---------|---|------|---|------|---|-------|---|------|---|------|---|
| 107 | 6  | 107 Min. | 41.72 |         |   |      |   |      |   |       |   | 0.33 | 1 |      |   |
| 107 | 6  | 107 Min. | 85.04 | 478.90  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 108 | 7  | 108 Max  | 0.00  | 1431.32 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 108 | 7  | 108 Max  | 41.72 |         |   |      |   |      |   |       |   | 0.33 | 1 |      |   |
| 108 | 7  | 108 Max  | 85.04 | 1434.01 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 108 | 7  | 108 Min. | 0.00  | 1431.32 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 108 | 7  | 108 Min. | 41.72 |         |   |      |   |      |   |       |   | 0.33 | 1 |      |   |
| 108 | 7  | 108 Min. | 85.04 | 1434.01 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 109 | 8  | 109 Max  | 0.00  | 2386.43 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 109 | 8  | 109 Max  | 41.72 |         |   |      |   |      |   |       |   | 0.33 | 1 |      |   |
| 109 | 8  | 109 Max  | 85.04 | 2389.13 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 109 | 8  | 109 Min. | 0.00  | 2386.43 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 109 | 8  | 109 Min. | 41.72 |         |   |      |   |      |   |       |   | 0.33 | 1 |      |   |
| 109 | 8  | 109 Min. | 85.04 | 2389.13 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 110 | 9  | 110 Max  | 0.00  | 3341.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 110 | 9  | 110 Max  | 41.72 |         |   |      |   |      |   |       |   | 0.33 | 1 |      |   |
| 110 | 9  | 110 Max  | 85.04 | 3344.24 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 110 | 9  | 110 Min. | 0.00  | 3341.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 110 | 9  | 110 Min. | 41.72 |         |   |      |   |      |   |       |   | 0.33 | 1 |      |   |
| 110 | 9  | 110 Min. | 85.04 | 3344.24 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 111 | 10 | 111 Max  | 0.00  | 4296.65 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 111 | 10 | 111 Max  | 41.72 |         |   |      |   |      |   |       |   | 0.33 | 1 |      |   |
| 111 | 10 | 111 Max  | 85.04 | 4299.35 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 111 | 10 | 111 Min. | 0.00  | 4296.65 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 111 | 10 | 111 Min. | 41.72 |         |   |      |   |      |   |       |   | 0.33 | 1 |      |   |
| 111 | 10 | 111 Min. | 85.04 | 4299.35 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 301 | 1  | 2 Max    | 0.00  | 0.00    | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 301 | 1  | 2 Max    | 31.40 |         |   |      |   |      |   |       |   | 0.25 | 1 |      |   |
| 301 | 1  | 2 Max    | 64.00 | 0.00    | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 301 | 1  | 2 Min.   | 0.00  | 0.00    | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 301 | 1  | 2 Min.   | 31.40 |         |   |      |   |      |   |       |   | 0.25 | 1 |      |   |
| 301 | 1  | 2 Min.   | 64.00 | 0.00    | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 301 | 2  | 3 Max    | 0.00  | 3234.57 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 301 | 2  | 3 Max    | 31.40 |         |   |      |   |      |   |       |   | 0.25 | 1 |      |   |
| 301 | 2  | 3 Max    | 64.00 | 3234.57 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 301 | 2  | 3 Min.   | 0.00  | 3234.57 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 301 | 2  | 3 Min.   | 31.40 |         |   |      |   |      |   |       |   | 0.25 | 1 |      |   |
| 301 | 2  | 3 Min.   | 64.00 | 3234.57 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 301 | 3  | 4 Max    | 0.00  | 5750.35 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 301 | 3  | 4 Max    | 31.40 |         |   |      |   |      |   |       |   | 0.25 | 1 |      |   |
| 301 | 3  | 4 Max    | 64.00 | 5750.35 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 301 | 3  | 4 Min.   | 0.00  | 5750.35 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 301 | 3  | 4 Min.   | 31.40 |         |   |      |   |      |   |       |   | 0.25 | 1 |      |   |
| 301 | 3  | 4 Min.   | 64.00 | 5750.35 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 301 | 4  | 5 Max    | 0.00  | 7547.34 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 301 | 4  | 5 Max    | 31.40 |         |   |      |   |      |   |       |   | 0.25 | 1 |      |   |
| 301 | 4  | 5 Max    | 64.00 | 7547.34 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 301 | 4  | 5 Min.   | 0.00  | 7547.34 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 301 | 4  | 5 Min.   | 31.40 |         |   |      |   |      |   |       |   | 0.25 | 1 |      |   |
| 301 | 4  | 5 Min.   | 64.00 | 7547.34 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 301 | 5  | 6 Max    | 0.00  | 8625.53 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 301 | 5  | 6 Max    | 31.40 |         |   |      |   |      |   |       |   | 0.25 | 1 |      |   |
| 301 | 5  | 6 Max    | 64.00 | 8625.53 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 301 | 5  | 6 Min.   | 0.00  | 8625.53 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 301 | 5  | 6 Min.   | 31.40 |         |   |      |   |      |   |       |   | 0.25 | 1 |      |   |
| 301 | 5  | 6 Min.   | 64.00 | 8625.53 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 301 | 6  | 7 Max    | 0.00  | 8625.53 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 301 | 6  | 7 Max    | 31.40 |         |   |      |   |      |   |       |   | 0.25 | 1 |      |   |
| 301 | 6  | 7 Max    | 64.00 | 8625.53 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 301 | 6  | 7 Min.   | 0.00  | 8625.53 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 301 | 6  | 7 Min.   | 31.40 |         |   |      |   |      |   |       |   | 0.25 | 1 |      |   |
| 301 | 6  | 7 Min.   | 64.00 | 8625.53 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 301 | 7  | 8 Max    | 0.00  | 7547.34 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 301 | 7  | 8 Max    | 31.40 |         |   |      |   |      |   |       |   | 0.25 | 1 |      |   |
| 301 | 7  | 8 Max    | 64.00 | 7547.34 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 301 | 7  | 8 Min.   | 0.00  | 7547.34 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 301 | 7  | 8 Min.   | 31.40 |         |   |      |   |      |   |       |   | 0.25 | 1 |      |   |
| 301 | 7  | 8 Min.   | 64.00 | 7547.34 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 301 | 8  | 9 Max    | 0.00  | 5750.35 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 301 | 8  | 9 Max    | 31.40 |         |   |      |   |      |   |       |   | 0.25 | 1 |      |   |
| 301 | 8  | 9 Max    | 64.00 | 5750.35 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 301 | 8  | 9 Min.   | 0.00  | 5750.35 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 301 | 8  | 9 Min.   | 31.40 |         |   |      |   |      |   |       |   | 0.25 | 1 |      |   |
| 301 | 8  | 9 Min.   | 64.00 | 5750.35 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 301 | 9  | 10 Max   | 0.00  | 3234.57 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 301 | 9  | 10 Max   | 31.40 |         |   |      |   |      |   |       |   | 0.25 | 1 |      |   |
| 301 | 9  | 10 Max   | 64.00 | 3234.57 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |

Relazione di calcolo

|     |    |         |       |         |   |      |   |      |   |       |   |      |   |      |   |
|-----|----|---------|-------|---------|---|------|---|------|---|-------|---|------|---|------|---|
| 301 | 9  | 10 Min. | 0.00  | 3234.57 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 301 | 9  | 10 Min. | 31.40 |         |   |      |   |      |   |       |   | 0.25 | 1 |      |   |
| 301 | 9  | 10 Min. | 64.00 | 3234.57 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 301 | 10 | 11 Max  | 0.00  | 0.00    | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 301 | 10 | 11 Max  | 31.40 |         |   |      |   |      |   |       |   | 0.25 | 1 |      |   |
| 301 | 10 | 11 Max  | 64.00 | 0.00    | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 301 | 10 | 11 Min. | 0.00  | 0.00    | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 1.54  | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |
| 301 | 10 | 11 Min. | 31.40 |         |   |      |   |      |   |       |   | 0.25 | 1 |      |   |
| 301 | 10 | 11 Min. | 64.00 | 0.00    | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -1.54 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 |

Verifiche aste in acciaio

Simbologia

|         |       |   |
|---------|-------|---|
| Sez.    | =     | Numero della sezione  |
| Cod.    | =     | Codice  |
| Tipo    | =     | Tipologia   |
| 2C      | =     | Doppia C lato labbri  |
| 2Cdx    | =     | Doppia C lato costola   |
| 2I      | =     | Doppia I  |
| 2L      | =     | Doppia L lato labbri  |
| 2Ldx    | =     | Doppia L lato costole   |
| C       | =     | C   |
| Cdx     | =     | C destra  |
| Cir.    | =     | Circolare   |
| Cir.c   | =     | Circolare cava  |
| I       | =     | I   |
| L       | =     | L   |
| Ldx     | =     | L destra  |
| Om.     | =     | Omega   |
| Pg      | =     | Pi greco  |
| Pr      | =     | Poligono regolare   |
| Prc     | =     | Poligono regolare cavo  |
| Pc      | =     | Per coordinate  |
| Ia      | =     | Inerzie assegnate   |
| R       | =     | Rettangolare  |
| Rc      | =     | Rettangolare cava   |
| T       | =     | T   |
| U       | =     | U   |
| Ur      | =     | U rovescia  |
| V       | =     | V   |
| Vr      | =     | V rovescia  |
| Z       | =     | Z   |
| Zdx     | =     | Z destra  |
| Ts      | =     | T stondata  |
| Ls      | =     | L stondata  |
| Cs      | =     | C stondata  |
| Is      | =     | I stondata  |
| Dis.    | =     | Disegnata   |
| D       | <cm>  | = Distanza  |
| Area    | <cmq> | = Area  |
| Anet    | <cmq> | = Area netta per compressione   |
| Aeff    | <cmq> | = Area effettiva per trazione   |
| Jy      | <cm4> | = Momento d'inerzia rispetto all'asse Y   |
| Jz      | <cm4> | = Momento d'inerzia rispetto all'asse Z   |
| Iy      | <cm>  | = Raggio giratorio d'inerzia rispetto all'asse Y  |
| Iz      | <cm>  | = Raggio giratorio d'inerzia rispetto all'asse Z  |
| Wymin   | <cmc> | = Modulo di resistenza minimo rispetto all'asse Y   |
| Wzmin   | <cmc> | = Modulo di resistenza minimo rispetto all'asse Z   |
| Wy,plas | <cmc> | = Modulo di resistenza plastico intorno all'asse y  |
| Wz,plas | <cmc> | = Modulo di resistenza plastico intorno all'asse z  |
| Atag,y  | <cmq> | = Area resistente a taglio in direz y   |
| Atag,z  | <cmq> | = Area resistente a taglio in direz y   |
| Jw      | <cm6> | = Costante di ingobbamento  |
| CC      |       | = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari                                   |
| Xl      | <m>   | = Coordinata progressiva (dal nodo iniziale dell'asta) in cui viene effettuato il progetto/verifica |

Relazione di calcolo

N <kg> = Sforzo normale  
N,Ed <kg> = Forza assiale di calcolo  
Nc,Rd <kg> = Resistenza a compressione  
Tz <kg> = Taglio in dir. Z  
Npl,Rd <kg> = Resistenza plastica a trazione per sezione lorda  
Nu,Rd <kg> = Resistenza a rottura di trazione per sezione netta  
Nt,Rd <kg> = Resistenza a trazione ultima  
Vc,Ed <kg> = Forza di taglio di calcolo  
Vc,Rd <kg> = Resistenza a taglio  
Myeq,Ed <kgm> = Valore equivalente del momento flettente intorno all'asse Y  
My,c,Rd <kgm> = Resistenza di calcolo a flessione intorno all'asse Y  
Linfl = lunghezza libera d'inflessione  
 $\lambda_y$  = Snellezza per inflessione intorno all'asse y(c)  
Ncr,y <kg> = Sforzo normale critico euleriano per inflessione intorno all'asse y(c)  
 $\lambda_y^*$  = Snellezza adimensionale per inflessione intorno all'asse y(c)  
Curva\_y = Curva di instabilità adottata  
 $\Phi_y$  = Coefficiente  $\Phi$  per inflessione intorno all'asse y(c)  
 $\chi_y$  = Coefficiente  $\chi$  di riduzione per instabilità intorno all'asse y(c)  
 $\lambda_z$  = Snellezza per inflessione intorno all'asse z(e)  
Ncr,z <kg> = Sforzo normale critico euleriano per inflessione intorno all'asse z(e)  
 $\lambda_z^*$  = Snellezza adimensionale per inflessione intorno all'asse z(e)  
 $\Phi_z$  = Coefficiente  $\Phi$  per inflessione intorno all'asse z(e)  
 $\chi_z$  = Coefficiente  $\chi$  di riduzione per instabilità intorno all'asse z(e)

| Caratteristiche profilati utilizzati |      |      |           |               |               |               |             |             |            |            |                |                |
|--------------------------------------|------|------|-----------|---------------|---------------|---------------|-------------|-------------|------------|------------|----------------|----------------|
| Sez.                                 | Cod. | Tipo | D<br><cm> | Area<br><cmq> | Anet<br><cmq> | Aeff<br><cmq> | Jy<br><cm4> | Jz<br><cm4> | Iy<br><cm> | Iz<br><cm> | Wymin<br><cmc> | Wzmin<br><cmc> |
| 1 2*L40X4                            | 2Ldx |      | 0.50      | 6.13          | 6.13          | 6.13          | 8.83        | 20.25       | 1.20       | 1.82       | 3.06           | 4.77           |
| 2 piatto                             | R    | --   |           | 15.00         | 15.00         | 15.00         | 281.25      | 1.25        | 4.33       | 0.29       | 37.50          | 2.50           |

| Caratteristiche profilati utilizzati |      |                  |                  |                 |                 |             |  |  |  |
|--------------------------------------|------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|-------------|--|--|--|
| Sez.                                 | Cod. | Wy,plas<br><cmc> | Wz,plas<br><cmc> | Atag,y<br><cmq> | Atag,z<br><cmq> | J0<br><cm6> |  |  |  |
| 1 2*L40X4                            |      |                  | 6.35             | 0.00            | 3.20            | 3.20        |  |  |  |
| 2 piatto                             |      |                  | 56.25            | 3.75            | 15.00           | 15.00       |  |  |  |

Asta n. 1 (1 -1) piatto Crit. 1  
-----  
- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 3  
Sollecitazioni: N=-2840.43  
N,Ed=-2840.43 Nc,Rd=-33571.40 N,Ed/Nc,Rd=0.08

Asta n. 1 (-1 -3) piatto Crit. 1  
-----  
- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 3  
Sollecitazioni: N=-2839.11  
N,Ed=-2839.11 Nc,Rd=-33571.40 N,Ed/Nc,Rd=0.08

Asta n. 1 (-3 -5) piatto Crit. 1  
-----  
- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 3  
Sollecitazioni: N=-2837.79  
N,Ed=-2837.79 Nc,Rd=-33571.40 N,Ed/Nc,Rd=0.08

Asta n. 1 (-5 -7) piatto Crit. 1  
-----  
- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 3  
Sollecitazioni: N=-2836.48  
N,Ed=-2836.48 Nc,Rd=-33571.40 N,Ed/Nc,Rd=0.08

Asta n. 1 (-7 101) piatto Crit. 1  
-----  
- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 3  
Sollecitazioni: N=-2835.16  
N,Ed=-2835.16 Nc,Rd=-33571.40 N,Ed/Nc,Rd=0.08

Asta n. 2 (2 102) 2\*L40X4 Crit. 1  
-----  
L'asta accoppiata è stata considerata imbottita, con interasse imbottiture non maggiore di 0.09  
- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 1  
Sollecitazioni: N=-2209.13  
N,Ed=-2209.13 Nc,Rd=-13718.20 N,Ed/Nc,Rd=0.16

Asta n. 3 (3 103) 2\*L40X4 Crit. 1  
-----  
L'asta accoppiata è stata considerata imbottita, con interasse imbottiture non maggiore di 0.09  
- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 1  
Sollecitazioni: N=-1580.18  
N,Ed=-1580.18 Nc,Rd=-13718.20 N,Ed/Nc,Rd=0.12

Asta n. 4 (4 104) 2\*L40X4 Crit. 1  
-----  
L'asta accoppiata è stata considerata imbottita, con interasse imbottiture non maggiore di 0.09

## Relazione di calcolo

- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 1  
Sollecitazioni: N=-951.24  
N,Ed=-951.24 Nc,Rd=-13718.20 N,Ed/Nc,Rd=0.07

Asta n. 5 (5 105) 2\*L40X4 Crit. 1

-----  
L'asta accoppiata è stata considerata imbottita, con interasse imbottiture non maggiore di 0.09  
- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 1  
Sollecitazioni: N=-322.29  
N,Ed=-322.29 Nc,Rd=-13718.20 N,Ed/Nc,Rd=0.02

Asta n. 6 (6 106) 2\*L40X4 Crit. 1

-----  
L'asta accoppiata è stata considerata imbottita, con interasse imbottiture non maggiore di 0.09  
- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 1  
Sollecitazioni: N=-5.77  
N,Ed=-5.77 Nc,Rd=-13718.20 N,Ed/Nc,Rd=0.00

Asta n. 7 (7 107) 2\*L40X4 Crit. 1

-----  
L'asta accoppiata è stata considerata imbottita, con interasse imbottiture non maggiore di 0.09  
- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 1  
Sollecitazioni: N=-322.29  
N,Ed=-322.29 Nc,Rd=-13718.20 N,Ed/Nc,Rd=0.02

Asta n. 8 (8 108) 2\*L40X4 Crit. 1

-----  
L'asta accoppiata è stata considerata imbottita, con interasse imbottiture non maggiore di 0.09  
- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 1  
Sollecitazioni: N=-951.24  
N,Ed=-951.24 Nc,Rd=-13718.20 N,Ed/Nc,Rd=0.07

Asta n. 9 (9 109) 2\*L40X4 Crit. 1

-----  
L'asta accoppiata è stata considerata imbottita, con interasse imbottiture non maggiore di 0.09  
- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 1  
Sollecitazioni: N=-1580.18  
N,Ed=-1580.18 Nc,Rd=-13718.20 N,Ed/Nc,Rd=0.12

Asta n. 10 (10 110) 2\*L40X4 Crit. 1

-----  
L'asta accoppiata è stata considerata imbottita, con interasse imbottiture non maggiore di 0.09  
- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 1  
Sollecitazioni: N=-2209.13  
N,Ed=-2209.13 Nc,Rd=-13718.20 N,Ed/Nc,Rd=0.16

Asta n. 11 (11 -2) piatto Crit. 1

-----  
- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 3  
Sollecitazioni: N=-2840.43  
N,Ed=-2840.43 Nc,Rd=-33571.40 N,Ed/Nc,Rd=0.08

Asta n. 11 (-2 -4) piatto Crit. 1

-----  
- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 3  
Sollecitazioni: N=-2839.11  
N,Ed=-2839.11 Nc,Rd=-33571.40 N,Ed/Nc,Rd=0.08

Asta n. 11 (-4 -6) piatto Crit. 1

-----  
- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 3  
Sollecitazioni: N=-2837.79  
N,Ed=-2837.79 Nc,Rd=-33571.40 N,Ed/Nc,Rd=0.08

Asta n. 11 (-6 -8) piatto Crit. 1

-----  
- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 3  
Sollecitazioni: N=-2836.48  
N,Ed=-2836.48 Nc,Rd=-33571.40 N,Ed/Nc,Rd=0.08

Asta n. 11 (-8 111) piatto Crit. 1

-----  
- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 3  
Sollecitazioni: N=-2835.16  
N,Ed=-2835.16 Nc,Rd=-33571.40 N,Ed/Nc,Rd=0.08

Asta n. 101 (101 2) 2\*L40X4 Crit. 1

-----  
L'asta accoppiata è stata considerata imbottita, con interasse imbottiture non maggiore di 0.09  
- Verifica a trazione (4.2.6) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 1  
Sollecitazioni: N=4299.35 T<sub>z</sub>=1.54  
N,Ed=4299.35 Npl,Rd=13718.20 Nu,Rd=15887.40 N,Ed/Nt,Rd=0.31

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.85  
Sollecitazioni: N=4296.65 T<sub>z</sub>=-1.54  
Vc,Ed=-1.54 Vc,Rd=4135.05 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 102 (102 3) 2\*L40X4 Crit. 1

-----  
L'asta accoppiata è stata considerata imbottita, con interasse imbottiture non maggiore di 0.09  
- Verifica a trazione (4.2.6) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 1  
Sollecitazioni: N=3344.24 T<sub>z</sub>=1.54  
N,Ed=3344.24 Npl,Rd=13718.20 Nu,Rd=15887.40 N,Ed/Nt,Rd=0.24

## Relazione di calcolo

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.85  
Sollecitazioni: N=3341.54  $T_z = -1.54$   
Vc,Ed=-1.54 Vc,Rd=4135.05 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 103 (103 4) 2\*L40X4 Crit. 1

L'asta accoppiata è stata considerata imbottita, con interasse imbottiture non maggiore di 0.09

- Verifica a trazione (4.2.6) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 1  
Sollecitazioni: N=2389.13  $T_z = 1.54$   
N,Ed=2389.13 Npl,Rd=13718.20 Nu,Rd=15887.40 N,Ed/Nt,Rd=0.17

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.85  
Sollecitazioni: N=2386.43  $T_z = -1.54$   
Vc,Ed=-1.54 Vc,Rd=4135.05 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 104 (104 5) 2\*L40X4 Crit. 1

L'asta accoppiata è stata considerata imbottita, con interasse imbottiture non maggiore di 0.09

- Verifica a trazione (4.2.6) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 1  
Sollecitazioni: N=1434.01  $T_z = 1.54$   
N,Ed=1434.01 Npl,Rd=13718.20 Nu,Rd=15887.40 N,Ed/Nt,Rd=0.10

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.85  
Sollecitazioni: N=1431.32  $T_z = -1.54$   
Vc,Ed=-1.54 Vc,Rd=4135.05 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 105 (105 6) 2\*L40X4 Crit. 1

L'asta accoppiata è stata considerata imbottita, con interasse imbottiture non maggiore di 0.09

- Verifica a trazione (4.2.6) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 1  
Sollecitazioni: N=478.90  $T_z = 1.54$   
N,Ed=478.90 Npl,Rd=13718.20 Nu,Rd=15887.40 N,Ed/Nt,Rd=0.03

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.85  
Sollecitazioni: N=476.21  $T_z = -1.54$   
Vc,Ed=-1.54 Vc,Rd=4135.05 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 106 (101 102) 2\*L40X4 Crit. 1

L'asta accoppiata è stata considerata imbottita, con interasse imbottiture non maggiore di 0.09

- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.1) - CC 1 - Classe 3  
Sollecitazioni: N,Ed=-3234.57 Myeq,Ed=-0.18  
Resistenze: Nc,Rd=6859.08 My,c,Rd=34.25 Linfl=64.00

$\lambda_Y = 53.33$  Ncr,y=44674.10  $\lambda_Y^* = 0.57$  Curva b:  $\Phi_Y = 0.72$   $\chi_Y = 0.85$

$\lambda_{Zeq} = 35.21$  Ncr,z=102477.00  $\lambda_Z^* = 0.37$  Curva b:  $\Phi_Z = 0.60$   $\chi_Z = 0.94$

$\chi_{min} = 0.85$

Verifica:  $0.24 + 0.00 = 0.24$

- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 1  
Sollecitazioni: N=-3234.57  $T_z = 1.54$   
N,Ed=-3234.57 Nc,Rd=-13718.20 N,Ed/Nc,Rd=0.24

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.64  
Sollecitazioni: N=-3234.57  $T_z = -1.54$   
Vc,Ed=-1.54 Vc,Rd=4135.05 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 106 (102 103) 2\*L40X4 Crit. 1

L'asta accoppiata è stata considerata imbottita, con interasse imbottiture non maggiore di 0.09

- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.1) - CC 1 - Classe 3  
Sollecitazioni: N,Ed=-5750.35 Myeq,Ed=-0.18  
Resistenze: Nc,Rd=6859.08 My,c,Rd=34.25 Linfl=64.00

$\lambda_Y = 53.33$  Ncr,y=44674.10  $\lambda_Y^* = 0.57$  Curva b:  $\Phi_Y = 0.72$   $\chi_Y = 0.85$

$\lambda_{Zeq} = 35.21$  Ncr,z=102477.00  $\lambda_Z^* = 0.37$  Curva b:  $\Phi_Z = 0.60$   $\chi_Z = 0.94$

$\chi_{min} = 0.85$

Verifica:  $0.49 + 0.00 = 0.49$

- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 1  
Sollecitazioni: N=-5750.35  $T_z = 1.54$   
N,Ed=-5750.35 Nc,Rd=-13718.20 N,Ed/Nc,Rd=0.42

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.64  
Sollecitazioni: N=-5750.35  $T_z = -1.54$   
Vc,Ed=-1.54 Vc,Rd=4135.05 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 106 (103 104) 2\*L40X4 Crit. 1

L'asta accoppiata è stata considerata imbottita, con interasse imbottiture non maggiore di 0.09

- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.1) - CC 1 - Classe 3  
Sollecitazioni: N,Ed=-7547.34 Myeq,Ed=-0.18  
Resistenze: Nc,Rd=6859.08 My,c,Rd=34.25 Linfl=64.00

$\lambda_Y = 53.33$  Ncr,y=44674.10  $\lambda_Y^* = 0.57$  Curva b:  $\Phi_Y = 0.72$   $\chi_Y = 0.85$

$\lambda_{Zeq} = 35.21$  Ncr,z=102477.00  $\lambda_Z^* = 0.37$  Curva b:  $\Phi_Z = 0.60$   $\chi_Z = 0.94$

## Relazione di calcolo

$\chi_{\min}=0.85$   
Verifica:  $0.65 + 0.00 = 0.65$

- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 1  $X_l=0.00$  - Classe 1  
Sollecitazioni:  $N=-7547.34$   $T_z=1.54$   
 $N,Ed=-7547.34$   $Nc,Rd=-13718.20$   $N,Ed/Nc,Rd=0.55$

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1  $X_l=0.64$   
Sollecitazioni:  $N=-7547.34$   $T_z=-1.54$   
 $Vc,Ed=-1.54$   $Vc,Rd=4135.05$   $Vc,Ed/Vc,Rd=0.00$

Asta n. 106 (104 105) 2\*L40X4 Crit. 1  
-----  
L'asta accoppiata è stata considerata imbottita, con interasse imbottiture non maggiore di 0.09

- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.1) - CC 1 - Classe 3  
Sollecitazioni:  $N,Ed=-8625.53$   $Myeq,Ed=-0.18$   
Resistenze:  $Nc,Rd=6859.08$   $My,c,Rd=34.25$   $Linfl=64.00$   
 $\lambda_Y=53.33$   $Ncr,y=44674.10$   $\lambda_Y^*=0.57$  Curva b:  $\Phi_Y=0.72$   $\chi_Y=0.85$   
 $\lambda_{Zeq}=35.21$   $Ncr,z=102477.00$   $\lambda_Z^*=0.37$  Curva b:  $\Phi_Z=0.60$   $\chi_Z=0.94$   
 $\chi_{\min}=0.85$   
Verifica:  $0.74 + 0.00 = 0.74$

- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 1  $X_l=0.00$  - Classe 1  
Sollecitazioni:  $N=-8625.53$   $T_z=1.54$   
 $N,Ed=-8625.53$   $Nc,Rd=-13718.20$   $N,Ed/Nc,Rd=0.63$

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1  $X_l=0.64$   
Sollecitazioni:  $N=-8625.53$   $T_z=-1.54$   
 $Vc,Ed=-1.54$   $Vc,Rd=4135.05$   $Vc,Ed/Vc,Rd=0.00$

Asta n. 106 (105 106) 2\*L40X4 Crit. 1  
-----  
L'asta accoppiata è stata considerata imbottita, con interasse imbottiture non maggiore di 0.09

- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.1) - CC 1 - Classe 3  
Sollecitazioni:  $N,Ed=-8984.93$   $Myeq,Ed=-0.18$   
Resistenze:  $Nc,Rd=6859.08$   $My,c,Rd=34.25$   $Linfl=64.00$   
 $\lambda_Y=53.33$   $Ncr,y=44674.20$   $\lambda_Y^*=0.57$  Curva b:  $\Phi_Y=0.72$   $\chi_Y=0.85$   
 $\lambda_{Zeq}=35.21$   $Ncr,z=102477.00$   $\lambda_Z^*=0.37$  Curva b:  $\Phi_Z=0.60$   $\chi_Z=0.94$   
 $\chi_{\min}=0.85$   
Verifica:  $0.77 + 0.00 = 0.77$

- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 1  $X_l=0.00$  - Classe 1  
Sollecitazioni:  $N=-8984.93$   $T_z=1.54$   
 $N,Ed=-8984.93$   $Nc,Rd=-13718.20$   $N,Ed/Nc,Rd=0.65$

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1  $X_l=0.64$   
Sollecitazioni:  $N=-8984.93$   $T_z=-1.54$   
 $Vc,Ed=-1.54$   $Vc,Rd=4135.05$   $Vc,Ed/Vc,Rd=0.00$

Asta n. 106 (106 107) 2\*L40X4 Crit. 1  
-----  
L'asta accoppiata è stata considerata imbottita, con interasse imbottiture non maggiore di 0.09

- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.1) - CC 1 - Classe 3  
Sollecitazioni:  $N,Ed=-8984.93$   $Myeq,Ed=-0.18$   
Resistenze:  $Nc,Rd=6859.08$   $My,c,Rd=34.25$   $Linfl=64.00$   
 $\lambda_Y=53.33$   $Ncr,y=44674.20$   $\lambda_Y^*=0.57$  Curva b:  $\Phi_Y=0.72$   $\chi_Y=0.85$   
 $\lambda_{Zeq}=35.21$   $Ncr,z=102477.00$   $\lambda_Z^*=0.37$  Curva b:  $\Phi_Z=0.60$   $\chi_Z=0.94$   
 $\chi_{\min}=0.85$   
Verifica:  $0.77 + 0.00 = 0.77$

- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 1  $X_l=0.00$  - Classe 1  
Sollecitazioni:  $N=-8984.93$   $T_z=1.54$   
 $N,Ed=-8984.93$   $Nc,Rd=-13718.20$   $N,Ed/Nc,Rd=0.65$

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1  $X_l=0.64$   
Sollecitazioni:  $N=-8984.93$   $T_z=-1.54$   
 $Vc,Ed=-1.54$   $Vc,Rd=4135.05$   $Vc,Ed/Vc,Rd=0.00$

Asta n. 106 (107 108) 2\*L40X4 Crit. 1  
-----  
L'asta accoppiata è stata considerata imbottita, con interasse imbottiture non maggiore di 0.09

- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.1) - CC 1 - Classe 3  
Sollecitazioni:  $N,Ed=-8625.53$   $Myeq,Ed=-0.18$   
Resistenze:  $Nc,Rd=6859.08$   $My,c,Rd=34.25$   $Linfl=64.00$   
 $\lambda_Y=53.33$   $Ncr,y=44674.20$   $\lambda_Y^*=0.57$  Curva b:  $\Phi_Y=0.72$   $\chi_Y=0.85$   
 $\lambda_{Zeq}=35.21$   $Ncr,z=102477.00$   $\lambda_Z^*=0.37$  Curva b:  $\Phi_Z=0.60$   $\chi_Z=0.94$   
 $\chi_{\min}=0.85$   
Verifica:  $0.74 + 0.00 = 0.74$

- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 1  $X_l=0.00$  - Classe 1  
Sollecitazioni:  $N=-8625.53$   $T_z=1.54$

## Relazione di calcolo

N,Ed=-8625.53 Nc,Rd=-13718.20 N,Ed/Nc,Rd=0.63

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.64  
Sollecitazioni: N=-8625.53  $T_z = -1.54$   
Vc,Ed=-1.54 Vc,Rd=4135.05 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 106 (108 109) 2\*L40X4 Crit. 1

L'asta accoppiata è stata considerata imbottita, con interasse imbottiture non maggiore di 0.09

- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.1) - CC 1 - Classe 3

Sollecitazioni: N,Ed=-7547.34 Myeq,Ed=-0.18  
Resistenze: Nc,Rd=6859.08 My,c,Rd=34.25 Linfl=64.00

$\lambda_Y = 53.33$  Ncr,y=44674.20  $\lambda_Y^* = 0.57$  Curva b:  $\Phi_Y = 0.72$   $\chi_Y = 0.85$

$\lambda_{Zeq} = 35.21$  Ncr,z=102477.00  $\lambda_Z^* = 0.37$  Curva b:  $\Phi_Z = 0.60$   $\chi_Z = 0.94$

$\chi_{min} = 0.85$

Verifica: 0.65 + 0.00 = 0.65

- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 1

Sollecitazioni: N=-7547.34  $T_z = 1.54$

N,Ed=-7547.34 Nc,Rd=-13718.20 N,Ed/Nc,Rd=0.55

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.64

Sollecitazioni: N=-7547.34  $T_z = -1.54$

Vc,Ed=-1.54 Vc,Rd=4135.05 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 106 (109 110) 2\*L40X4 Crit. 1

L'asta accoppiata è stata considerata imbottita, con interasse imbottiture non maggiore di 0.09

- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.1) - CC 1 - Classe 3

Sollecitazioni: N,Ed=-5750.35 Myeq,Ed=-0.18  
Resistenze: Nc,Rd=6859.08 My,c,Rd=34.25 Linfl=64.00

$\lambda_Y = 53.33$  Ncr,y=44674.20  $\lambda_Y^* = 0.57$  Curva b:  $\Phi_Y = 0.72$   $\chi_Y = 0.85$

$\lambda_{Zeq} = 35.21$  Ncr,z=102477.00  $\lambda_Z^* = 0.37$  Curva b:  $\Phi_Z = 0.60$   $\chi_Z = 0.94$

$\chi_{min} = 0.85$

Verifica: 0.49 + 0.00 = 0.49

- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 1

Sollecitazioni: N=-5750.35  $T_z = 1.54$

N,Ed=-5750.35 Nc,Rd=-13718.20 N,Ed/Nc,Rd=0.42

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.64

Sollecitazioni: N=-5750.35  $T_z = -1.54$

Vc,Ed=-1.54 Vc,Rd=4135.05 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 106 (110 111) 2\*L40X4 Crit. 1

L'asta accoppiata è stata considerata imbottita, con interasse imbottiture non maggiore di 0.09

- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.1) - CC 1 - Classe 3

Sollecitazioni: N,Ed=-3234.57 Myeq,Ed=-0.18  
Resistenze: Nc,Rd=6859.08 My,c,Rd=34.25 Linfl=64.00

$\lambda_Y = 53.33$  Ncr,y=44674.20  $\lambda_Y^* = 0.57$  Curva b:  $\Phi_Y = 0.72$   $\chi_Y = 0.85$

$\lambda_{Zeq} = 35.21$  Ncr,z=102477.00  $\lambda_Z^* = 0.37$  Curva b:  $\Phi_Z = 0.60$   $\chi_Z = 0.94$

$\chi_{min} = 0.85$

Verifica: 0.24 + 0.00 = 0.24

- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 1

Sollecitazioni: N=-3234.57  $T_z = 1.54$

N,Ed=-3234.57 Nc,Rd=-13718.20 N,Ed/Nc,Rd=0.24

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.64

Sollecitazioni: N=-3234.57  $T_z = -1.54$

Vc,Ed=-1.54 Vc,Rd=4135.05 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 107 (6 107) 2\*L40X4 Crit. 1

L'asta accoppiata è stata considerata imbottita, con interasse imbottiture non maggiore di 0.09

- Verifica a trazione (4.2.6) - CC 1 Xl=0.85 - Classe 1

Sollecitazioni: N=478.90  $T_z = -1.54$

N,Ed=478.90 Npl,Rd=13718.20 Nu,Rd=15887.40 N,Ed/Nt,Rd=0.03

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.85

Sollecitazioni: N=478.90  $T_z = -1.54$

Vc,Ed=-1.54 Vc,Rd=4135.05 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 108 (7 108) 2\*L40X4 Crit. 1

L'asta accoppiata è stata considerata imbottita, con interasse imbottiture non maggiore di 0.09

- Verifica a trazione (4.2.6) - CC 1 Xl=0.85 - Classe 1

Sollecitazioni: N=1434.01  $T_z = -1.54$

N,Ed=1434.01 Npl,Rd=13718.20 Nu,Rd=15887.40 N,Ed/Nt,Rd=0.10

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.85

Sollecitazioni: N=1434.01  $T_z = -1.54$



## Relazione di calcolo

Vc,Ed=-1.54 Vc,Rd=4135.05 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 109 (8 109) 2\*L40X4 Crit. 1

L'asta accoppiata è stata considerata imbottita, con interasse imbottiture non maggiore di 0.09

- Verifica a trazione (4.2.6) - CC 1 Xl=0.85 - Classe 1

Sollecitazioni: N=2389.13 T<sub>z</sub>=-1.54

N,Ed=2389.13 Npl,Rd=13718.20 Nu,Rd=15887.40 N,Ed/Nt,Rd=0.17

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.85

Sollecitazioni: N=2389.13 T<sub>z</sub>=-1.54

Vc,Ed=-1.54 Vc,Rd=4135.05 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 110 (9 110) 2\*L40X4 Crit. 1

L'asta accoppiata è stata considerata imbottita, con interasse imbottiture non maggiore di 0.09

- Verifica a trazione (4.2.6) - CC 1 Xl=0.85 - Classe 1

Sollecitazioni: N=3344.24 T<sub>z</sub>=-1.54

N,Ed=3344.24 Npl,Rd=13718.20 Nu,Rd=15887.40 N,Ed/Nt,Rd=0.24

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.85

Sollecitazioni: N=3344.24 T<sub>z</sub>=-1.54

Vc,Ed=-1.54 Vc,Rd=4135.05 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 111 (10 111) 2\*L40X4 Crit. 1

L'asta accoppiata è stata considerata imbottita, con interasse imbottiture non maggiore di 0.09

- Verifica a trazione (4.2.6) - CC 1 Xl=0.85 - Classe 1

Sollecitazioni: N=4299.35 T<sub>z</sub>=-1.54

N,Ed=4299.35 Npl,Rd=13718.20 Nu,Rd=15887.40 N,Ed/Nt,Rd=0.31

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.85

Sollecitazioni: N=4299.35 T<sub>z</sub>=-1.54

Vc,Ed=-1.54 Vc,Rd=4135.05 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 301 (1 2) 2\*L40X4 Crit. 1

L'asta accoppiata è stata considerata imbottita, con interasse imbottiture non maggiore di 0.09

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.64

Sollecitazioni: T<sub>z</sub>=-1.54

Vc,Ed=-1.54 Vc,Rd=4135.05 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 301 (2 3) 2\*L40X4 Crit. 1

L'asta accoppiata è stata considerata imbottita, con interasse imbottiture non maggiore di 0.09

- Verifica a trazione (4.2.6) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 1

Sollecitazioni: N=3234.57 T<sub>z</sub>=1.54

N,Ed=3234.57 Npl,Rd=13718.20 Nu,Rd=15887.40 N,Ed/Nt,Rd=0.24

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.64

Sollecitazioni: N=3234.57 T<sub>z</sub>=1.54

Vc,Ed=-1.54 Vc,Rd=4135.05 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 301 (3 4) 2\*L40X4 Crit. 1

L'asta accoppiata è stata considerata imbottita, con interasse imbottiture non maggiore di 0.09

- Verifica a trazione (4.2.6) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 1

Sollecitazioni: N=5750.35 T<sub>z</sub>=1.54

N,Ed=5750.35 Npl,Rd=13718.20 Nu,Rd=15887.40 N,Ed/Nt,Rd=0.42

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.64

Sollecitazioni: N=5750.35 T<sub>z</sub>=1.54

Vc,Ed=-1.54 Vc,Rd=4135.05 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 301 (4 5) 2\*L40X4 Crit. 1

L'asta accoppiata è stata considerata imbottita, con interasse imbottiture non maggiore di 0.09

- Verifica a trazione (4.2.6) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 1

Sollecitazioni: N=7547.34 T<sub>z</sub>=1.54

N,Ed=7547.34 Npl,Rd=13718.20 Nu,Rd=15887.40 N,Ed/Nt,Rd=0.55

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.64

Sollecitazioni: N=7547.34 T<sub>z</sub>=1.54

Vc,Ed=-1.54 Vc,Rd=4135.05 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 301 (5 6) 2\*L40X4 Crit. 1

L'asta accoppiata è stata considerata imbottita, con interasse imbottiture non maggiore di 0.09

- Verifica a trazione (4.2.6) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 1

Sollecitazioni: N=8625.53 T<sub>z</sub>=1.54

N,Ed=8625.53 Npl,Rd=13718.20 Nu,Rd=15887.40 N,Ed/Nt,Rd=0.63

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.64

Sollecitazioni: N=8625.53 T<sub>z</sub>=1.54

Vc,Ed=-1.54 Vc,Rd=4135.05 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 301 (6 7) 2\*L40X4 Crit. 1

## Relazione di calcolo

-----  
L'asta accoppiata è stata considerata imbottita, con interasse imbottiture non maggiore di 0.09  
- Verifica a trazione (4.2.6) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 1  
Sollecitazioni: N=8625.53 T<sub>z</sub>=1.54  
N,Ed=8625.53 Npl,Rd=13718.20 Nu,Rd=15887.40 N,Ed/Nt,Rd=0.63  
  
- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.64  
Sollecitazioni: N=8625.53 T<sub>z</sub>=-1.54  
Vc,Ed=-1.54 Vc,Rd=4135.05 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00  
  
Asta n. 301 (7 8) 2\*L40X4 Crit. 1  
-----  
L'asta accoppiata è stata considerata imbottita, con interasse imbottiture non maggiore di 0.09  
- Verifica a trazione (4.2.6) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 1  
Sollecitazioni: N=7547.34 T<sub>z</sub>=1.54  
N,Ed=7547.34 Npl,Rd=13718.20 Nu,Rd=15887.40 N,Ed/Nt,Rd=0.55  
  
- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.64  
Sollecitazioni: N=7547.34 T<sub>z</sub>=-1.54  
Vc,Ed=-1.54 Vc,Rd=4135.05 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00  
  
Asta n. 301 (8 9) 2\*L40X4 Crit. 1  
-----  
L'asta accoppiata è stata considerata imbottita, con interasse imbottiture non maggiore di 0.09  
- Verifica a trazione (4.2.6) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 1  
Sollecitazioni: N=5750.35 T<sub>z</sub>=1.54  
N,Ed=5750.35 Npl,Rd=13718.20 Nu,Rd=15887.40 N,Ed/Nt,Rd=0.42  
  
- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.64  
Sollecitazioni: N=5750.35 T<sub>z</sub>=-1.54  
Vc,Ed=-1.54 Vc,Rd=4135.05 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00  
  
Asta n. 301 (9 10) 2\*L40X4 Crit. 1  
-----  
L'asta accoppiata è stata considerata imbottita, con interasse imbottiture non maggiore di 0.09  
- Verifica a trazione (4.2.6) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 1  
Sollecitazioni: N=3234.57 T<sub>z</sub>=1.54  
N,Ed=3234.57 Npl,Rd=13718.20 Nu,Rd=15887.40 N,Ed/Nt,Rd=0.24  
  
- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.64  
Sollecitazioni: N=3234.57 T<sub>z</sub>=-1.54  
Vc,Ed=-1.54 Vc,Rd=4135.05 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00  
  
Asta n. 301 (10 11) 2\*L40X4 Crit. 1  
-----  
L'asta accoppiata è stata considerata imbottita, con interasse imbottiture non maggiore di 0.09  
- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.64  
Sollecitazioni: T<sub>z</sub>=-1.54  
Vc,Ed=-1.54 Vc,Rd=4135.05 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

## Struttura di sostegno al controsoffitto del salone al piano primo

Il progetto di restauro prevede al piano primo la rimozione di un solaio/controsoffitto realizzato in laterizio con travi realizzate in opera con blocchi forati in laterizio ed inghisaggio di barre di acciaio lisce e tavelloni posti inferiormente.

Tale struttura realizzata nel dopoguerra ha sostituito l'originario controsoffitto incanniciato abbassando l'altezza del locale.

La struttura precedentemente descritta presenta le travi alloggiare in incavi della muratura verticale. Da sopralluogo effettuato si è verificato che le travi non sono murate ai paramenti verticali; le travi cioè sono semplicemente appoggiate negli scassi di contenimento nella muratura. Si è deciso quindi la rimozione di tale orizzontamento e la sua sostituzione con una leggera struttura reticolare metallica che riporti il sottostante controsoffitto /sottotetto alla quota originaria oltre al sostegno dello stesso.

La reticolare metallica oltre a svolgere la funzione portante per il controsoffitto di fatto svolgerà una funzione di ritegno per il paramento verticale, poggiante sul sottostante colonnato esterno, ancorando lo stesso al resto della struttura. Le strutture metalliche saranno ancorate alla muratura tra due angolari fissati mediante spinottatura lungo il paramento murario ad una altezza pari a quella della reticolare. Si verrà a creare quindi un ancoraggio diffuso atto a stabilizzare la parete. Si andrà a verificare una struttura reticolare con altezza  $H = 60$  cm, luce  $L$  di m 6,40 posta ad interasse di 2,75 m

### Analisi dei carichi

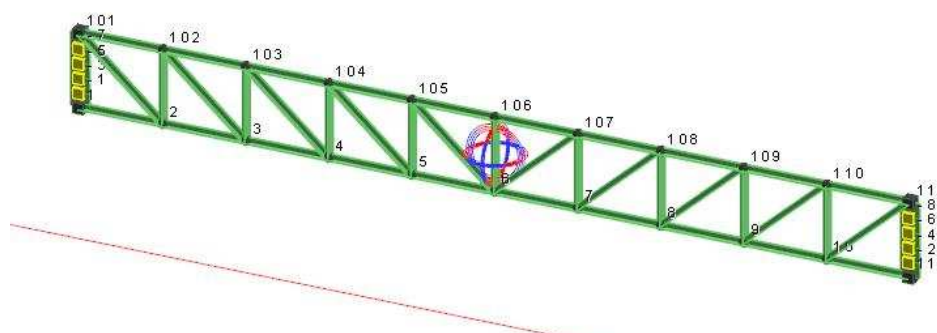
|                          |           |
|--------------------------|-----------|
| Peso proprio struttura   | 50 Kg/mq  |
| Controsoffitto portato   | 20 Kg/mq  |
| Struttura controsoffitto | 20 Kg/mq  |
| Accidentale manutentivi  | 150 Kg/mq |

$$QL = (50 \times 1,3 + 40 \times 1,5 + 150 \times 1,5) \times 2,75 = 963 \text{ Kg/ml}$$

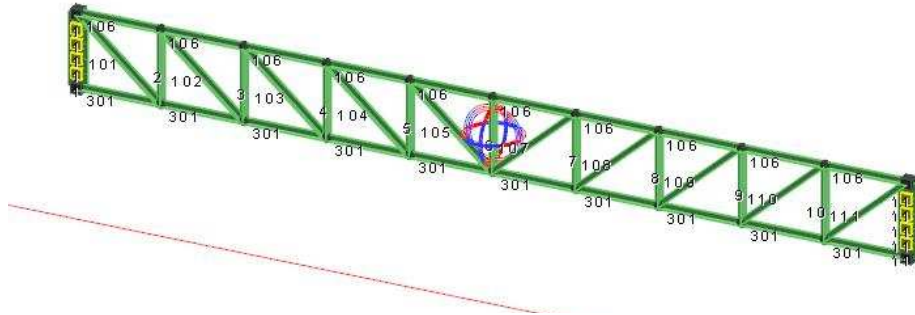
Valutiamo il valore  $P$  del carico sui nodi considerando 9 punti di applicazione a valore pieno e il primo e l'ultimo a metà valore

$$\text{Valutiamo il carico sui nodi: } P = 963 \times 6,4 / 10 = 616 \text{ Kg} \quad P/2 = 308 \text{ Kg}$$

Si riporta i calcoli effettuati col programma di calcolo Modest. Di seguito si riporta la numerazione dei nodi e delle aste della reticolare.



*numerazione nodi*



*numerazione aste*

Per i calcoli dei profili metallici si rimanda al listato di calcolo.

### Verifica saldatura

Si effettua la verifica dei cordoni di saldatura più sollecitati dei nodi della capriata.

NODO corrente superiore-piastra partenza

Si vanno a valutare le tensioni sul cordone di saldatura di  $s=5\text{mm}$  considerando una forza parallela al cordone pari a  $3500\text{kg}$  e un momento flettente pari a  $3500 \times 3 = 10500\text{Kgcm}$

$$\sigma_{\text{perpendicolare}} = M / (2W) = 10500 / (2 \times 0,353 \times 14^2 / 6) = 455 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\tau_{//} = T / (2aL) = 3500 / (2 \times 0,353 \times 14) = 354 \text{ Kg/cm}^2$$

si effettua quindi la verifica:

$$(\sigma_{\text{perpendicolare}}^2 + 3 \times \tau_{//}^2)^{0,5} = 764 \text{ Kg/cm}^2 < 2350 / 1,25 = 1880 \text{ Kg/cm}^2$$

NODO diagonali (o montanti)-corrente

Si vanno a valutare le tensioni sul cordone di saldatura di  $s=5\text{mm}$  considerando una forza parallela ai cordone pari a  $4500\text{kg}$

$$\tau_{//} = T/(2aL) = 4500/(4 \times 0,353 \times 6) = 531 \text{ Kg/cm}^2$$

si effettua quindi la verifica:

$$531 \text{ Kg/cm}^2 < 2350/1,25 = 1880 \text{ Kg/cm}^2$$

#### Ancoraggi alla parete

Tiro o compressione pari a  $45\text{kN}/8 = 5,6 \text{ KN}$

Muratura in pietrame irregolare di arenaria; livello LC =1

Resistenza : valore min. da tab. 2.11

Modulo elastico: valore medio dell'intervallo tab. 2.11

$$f_m = 10 \text{ daN/cm}^2 \quad \tau_0 = 0.2 \quad W = 19 \text{ KN/mc}$$

Cautelativamente si metteranno in opera 8 barre filettate ancoranti posti a  $120 \text{ mm}$  con resina per iniezione per murature, tipo HIT-HY70, ed ancoraggio tipo HIT-HY150 profondità di posa minimo  $115 \text{ mm}$ ;

dal catalogo Hilti per barre M12 si ricava a trazione un valore pari  $12 \text{ KN}$  per trazione,  $13 \text{ KN}$  per taglio e coppia di serraggio  $50 \text{ Nm}$ .