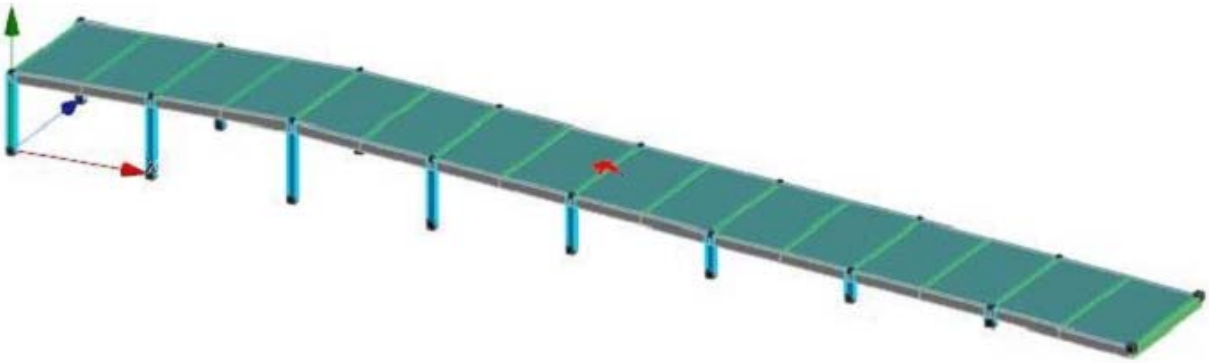
COMUNE DI PRAIANO

*Provincia di Salerno*

***"RECUPERO FUNZIONALE ED ADEGUAMENTO ALLE VIGENTI NORMATIVE DEL II PIANO DELLA CASA COMUNALE (I STRALCIO)"***

***PROGETTO ESECUTIVO INTERVENTI STRUTTURALI***



**Committente**
Comune di Praiano

**Progetto Strutturale**

**RELAZIONE TECNICA**

**FASCICOLO CALCOLI STATICI**

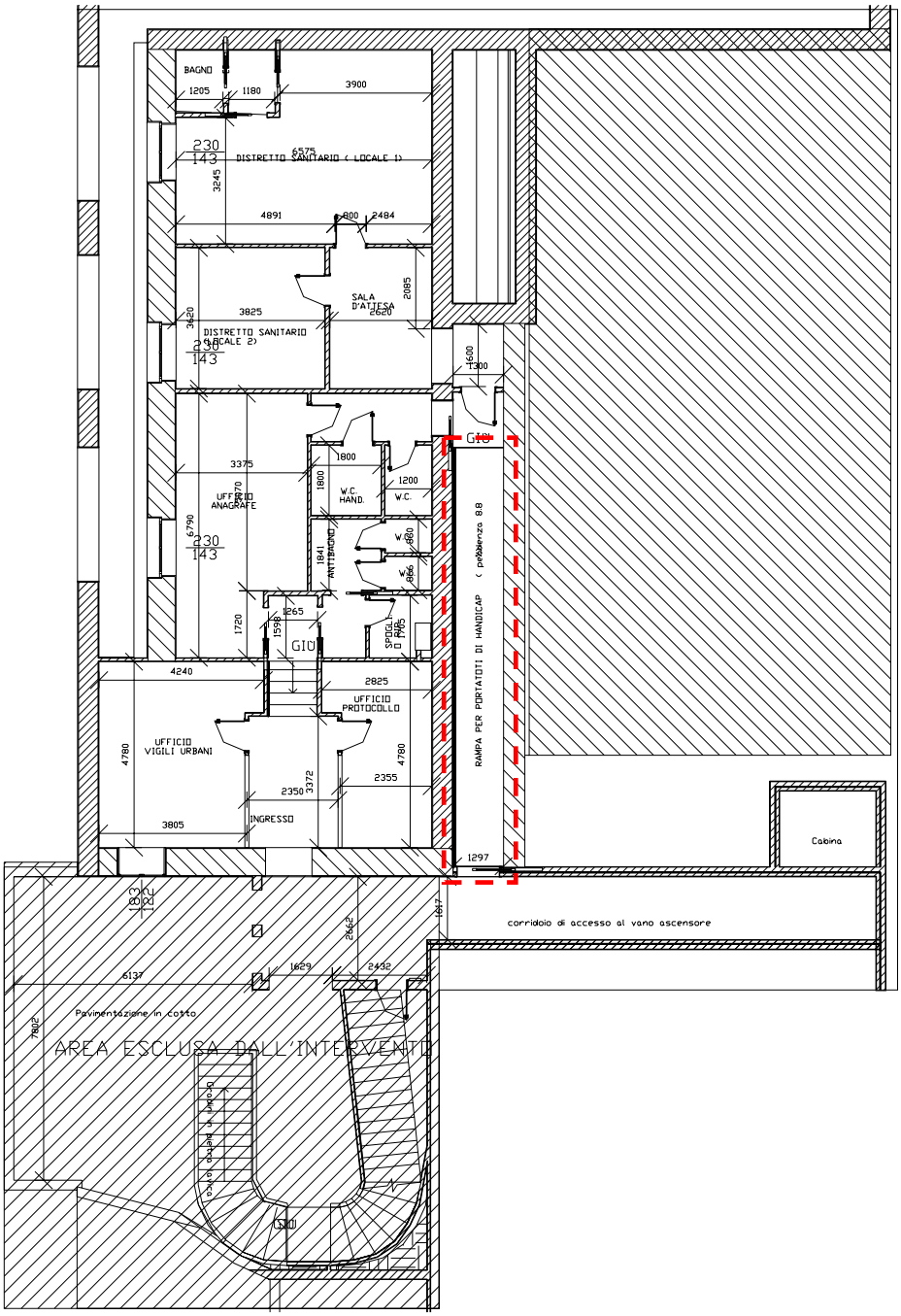
INDICE

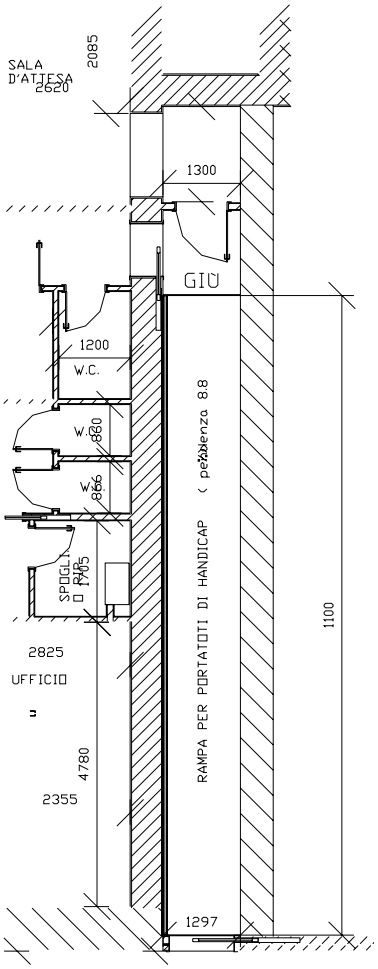

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Premessa | 3 |
| 2. | Normativa di riferimento | 6 |
| 3. | Materiali | 6 |
| 4. | Relazione Geotecnica e sulle Fondazioni | 11 |
| 5. | Carichi e combinazioni di calcolo | 12 |
| 5.1 | Valutazione della sicurezza | 12 |
| 5.2 | Azioni permanenti - pesi propri | 14 |
| 5.3 | Azioni variabili - uso | 14 |
| 5.4 | Azione sismica | 15 |
| 5.5 | Calcolo delle combinazioni di carico | 19 |
| 5.5.1 | Carico di esercizio dominante allo SLU | 19 |
| 5.5.2 | Carico di esercizio dominante allo SLE (Combinazione quasi permanente) | 20 |
| 5.5.3 | Carico di esercizio dominante allo SLE (Combinazione rara) | 20 |
| 5.5.4 | Carico di esercizio dominante allo SLE (Combinazione frequente) | 20 |
| 5.5.5 | Combinazione sismica | 20 |
| 6. | Modellazione strutturale | 22 |
| 6. | Verifiche di sicurezza | 22 |
| 7. | Progetto Architrave su nuova apertura | 24 |
| 7.1 | Verifica ammorsamento nella muratura | 28 |
| 7.2 | Verifica a flessione della sezione di mezzeria dell'architrave | 29 |
| 7.3 | Verifica a taglio della sezione di appoggio dell'architrave | 30 |
| 7.4 | Fasi esecutive | 34 |
| 8. | Conclusioni | 35 |
| 9. | Tabulato di calcolo | 39 |

## 1. Premessa

La presente relazione è relativa al progetto e alla verifica di una rampa pedonale, in acciaio e soletta di cls collaborante, presso la casa comunale di Praiano.

L'opera viene realizzata nell'intercapedine presente all'estradosso del piano primo ammezzato, lato est dell'edificio, coprendo una differenza di quota di circa 95cm presente tra il primo piano ed il suddetto, così come riportato in figura.



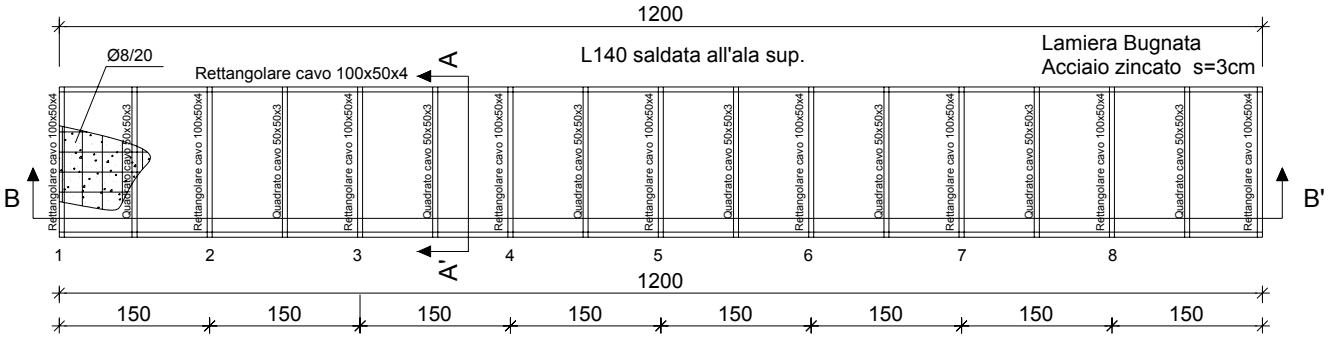



L'attraversamento, dunque, presenta ingombro in pianta pari a circa 11x1.3 m, ed è costituito da due cosciali in acciaio in profilati rettangolari cavi dim. 100x50x4 mm, che corrono per tutta la luce dello stesso, distanziate della sua dimensione trasversale. Ai suddetti sono saldati dei pilastrini di acciaio, ad interasse 1.5m, di sezione IPE100, collegati alla base, mediante piastre di ancoraggio con tirafondi meccanici alle murature sottostanti. L'orditura secondaria, in verso trasversale, è costituita da profilati rettangolari cavi di acciaio 100x50x4, saldati ai cosciali, ad interasse di 1.5m, sulle quali poggia una lamiera bugnata in acciaio zincato di spessore 3mm. La struttura è sormontata una soletta di cls di 4cm armata con rete elettrosaldata Φ8/2020cm.

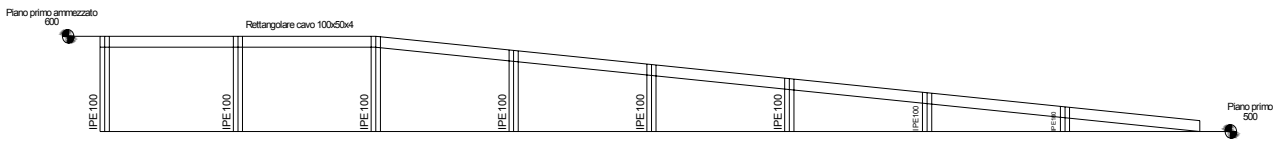
La luce di ogni singola campata di 1.5m, viene spezzata mediante l'inserimento di profili quadrati cavi in acciaio 50x50x3 in senso traversale, saldati alle estremità ai cosciali che si estendono in verso longitudinale.

E' da specificare che alle estremità esterne delle ali superiori delle travi HE240B sono saldati dei profilati angolari L 40x20x4 come casseforma per il getto del cls della suddetta soletta.

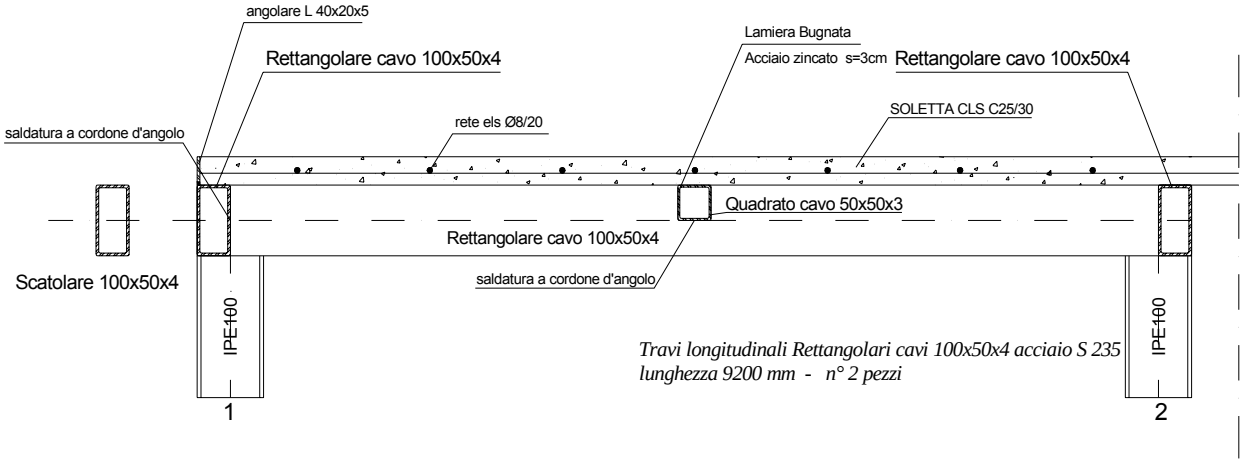
PLANIMETRIA




Sez. LONGITUDINALE

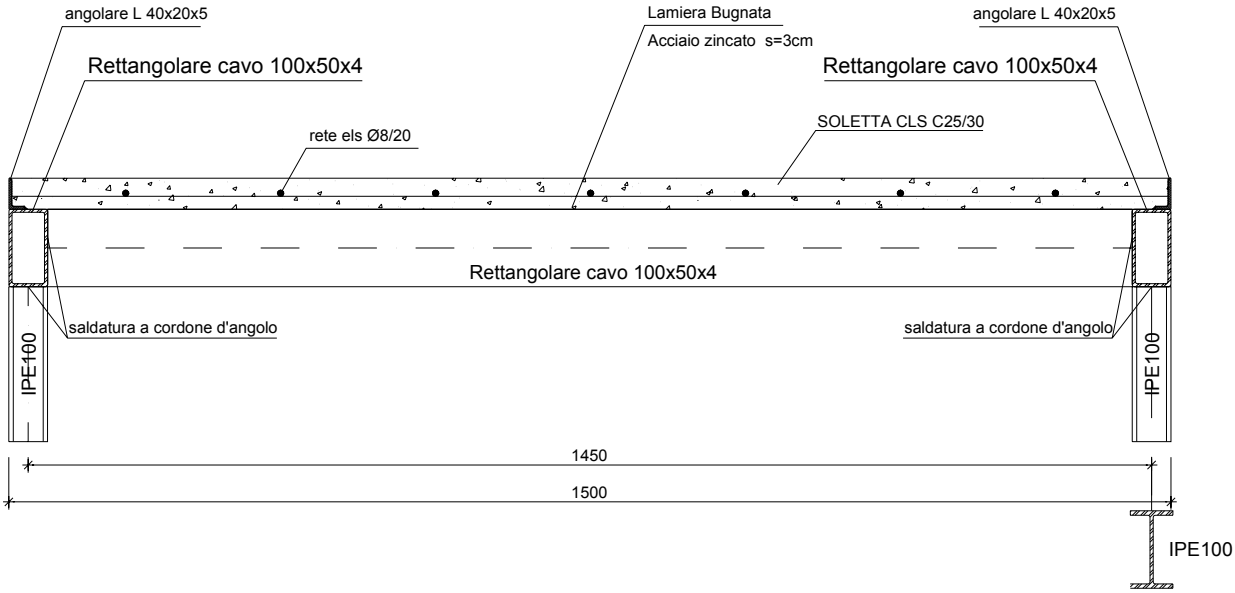


## Stralcio_Sez. B-B'

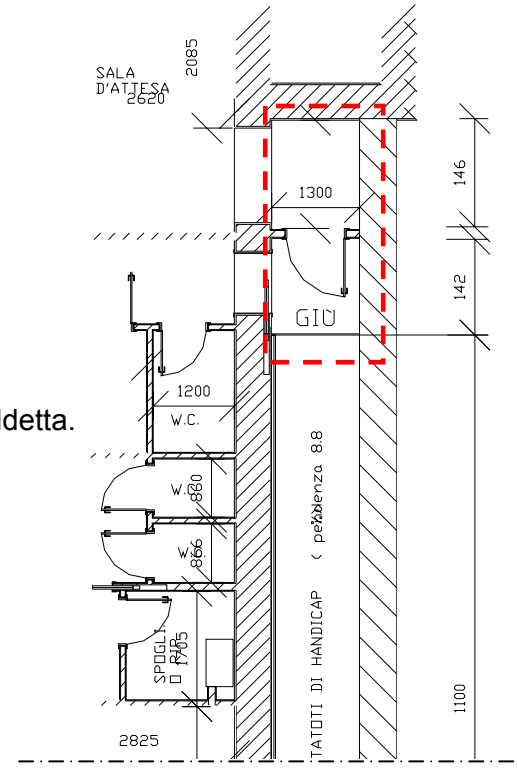



## SEZIONE A-A'

Rapp 1:5



Si provvederà, inoltre, alla realizzazione di un'architrave in c.a. di luce 2.90m, a coronamento di unico varco nella muratura, di uguali dimensioni, da realizzarsi al termine delle passerella suddetta.




## 2. Normativa di riferimento

Per la progettazione delle opere in oggetto si è fatto riferimento alla seguente normativa:

- *D. Min. Infrastrutture 14 gennaio 2008*: "Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni";
- *Circ. Min. Infrastrutture 02/02/2009 n.617*: "Istruzioni per l'applicazione delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni";
- *Eurocodice 3* : "Progettazione delle strutture in acciaio".

## 3. Materiali

- **Acciaio ⇨ classe S235**

Modulo di Elasticità (E) = 2100000 kg/cm$^2$

Coeff. di dilatazione termica ($\alpha$) = 12 · 10$^{-6}$/°C

Tensione caratteristica di snervamento ($f_{yk}$) = 2350 kg/cm$^2$

Tensione di rottura ($f_u$) = 3600 kg/cm$^2$

Coeff. di sicurezza parziale del materiale ($\gamma_s$) = 1.1

Tensione di snervamento di calcolo ($f_{yd}$) = $f_{yk}$ / $\gamma_s$ = 2136 kg/cm$^2$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Cosciali: | rettangolari cavi 100x50x5 | | |
| altezza (h) | 100 | mm | |
| base (b) | 50 | mm | |
| spessore (t) | 5 | mm | |
| sezione | 13.7 | $cm^2$ | |
| momento d'inerzia (J) | 166 | $cm^4$ | |
| modulo di resistenza (W) | 42.6 | $cm^3$ | |
| raggio d'inerzia (ρ) | 1.99 | cm | |
| peso | 10.8 | kg/ml | |
| Orditura secondaria: | rettangolari cavi 100x50x5 | | interasse 150cm |
| altezza (h) | 100 | mm | |
| base (b) | 50 | mm | |
| spessore (t) | 5 | mm | |
| sezione | 13.7 | $cm^2$ | |
| momento d'inerzia (J) | 166 | $cm^4$ | |
| modulo di resistenza (W) | 42.6 | $cm^3$ | |
| raggio d'inerzia (ρ) | 1.99 | cm | |
| peso | 10.8 | kg/ml | |
| Pilastrini: | IPE100 | | interasse 150cm |
| altezza esterna (h) | 100 | mm | |
| larghezza ali (b) | 55 | mm | |
| spessore ali (t) | 5.7 | mm | |
| spessore anima ($t_w$) | 4.1 | mm | |
| sezione | 10.32 | $cm^2$ | |
| momento d'inerzia (J) | 171 | $cm^4$ | |
| modulo di resistenza (W) | 39.41 | $cm^3$ | |
| raggio d'inerzia (ρ) | 4.07 | cm | |
| peso | 8.1 | kg/ml | |

Secondo la suddivisione introdotta dall'Eurocodice 3, si definiscono quattro classi di sezioni trasversali

- Classe 1 → Stato limite di riferimento di Completa Plasticizzazione
- Classe 2 → Stato limite di riferimento di Completa Plasticizzazione
- Classe 3 → Stato limite di riferimento di Inizio Snervamento
- Classe 4 → Stato limite di riferimento di Inizio Snervamento

La classificazione di un profilo dipende dal tipo di acciaio, tramite il coefficiente ε, dal tipo di sollecitazione e dal tipo di diagramma di tensioni indotto.

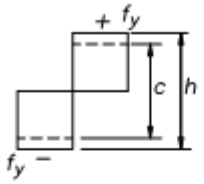
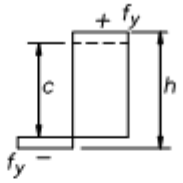
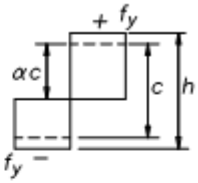
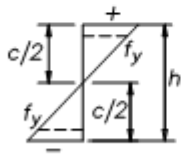
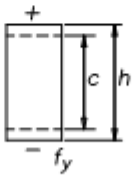
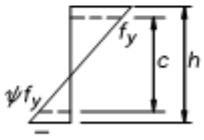
$$\varepsilon = \sqrt{\frac{235}{f_{yk}}} \quad \text{con} \quad f_{yk} \ \text{in} \ \frac{N}{mm^2}$$ per acciaio S235 → ε = 1

Nel caso dei profili rettangolari cavi 100x50x5, dell'orditura principale e secondaria dell'attraversamento in esame, corrispondente alla situazione in esame di sezione inflessa, si fa riferimento a:

c = 90mm t = 5 mm

c / t = 18≤ 72 ε ; → Classe 1 →stato limite di plasticizzazione

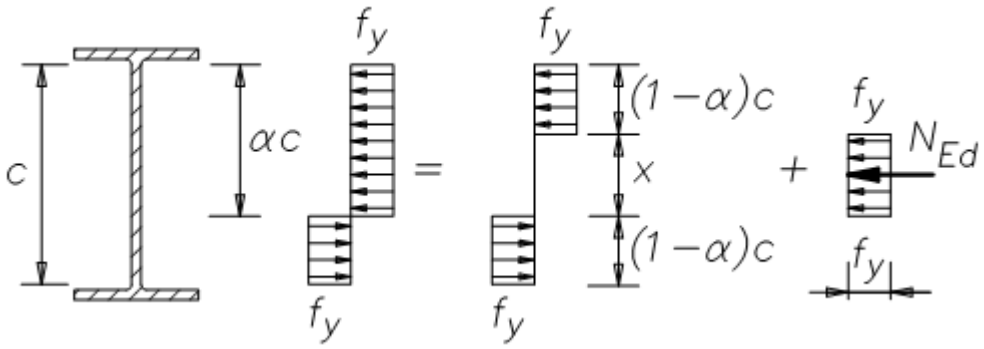
Nel caso dei profili IPE100, dei pilastrini, corrispondente alla situazione in esame di sezione presso-inflessa, si fa riferimento a:

| Classe | Elemento soggetto a flessione | Elemento soggetto a compressione | Elemento soggetto a flessione e compressione |
|---|---|---|---|
| Distribuzione delle tensioni negli elementi (compressione positiva) |   |   |   |
| 1 | $c/t \leq 72\,\varepsilon$ | $c/t \leq 33\,\varepsilon$ | Quando $\alpha > 0{,}5$: $c/t \leq 396\,\varepsilon/(13\,\alpha - 1)$ Quando $\alpha < 0{,}5$: $c/t \leq 36\,\varepsilon/\alpha$ |
| 2 | $c/t \leq 83\,\varepsilon$ | $c/t \leq 38\,\varepsilon$ | Quando $\alpha > 0{,}5$: $c/t \leq 456\,\varepsilon/(13\,\alpha - 1)$ Quando $\alpha < 0{,}5$: $c/t \leq 41{,}5\,\varepsilon/\alpha$ |
| Distribuzione delle tensioni negli elementi (compressione positiva) |   |   |   |
| 3 | $c/t \leq 124\,\varepsilon$ | $c/t \leq 42\,\varepsilon$ | Quando $\psi > -1$: $c/t \leq 42\,\varepsilon/(0{,}67 + 0{,}33\,\psi)$ Quando $\psi \leq -1$ (*): $c/t \leq 62\,\varepsilon(1 - \psi)\sqrt{-\psi}$ |

Nel caso di presso-flessione secondo l'asse forte con l'asse neutro che taglia l'anima il parametro α varia tra 0,5 (flessione) e 1 (compressione) mentre il termine ψ varia tra –1(flessione) e 1 (compressione). Con riferimento alla distribuzione delle tensioni nell'anima presso-inflessa in campo plastico (profili in classi 1 e 2) nel caso in cui la lunghezza del tratto compresso superi quella del tratto teso, è conveniente scorporare il contributo della flessione da quello dell'azione assiale agente, $N_{Ed}$ . Quest'ultima interessa soltanto il tratto centrale di anima di lunghezza x (in quanto le ali del profilo sono impegnate a flessione) e può essere espressa come:

$$N_{Ed} = (x \cdot t_w) \cdot f_y$$

in cui $t_w$ rappresenta lo spessore dell'anima mentre $f_y$ è la tensione di snervamento.




L'estensione del tratto di anima soggetto ad azione assiale può essere espresso come:

$$x = (2\alpha - 1) \cdot c$$

in cui α e c rappresentano rispettivamente la porzione soggetta a compressione (in questo caso prevalente rispetto a quella tesa) e l'altezza totale dell'anima.

Sostituendo nell'equazione precedente si ottiene:

$$N_{Ed} = [(2\alpha - 1) \cdot c] \cdot t_w \cdot f_y$$

È quindi possibile esprimere α in funzione dell'azione assiale agente come:

$$\alpha = \frac{1}{2}(1 + \frac{1}{c} \cdot \frac{N_{ed}}{t_w \cdot f_y})$$

$N_{ed}$ = massimo valore di sforzo normale agente sul pilastro 2, secondo la modellazione strutturale effettuata, per il calcolo del quale si rimanda al paragrafo 10 = 1259 kg

c = altezza netta profilato = 88.6mm

$t_w$ = spessore anima = 4.1 mm

$$\alpha = \frac{1}{2}\left(1 + \frac{1}{88.6mm} \cdot \frac{1259\,kg}{4.1mm \cdot 2350\,\frac{kg}{cm^2}}\right) = 0.57$$

Quando $\alpha > 0{,}5$:

$c/t \leq 396\,\varepsilon/(13\,\alpha - 1)$

c / t = 21.6≤ 62 ; → Classe 1 →stato limite di plasticizzazione

| | | | |
|---|---|---|---|
| rettangolari cavi 50x50x3 | | | interasse 150cm |
| altezza (h) | 50 | mm | |
| base (b) | 50 | mm | |
| spessore (t) | 3 | mm | |
| sezione | 5.64 | $cm^2$ | |
| momento d'inerzia (J) | 20.85 | $cm^4$ | |
| modulo di resistenza (W) | 9.95 | $cm^3$ | |
| raggio d'inerzia (ρ) | 1.92 | cm | |
| peso | 4.43 | kg/ml | |

| | | |
|---|---|---|
| Angolari: | L 40x20x4 | |
| altezza esterna (h) | 40 | mm |
| spessore (t) | 4 | mm |
| larghezza base (b) | 20 | mm |
| peso | 1.77 | kg/ml |

Lamiera bugnata in acciaio zincato

| | |
|---|---|
| Spessore (s) | 0.3mm |
| Peso | 35 $kg/m^2$ |

- **Acciaio per armature** ⇨ **B450C**

Modulo di Elasticità (E) = 2100000 $kg/cm^2$

Coeff. di dilatazione termica (α) = $12 \cdot 10^{-6}$/°C

Tensione caratteristica di snervamento ($f_{yk}$) = 4500 $kg/cm^2$

Coeff. di sicurezza parziale del materiale ($\gamma_s$) = 1.15

Tensione di snervamento di calcolo ($f_{yd}$) = $f_{yk} / \gamma_s$ = 3910 $kg/cm^2$

- **Calcestruzzo ⇨ classe C25/30**

Modulo di Elasticità medio($E_{cm}$) = 22000($f_{cm}$/10)$^{0.3}$= 314471.6 kg/cm$^2$

Resistenza cubica a 28 gg($R_{ck}$) = 300 kg/cm$^2$

Resistenza caratteristica cilndrica ($f_{ck}$) = 0.83* $R_{ck}$ = 249 kg/cm$^2$

Coeff. di sicurezza parziale del materiale ($\gamma_c$) = 1.5

Resistenza di calcolo a compressione ($f_{cd}$) = $\frac{\alpha_{cc} f_{ck}}{\gamma_c}$ = 141.1 kg/cm$^2$

Soletta in cls

Altezza (h) 40 mm

Peso specifico cls ($\gamma_{cls}$) 2500 kg/m$^3$

## 4. Relazione Geotecnica e sulle Fondazioni

Data la classe di appartenenza degli interventi previsti al fabbricato, che ricordiamo essere di "tipo locale", essi non interessano l'impianto fondale e non comportano un'alterazione del regime tensionale incidente sul terreno di fondazione, pertanto si *omette l'indagine geotecnica relativa dell'area in pianta del fabbricato, ai sensi del par. 6.2.2 delle NTC 08*.

# 5. Carichi e combinazioni di calcolo

## 5.1 Valutazione della sicurezza

Ai sensi delle NTC del 14/01/08 la sicurezza e le prestazioni di un'opera o di una parte di essa devono essere valutate in relazione agli stati limite che possono verificarsi durante la sua vita nominale (Vn) intesa come il numero di anni in cui la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve poter assolvere alla funzione alla quale è destinata.

Le opere devono possedere i seguenti requisiti:

- Sicurezza nei confronti degli stati limite ultimi (SLU)
- Sicurezza nei confronti degli stati limite di esercizio(SLE)

Per la struttura in oggetto, la verifica della sicurezza è relativa alle singole parti oggetto d'intervento ed è stata condotta nei riguardi degli stati limite ultimi con "il metodo dei coefficienti parziali" di sicurezza espresso dall'equazione formale

$$R_d \geq E_d$$

Dove:

Rd = la resistenza di progetto, valutata in base ai valori di progetto della resistenza dei materiali e ai valori nominali delle grandezze geometriche interessate;

Ed = valore di progetto dell'effetto delle azioni, valutato in base ai valori di progetto ($E_{dj}=E_{kj}\cdot\gamma_{Ej}$)

- *Le Azioni*

Secondo la variazione della loro intensità nel tempo:

– *Permanenti* (azioni che agiscono durante tutta la vita nominale della costruzione senza sostanziali variazioni di intensità).
  Prevalentemente, essi si distinguono in:
  $G_1$ (peso proprio elementi strutturali)
  $G_2$ (peso proprio elementi non strutturali, si distinguono, a loro volta, in compiutamente definiti e non compiutamente definiti)

– *Variabili (Q)*: azioni con valori istantanei che possono variare sensibilmente nel tempo

- *Le Combinazioni di Carico*

Nel caso in esame, ai fini delle verifiche si definiscono le seguenti combinazioni di carico così come indicato al punto 2.5.3 del D.M. 14/01/2008:

- **Combinazione fondamentale - SLU** $\Rightarrow$

Nella verifica agli stati limite ultimi, per il caso in esame, si è utilizzato l' *Approccio 2,* e si è fatto riferimento ai valori dei coefficienti parziali per le azioni nelle veifiche SLU (tabella 2.6.1 D.M. 14/01/2008):

- carichi permanenti strutturali $\gamma_{G1} = 1.3$
- carichi permanenti non strutturali $\gamma_{G2} = 1.5$

- carichi variabili $\gamma_{Q1}$ = 1.5

$$F_d = \gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_{Q1} \cdot Q_{K1} + \sum_{1=2}^{n} \Psi_{0i} \cdot \gamma_{Qi} Q_{iK}$$

Dove

$\gamma_{Gi}$; $\gamma_{Gj}$ = coefficienti parziali di sicurezza

$Q_{K1}$= azioni variabile dominante presa al 100%

$Q_{Ki}$= azioni variabili che possono agire contemporaneamente a quella dominante

$\psi_{0i}$ = coefficienti di combinazione

- **<u>Combinazione frequente - SLE</u>** $\Rightarrow$

$$F_d = G_1 + G_2 + \psi_{11} Q_{K1} + \psi_{22} Q_{K2} + ....$$

Per i valori dei coefficienti di combinazione valgono rispettivamente:

tabella 2.5.1 della norma

| Categoria | $\psi_{0j}$ | $\psi_{1j}$ | $\psi_{2j}$ |
|---|---|---|---|
| Categoria A (ambienti ad uso residenziale) | 0.7 | 0.5 | 0.3 |
| Categoria C (ambienti suscettibili di affollamento) | 0.7 | 0.7 | 0.6 |
| *Categoria H (coperture)* | *0* | *0* | *0* |
| *Vento* | *0.6* | *0.2* | *0.0* |
| Neve (a quota ≤ 1000m s.l.m.) | 0.5 | 0.2 | 0.0 |

- **<u>Combinazione quasi permanente - SLE</u>** $\Rightarrow$

$$F_d = G_1 + G_2 + \psi_{21} Q_{K1} + \psi_{22} Q_{K2} + ....$$

Per i valori dei coefficienti di combinazione valgono rispettivamente:

tabella 2.5.1 della norma

| Categoria | $\psi_{0j}$ | $\psi_{1j}$ | $\psi_{2j}$ |
|---|---|---|---|
| Categoria A (ambienti ad uso residenziale) | 0.7 | 0.5 | 0.3 |
| Categoria C (ambienti suscettibili di affollamento) | 0.7 | 0.7 | 0.6 |
| *Categoria H (coperture)* | *0* | *0* | *0* |
| *Vento* | *0.6* | *0.2* | *0.0* |
| Neve (a quota ≤ 1000m s.l.m.) | 0.5 | 0.2 | 0.0 |

- **<u>Combinazione caratteristica (rara) - SLE</u>** $\Rightarrow$

$$F_d = G_1 + G_2 + Q_{K1} + \psi_{02} Q_{K2} + ....$$

Per i valori dei coefficienti di combinazione valgono rispettivamente:

tabella 2.5.1 della norma

| Categoria | $\psi_{0j}$ | $\psi_{1j}$ | $\psi_{2j}$ |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Categoria A (ambienti ad uso residenziale) | 0.7 | 0.5 | 0.3 |
| Categoria C (ambienti suscettibili di affollamento) | 0.7 | 0.7 | 0.6 |
| *Categoria H (coperture)* | *0* | *0* | *0* |
| *Vento* | *0.6* | *0.2* | *0.0* |
| Neve (a quota ≤ 1000m s.l.m.) | 0.5 | 0.2 | 0.0 |

- **<u>Combinazione sismica</u>** ⇒

$$F_d = E + G_1 + G_2 + \psi_{21} Q_{K1} + \psi_{22} Q_{K2} + ....$$

Per i valori dei coefficienti di combinazione valgono rispettivamente:

tabella 2.5.1 della norma

| Categoria | $\psi_{0j}$ | $\psi_{1j}$ | $\psi_{2j}$ |
|---|---|---|---|
| Categoria A (ambienti ad uso residenziale) | 0.7 | 0.5 | 0.3 |
| Categoria C (ambienti suscettibili di affollamento) | 0.7 | 0.7 | 0.6 |
| *Categoria H (coperture)* | *0* | *0* | *0* |
| *Vento* | *0.6* | *0.2* | *0.0* |
| Neve (a quota ≤ 1000m s.l.m.) | 0.5 | 0.2 | 0.0 |

## 5.2 Azioni permanenti - pesi propri

$G_1$ (peso proprio elementi strutturali)

| **Peso proprio** | **$G_1$** |
|---|---|
| Pilastrini - IPE 100 | 8.1 kg/m |
| Cosciali – rett. Cavi 100x50x5 | 10.8 kg/m |
| Traversi – rett. Cavi 100x50x5 | 10.8 kg/m |
| Soletta in cls | 96 kg/m$^2$ |

$G_2$ (peso proprio elementi non strutturali_compiutamente definiti)

| **Elementi non strutturali** | **$G_2$** |
|---|---|
| Angolari – L 40x20x4 | 1.77 kg/m |
| Quadrati cavi – 50x50x3 | 4.43 kg/m |
| Lamiera bugnata | 34 kg/m$^2$ |

## 5.3 Azioni variabili - uso

Tali azioni comprendono i "carichi di esercizio" cioè quei carichi legati alla destinazione d'uso dell'opera. Per il caso in esame si è fatto riferimento alla Tabella 3.1.II delle NTC08 ed in particolare alla categoria C (ambienti suscettibili ad affollamento) e si ha **$Q_k$ = 500 kg/m$^2$** ($C_3$)

## 5.4 Azione sismica

L'azione sismica è costituita da tre componenti traslazionali, due orizzontali ed una verticale, da considerare tra di loro indipendenti, in quest'analisi si farà riferimento solo alla componente orizzontale, perché quella verticale si valuta solo in condizioni particolari che esulano dal nostro contesto.

Nel caso più generale, la forza (F) di piano si può valutare attraverso l'analisi statica lineare che consiste nell'applicazione di forze statiche, equivalenti alle forze di inerzia indotte dall'azione sismica.

Questa metodologia, può essere applicata solo nel caso di validità di due ipotesi fondamentali:

- edificio regolare in altezza;
- primo modo di vibrare della struttura sia regolare.

La seconda ipotesi prevede che il periodo del primo modo di vibrare nella direzione considerata ($T_1$), non superi 2.5 $T_C$ o $T_D$.

Le azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite, si definiscono a partire dalla "pericolosità sismica di base" del sito di costruzione, essa è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa ($a_g$), nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente $S_e(T)$.

Prima di procedere al calcolo effettivo, bisogna effettuare, in maniera ovviamente semplificata una caratterizzazione dell'elemento in esame, del sottosuolo e delle condizioni topografiche ed a tal fine, si introducono:

- la vita nominale di un'opera strutturale $V_N$ intesa come il numero di anni in cui la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve poter assolvere alla funzione alla quale è destinata;
- IV Classi d'uso delle costruzioni;
- 5 categorie di sottosuolo,individuate in base ai valori della velocità equivalente $V_{S,30}$ di propagazione delle onde di taglio entro i primi 30 m di profondità;
- 4 Categorie topografiche, da considerarsi se di altezza maggiore di 30 m.

Nel caso in esame, avremo:

| | |
|---|---|
| Vita nominale | : 50 |
| Classe d'uso | : II |
| Suolo di fondazione | : B |
| Categoria topografica | : $T_2$ |

Le azioni sismiche su qualsiasi costruzione vengono valutate in relazione ad un periodo di riferimento:

$$V_R = V_N \times C_u = 50 anni \geq 35 anni$$

dove $C_u$ , definito in base alla classe d'uso, è 1.0

Il passo successivo è quello di definire la "pericolosità sismica di base" del sito di costruzione, ragion per cui è necessario riportare gli stati limite nei confronti delle azioni sismiche:

- Stati Limite di Esercizio

- **Stato Limite di Operatività** (SLO): a seguito del terremoto la costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali, le apparecchiature rilevanti alla sua funzione, non deve subire danni ed interruzioni d'uso significativi;

- **Stato Limite di Danno** (SLD): a seguito del terremoto la costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali, le apparecchiature rilevanti alla sua funzione, subisce danni tali da non mettere a rischio gli utenti e da non compromettere significativamente la capacità di resistenza e di rigidezza nei confronti delle azioni verticali ed orizzontali, mantenendosi immediatamente utilizzabile pur nell'interruzione d'uso di parte delle apparecchiature.

- Stati Limite Ultimi sono:

- **Stato Limite di salvaguardia della Vita** (SLV): a seguito del terremoto la costruzione subisce rotture e crolli dei componenti non strutturali ed impiantistici e significativi danni dei componenti strutturali cui si associa una perdita significativa di rigidezza nei confronti delle azioni orizzontali; la costruzione conserva invece una parte della resistenza e rigidezza per azioni verticali e un margine di sicurezza nei confronti del collasso per azioni sismiche orizzontali;

- **Stato Limite di prevenzione del Collasso** (SLC): a seguito del terremoto la costruzione subisce gravi rotture e crolli dei componenti non strutturali ed impiantistici e danni molto gravi dei componenti strutturali; la costruzione conserva ancora un margine di sicurezza per azioni verticali ed un esiguo margine di sicurezza nei confronti del collasso per azioni orizzontali.

Esistono diverse probabilità di superamento dello stato limite nella vita di riferimento $P_{VR}$

**Tabella 3.2.I** – *Probabilità di superamento* $P_{V_R}$ *al variare dello stato limite considerato*

| Stati Limite | | $P_{V_R}$ : Probabilità di superamento nel periodo di riferimento $V_R$ |
|---|---|---|
| Stati limite di esercizio | SLO | 81% |
| | SLD | 63% |
| Stati limite ultimi | SLV | 10% |
| | SLC | 5% |

Le diverse forme spettrali vengono definite a partire dai suddetti valori di $P_{VR}$ , rispetto ai seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale

- $a_g$ accelerazione orizzontale massima al sito
- $F_0$ valore massimo di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale
- $T_C$ periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale

I suddetti sono riportati nell'allegato B alle NTC_08

– In corrispondenza dei punti di un reticolo in cui è stato suddiviso il territorio italiano, individuati per valori di latitudine e longitudine

- Per diversi valori del periodo di ritorno $T_R$ compresi in un range che varia tra 30 e 2475 anni, dove

$$T_R = -\frac{V_R}{\ln(1 - P_{VR})}$$

Per il caso in esame, si ha:

Coordinate del sito: Longitudine = 14°5322 - Latitudine = 40°6121

Per SLV, si ha $P_{VR}$ = 10% e $T_R$ = 475anni

$a_g$ = 0.091 g

$F_0$ = 2.626

$T_C$*= 0.429

A questo punto si può procedere alla definizione dello spettro elastico orizzontale che è espresso da una forma spettrale riferita ad uno smorzamento convenzionale del 5%, moltiplicata per l'accelerazione massima agente su sito di riferimento rigido orizzontale.

Si riportano, in esso, il periodo T [sec] sull'asse delle ascisse e l'accelerazione spettrale orizzontale $S_e(T)$ su quello delle ordinate, mediante le seguenti relazioni

$$0 \le T < T_B \qquad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o}\left(1 - \frac{T}{T_B}\right)\right]$$

$$T_B \le T < T_C \qquad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o$$

$$T_C \le T < T_D \qquad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C}{T}\right)$$

$$T_D \le T \qquad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C T_D}{T^2}\right)$$

| STATO LIMITE | SLV |
|---|---|
| $a_g$ | 0.091 g |
| $F_0$ | 2.626 |
| $T_C^*$ | 0.429 s |
| $S_S$ | 1.200 |
| $C_C$ | 1.303 |
| $S_T$ | 1.200 |
| q | 3.120 |

$T_B$ = periodo corrispondente all' inizio del tratto ad accelerazione costante =$T_C$/3

$T_C$= periodo che suddivide il tratto dello spettro ad accelerazione costante da quello a velocità costante $= C_C \cdot T_C^*$

$C_C$= coeff. di amplificazione stratigrafica dipendente dalla categoria di sottosuolo

$T_D$ = segna la parte finale dello spettro a velocità costante $= 4 \cdot \frac{a_g}{g} + 1.6 \cdot C_c$

S = coeff. dipendente dalla categoria di sottosuolo e dalle condizioni topografiche = $S_S \cdot S_T$

$S_S$= coeff. di amplificazione stratigrafica (dipendente dalla categoria di sottosuolo)

$S_T$= coeff. di amplificazione topografica (dipendente dalla categoria topografica)

$F_0$= fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima ($\ge 2.2$)

$\eta$ = fattore che altera lo spettro se si considerano coeff. di smorzamento viscosi convenzionali ($\xi$) diversi dal 5% $\Rightarrow \eta \ne 1$

$S_s$=$1 \le 1.4 - 0.4 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \le 1.2 \Rightarrow 1.2$

$S_T$=1.2 (in corrispondenza della sommità del pendio)

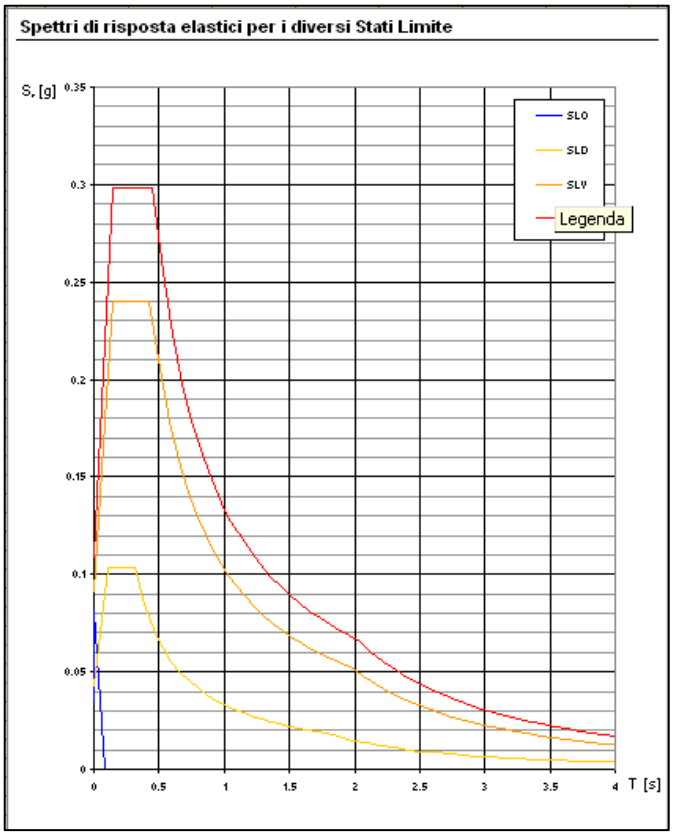
S = $S_S \cdot S_T = 1.44$

$C_C$= 1.303

$T_C$= 0.559 sec

$T_B$=0.186 sec

$T_D$=1.965 sec




Con l'ausilio del software "spettri-NTC .xls" del Ministero dei Trasporti e delle Infrastrut., sono stati ottenuti i seguenti risultati ⇨

In zona sismica, le strutture non possono essere progettate per rimanere in campo elastico sotto le azioni previste per SLV e SLC per motivi economici e funzionali. Per questo motivo si fa riferimento ad accelerazioni inferiori rispetto a quelle attese, valutando uno spettro di risposta di progetto $S_d(T)$ scalando le ordinate di quello elastico del fattore di struttura $q = q_0 * K_R$ : valori alti di q prevedono che la struttura, sotto l'azione di forze sismiche, andrà fortemente in campo plastico dissipando, così, energia.

$q_0$ = valore massimo del fattore di struttura, dipende da:

- livello di duttilità atteso
- tipologia struttura
- $\frac{\alpha_u}{\alpha_1}$ = sovraresistenza della struttura

$\alpha_u$ = valore dell'azione sismica per cui si ha la formazione di cerniere plastiche tali da rendere la struttura labile:

$\alpha_1$ = valore dell'azione sismica per cui il primo elemento strutturale raggiunge la plasticizzazione a flessione:

$K_R$ dipende dalle caratteristiche di regolarità in altezza della costruzione, vale 1 per quelle regolari e 0.8 per quelle non regolari.

Il valore di $q_0$ dipende dalla classe di duttilità della struttura, a parità di sicurezza.

CDA = classe di duttilità alta ( cioè si fa riferimento alla duttilità)

CDB = classe di duttilità bassa (cioè si fa riferimento alle resistenze)

Nel nostro caso, per edifici ad un piano

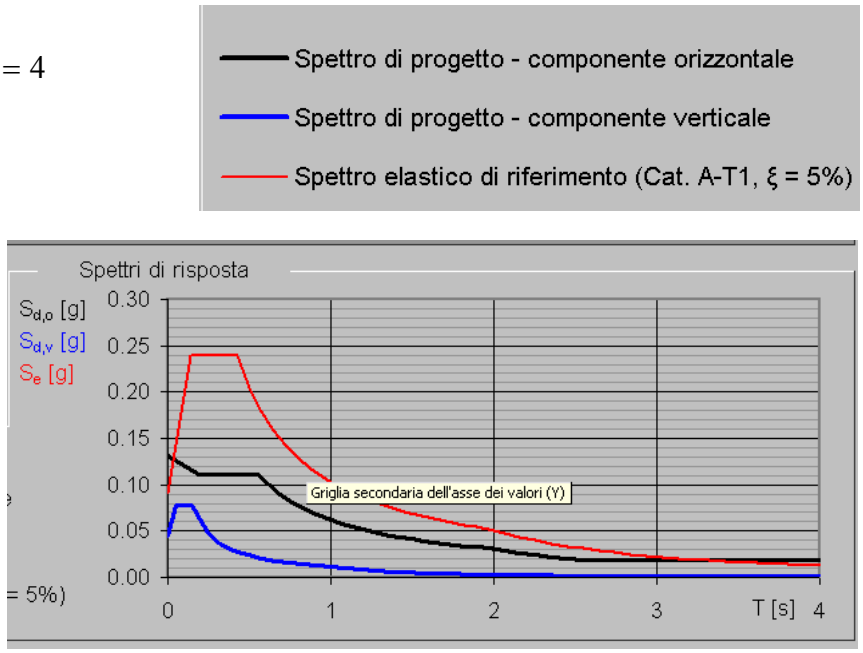
$\frac{\alpha_u}{\alpha_1}$ = 1.1

per strutture a telaio e classe di duttilità bassa

$q_0$ =4

da cui

$$q = q_0 \cdot K_R = 4 \cdot 1 = 4$$




Passiamo, adesso, alla verifica di applicazione dell'analisi statica lineare

$T_1 \leq 2.5\ T_C$

$T_1$ = primo modo di vibrare supposto regolare, quindi ipotizzabile come = $C_1\ H^{3/4}$

Questa formula può essere utilizzata se sussistono le seguenti ipotesi

- Costruzioni civili ed industriali con altezza dal piano di fondazione minore di 40 m
- Massa uniformemente distribuita in altezza

$C_1$ = coeff. che tiene conto della tipologia strutturale, nel nostro caso, per costruzioni con strutture a telaio in acciaio = 0.085

$$T_1 = 0.085 \cdot 0.8^{\frac{3}{4}} = 0.072$$

$T_C$ = parametro di separazione tra due rami dello spettro, nel caso specifico il valore di $T_C$ è pari a:

0.559 sec$\Rightarrow$ $2.5 \cdot T_C = 1.4$

$T_1 \leq 2.5\ T_C \Rightarrow 0.072 \leq 1.4 \Rightarrow$ <u>ipotesi verificata!</u>

## 5.5 Calcolo delle combinazioni di carico

### 5.5.1 Carico di esercizio dominante allo SLU

- $\gamma_{G1}$ = 1.3
- $\gamma_{G2}$ = 1.3 (c.d.)
- $\gamma_{Q1}$ = 1.5
- $G_1$ = peso proprio elementi strutturali
- $G_2$ = peso proprio elementi non strutturali

- $Q_{k1}$ = carico d'uso = $500\frac{kg}{m^2}(categoriaC2)$

$$F_d = 1.3 \cdot G_1 + 1.3 \cdot G_2 + 1.5 \cdot Q_{1K}$$

5.5.2 Carico di esercizio dominante allo SLE (Combinazione quasi permanente)

- $\psi_{21}$ = 0.6 (tab.2.5.I $\Rightarrow$ categoria C)
- $G_1$ = peso proprio elementi strutturali
- $G_2$ = peso proprio elementi non strutturali
- $Q_{k1}$ = carico d'uso = $500\frac{kg}{m^2}(categoriaC2)$

$$F_d = G_1 + G_2 + 0.6 \cdot Q_{1K}$$

5.5.3 Carico di esercizio dominante allo SLE (Combinazione rara)

- $G_1$ = peso proprio elementi strutturali
- $G_2$ = peso proprio elementi non strutturali
- $Q_{k1}$ = carico d'uso = $500\frac{kg}{m^2}(categoriaC2)$

$$F_d = G_1 + G_2 + Q_{1K}$$

5.5.4 Carico di esercizio dominante allo SLE (Combinazione frequente)

- $\psi_{11}$ = 0.7 (tab.2.5.I$\Rightarrow$ categoria C)
- $G_1$ = peso proprio elementi strutturali
- $G_2$ = peso proprio elementi non strutturali
- $Q_{k1}$ = carico d'uso = $500\frac{kg}{m^2}(categoriaC2)$

$$F_d = G_1 + G_2 + 0.7 \cdot Q_{1K}$$

5.5.5 Combinazione sismica

- $\psi_{21}$ = 0.6 (tab.2.5.I$\Rightarrow$ categoria C)
- $G_1$ = peso proprio elementi strutturali
- $G_2$ = peso proprio elementi non strutturali
- $Q_{k1}$ = carico d'uso = $500\frac{kg}{m^2}(categoriaC2)$

$$F_d = E + G_1 + G_2 + 0.6 \cdot Q_{1K}$$

| | Comm. | 1 | 2 | 3 | F | S | SLU | SLR | SLF | SLQ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Calcolo sismico | ☑ | ☑ | ☑ | ☐ | ☑ | ☑ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 2 | Calcolo statico | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☐ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ |

Le combinazioni di carico considerate vengono schematizzate di seguito

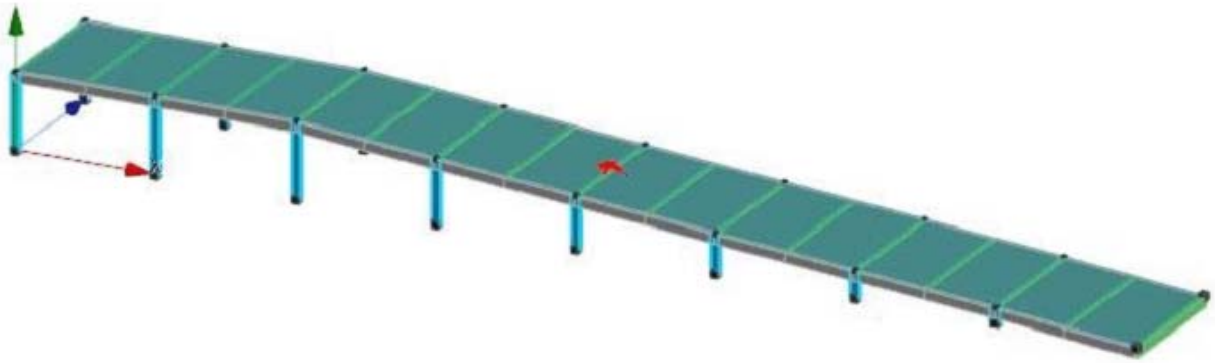
Combinazioni

| CC | Commento | TCC | An. | Bk | 1 | 2 | 3 | F X | F Y |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CC 1 - Amb. 1 (SLU | SLV | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | CC 2 - Amb. 1 (SLU | SLD | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | CC 3 - Amb. 1 (SLU | SLO | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | CC 4 - Amb. 1 (SLU | SLV | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | CC 5 - Amb. 1 (SLU | SLD | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 6 | CC 6 - Amb. 1 (SLU | SLO | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 7 | CC 7 - Amb. 1 (SLU | SLV | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 8 | CC 8 - Amb. 1 (SLU | SLD | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 9 | CC 9 - Amb. 1 (SLU | SLO | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 10 | CC 10 - Amb. 1 (SL | SLV | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 11 | CC 11 - Amb. 1 (SL | SLD | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 12 | CC 12 - Amb. 1 (SL | SLO | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 13 | CC 13 - Amb. 1 (SL | SLV | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 14 | CC 14 - Amb. 1 (SL | SLD | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 15 | CC 15 - Amb. 1 (SL | SLO | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 16 | CC 16 - Amb. 1 (SL | SLV | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 17 | CC 17 - Amb. 1 (SL | SLD | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 18 | CC 18 - Amb. 1 (SL | SLO | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 19 | CC 19 - Amb. 1 (SL | SLV | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 20 | CC 20 - Amb. 1 (SL | SLD | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 21 | CC 21 - Amb. 1 (SL | SLO | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 22 | CC 22 - Amb. 1 (SL | SLV | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 23 | CC 23 - Amb. 1 (SL | SLD | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 24 | CC 24 - Amb. 1 (SL | SLO | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 25 | CC 25 - Amb. 1 (SL | SLV | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 26 | CC 26 - Amb. 1 (SL | SLD | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 27 | CC 27 - Amb. 1 (SL | SLO | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28 | CC 28 - Amb. 1 (SL | SLV | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 29 | CC 29 - Amb. 1 (SL | SLD | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30 | CC 30 - Amb. 1 (SL | SLO | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 31 | CC 31 - Amb. 1 (SL | SLV | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 32 | CC 32 - Amb. 1 (SL | SLD | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 33 | CC 33 - Amb. 1 (SL | SLO | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 34 | CC 34 - Amb. 1 (SL | SLV | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 35 | CC 35 - Amb. 1 (SL | SLD | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 36 | CC 36 - Amb. 1 (SL | SLO | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 37 | CC 37 - Amb. 1 (SL | SLV | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 38 | CC 38 - Amb. 1 (SL | SLD | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 39 | CC 39 - Amb. 1 (SL | SLO | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 40 | CC 40 - Amb. 1 (SL | SLV | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 41 | CC 41 - Amb. 1 (SL | SLD | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 42 | CC 42 - Amb. 1 (SL | SLO | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 43 | CC 43 - Amb. 1 (SL | SLV | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 44 | CC 44 - Amb. 1 (SL | SLD | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 45 | CC 45 - Amb. 1 (SL | SLO | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 46 | CC 46 - Amb. 1 (SL | SLV | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 47 | CC 47 - Amb. 1 (SL | SLD | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 48 | CC 48 - Amb. 1 (SL | SLO | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 49 | CC 49 - Amb. 2 (SL | SLU | L | | 1.30 | 1.50 | 1.50 | 1.00 | 0.00 |
| 50 | CC 50 - Amb. 2 (SL | SLU | L | | 1.30 | 1.50 | 1.50 | -1.00 | -0.00 |
| 51 | CC 51 - Amb. 2 (SL | SLU | L | | 1.30 | 1.50 | 1.50 | 0.00 | 1.00 |
| 52 | CC 52 - Amb. 2 (SL | SLU | L | | 1.30 | 1.50 | 1.50 | -0.00 | -1.00 |
| 53 | CC 53 - Amb. 2 (SL | SLE R | L | | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.00 |
| 54 | CC 54 - Amb. 2 (SL | SLE R | L | | 1.00 | 1.00 | 1.00 | -1.00 | -0.00 |
| 55 | CC 55 - Amb. 2 (SL | SLE R | L | | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 1.00 |
| 56 | CC 56 - Amb. 2 (SL | SLE R | L | | 1.00 | 1.00 | 1.00 | -0.00 | -1.00 |
| 57 | CC 57 - Amb. 2 (SL | SLE F | L | | 1.00 | 0.70 | 1.00 | 1.00 | 0.00 |
| 58 | CC 58 - Amb. 2 (SL | SLE F | L | | 1.00 | 0.70 | 1.00 | -1.00 | -0.00 |
| 59 | CC 59 - Amb. 2 (SL | SLE F | L | | 1.00 | 0.70 | 1.00 | 0.00 | 1.00 |
| 60 | CC 60 - Amb. 2 (SL | SLE F | L | | 1.00 | 0.70 | 1.00 | -0.00 | -1.00 |
| 61 | CC 61 - Amb. 2 (SL | SLE Q | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 1.00 | 0.00 |
| 62 | CC 62 - Amb. 2 (SL | SLE Q | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | -1.00 | -0.00 |
| 63 | CC 63 - Amb. 2 (SL | SLE Q | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 1.00 |
| 64 | CC 64 - Amb. 2 (SL | SLE Q | L | | 1.00 | 0.60 | 1.00 | -0.00 | -1.00 |

## 6. Modellazione strutturale

L'analisi della struttura è stata effettuata mediante l'ausilio del software di modellazione "ModeSt ver. 7.22", licenza d'uso n°6434, prodotto dalla Tecnisoft s.a.s. via F. Ferrucci 230/C, Prato, tramite il quale è stato realizzato un modello di rappresentazione dell'elemento in esame, ottenendo il risultato di seguito riportato

Schematizzando la soletta collaborante come costituita da elementi bidimensionali a comportamento flessionale, il modello viene ad essere completato come segue



## 6. Verifiche di sicurezza

Le tipologie di verifiche vengono effettuate in relazione alle diverse condizioni di carico alle quali è stata sottoposta la struttura. In particolar modo, l'analisi di resistenza degli elementi verrà condotta in riferimento agli sforzi sollecitanti massimi provocati dalla combinazione di carico agli SLU, mentre la verifica sugli spostamenti della stessa in riferimento alla combinazione di carico agli SLE.

- SLU

La verifica di resistenza degli elementi di sostegno dei pannelli di copertura del piano di calpestio del palcoscenico, sia della configurazione preesistente che di quella di progetto, viene condotta appurando che il massimo valore di sollecitazione da momento flettente indotto nella trave sia inferiore del valore di resistenza di calcolo del materiale.

$$F_d \leq X_d$$

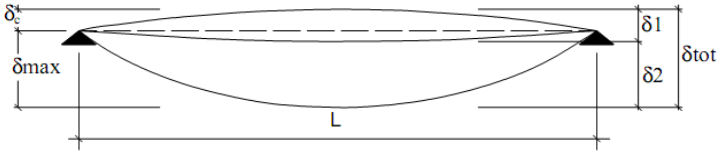
Dove

$F_d$ = valore massimo di sollecitazione

$X_d$ = valore di resistenza di calcolo del materiale

- SLE

Il D.M. 14/01/08 "Norme Tecniche per le Costruzioni" nel paragrafo 4.2.4.2.1, per le costruzioni in acciaio, prevede che "Il valore totale dello spostamento ortogonale all'asse dell'elemento è definito come $\delta_{tot} = \delta_1 + \delta_2$"




essendo:

$\delta_C$ la monta iniziale della trave,

$\delta_1$ lo spostamento elastico dovuto ai carichi permanenti,

$\delta_2$ lo spostamento elastico dovuto ai carichi variabili,

$\delta_{max}$ lo spostamento nello stato finale, depurato della monta iniziale = $\delta_{tot} - \delta_C$.

Per gli elementi di impalcato delle costruzioni ordinarie si possono adottare i limiti indicati nella Tab. 4.2.X, dove L è la luce dell'elemento o, nel caso di mensole, il doppio dello sbalzo.

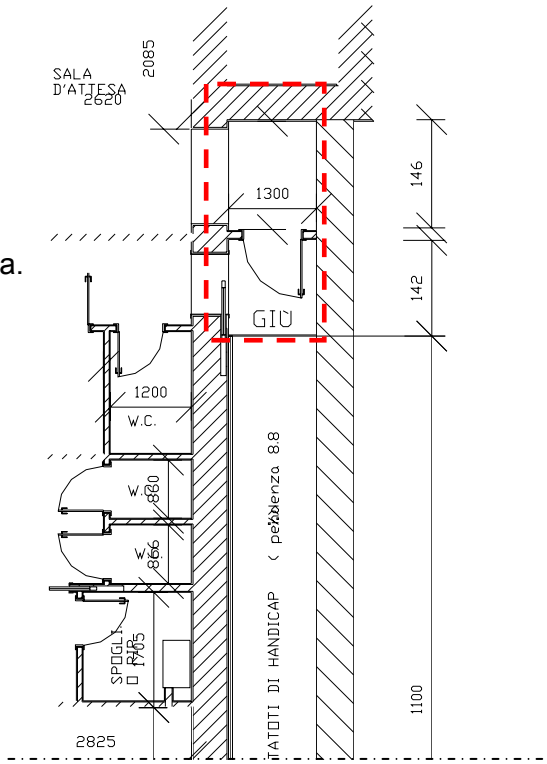
**Tabella 4.2.X** *Limiti di deformabilità per gli elementi di impalcato delle costruzioni ordinarie*

| Elementi strutturali | Limiti superiori per gli spostamenti verticali | |
|---|---|---|
| | $\frac{\delta_{max}}{L}$ | $\frac{\delta_2}{L}$ |
| Coperture in generale | $\frac{1}{200}$ | $\frac{1}{250}$ |
| Coperture praticabili | $\frac{1}{250}$ | $\frac{1}{300}$ |
| Solai in generale | $\frac{1}{250}$ | $\frac{1}{300}$ |
| Solai o coperture che reggono intonaco o altro materiale di finitura fragile o tramezzi non flessibili | $\frac{1}{250}$ | $\frac{1}{350}$ |
| Solai che supportano colonne | $\frac{1}{400}$ | $\frac{1}{500}$ |
| Nei casi in cui lo spostamento può compromettere l'aspetto dell'edificio | $\frac{1}{250}$ | |
| *In caso di specifiche esigenze tecniche e/o funzionali tali limiti devono essere opportunamente ridotti.* | | |

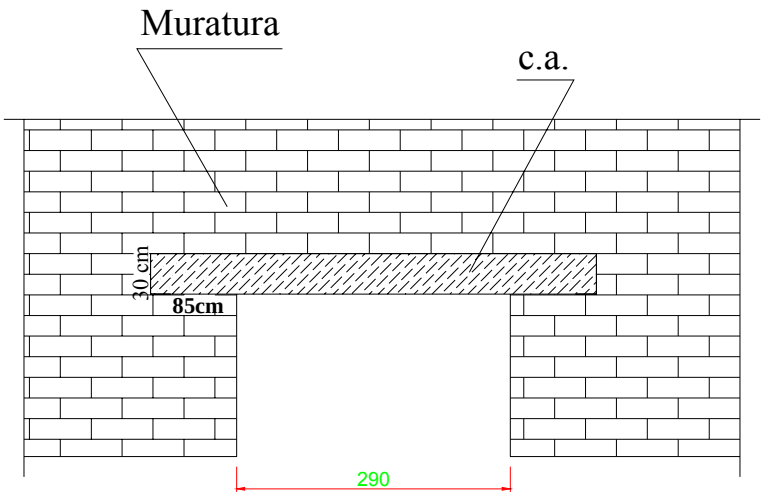
Si rimandano i risultati delle verifiche degli elementi condotti al tabulato di calcolo del con l'ausilio del software "ModeSt ver. 7.22" e del solutore XFINEST ver. 8.1 rimanda ai tabulati di calcolo riportati nel paragrafo 10.

## 7. Progetto Architrave su nuova apertura

Si provvederà, inoltre, alla progettazione di un'architrave in c.a. di luce 2.9m, a coronamento di unico varco nella muratura, di uguali dimensioni, da realizzarsi al termine delle passerella suddetta.

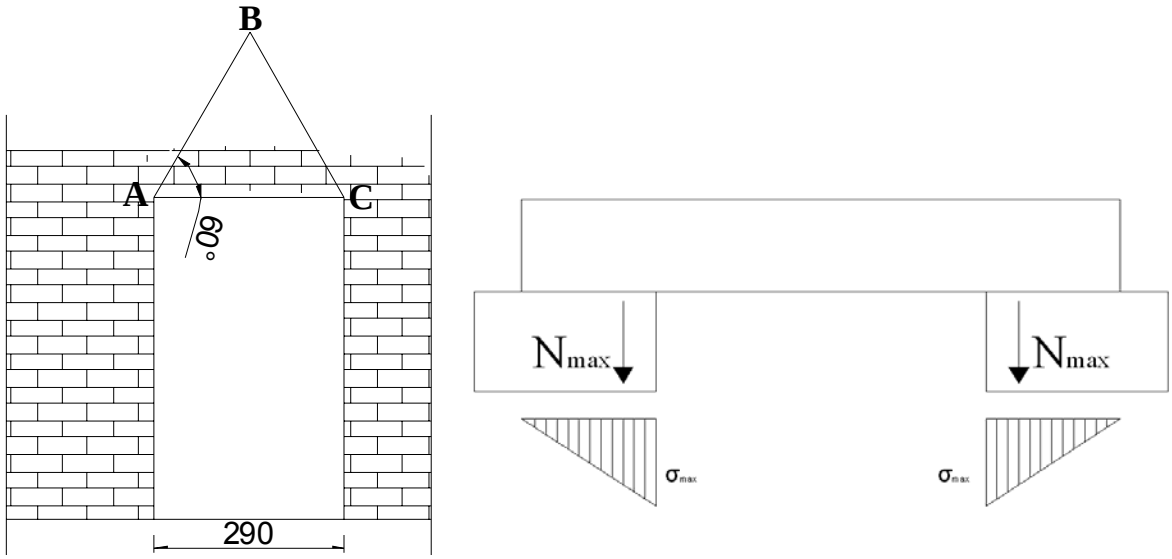



Si prevede, quindi, la realizzazione di un'architrave in c.a. di altezza 30 cm avente una presa nella muratura di 85 cm, per tutto lo spessore della parete stessa.




Il criterio esecutivo è stato definito solo dopo un'attenta analisi della geometria del varco e dei carichi gravanti sullo stesso.

L'esperienza ha fatto constatare che una deformazione eccezionale di un architrave determina il distacco di una parte di muratura sovrastante per un'altezza non superiore ai 7/8 della luce. Si può, quindi, rappresentare il carico gravante su un architrave con un triangolo equilatero di muratura di base pari all'ampiezza del varco.




Le azioni verticali trasmesse dagli orizzontamenti agli elementi murari determinano una distribuzione lineare triangolare della tensione, con valore massimo in corrispondenza dello spigolo della muratura situato dalla parte dell'orizzontamento stesso

Per questo motivo, nell'analisi dei carichi gravanti sull'architrave si considera una luce empirica

$l_0 = 1.05 \cdot l$

Per le caratteristiche geometriche del varco, si hanno i seguenti valori

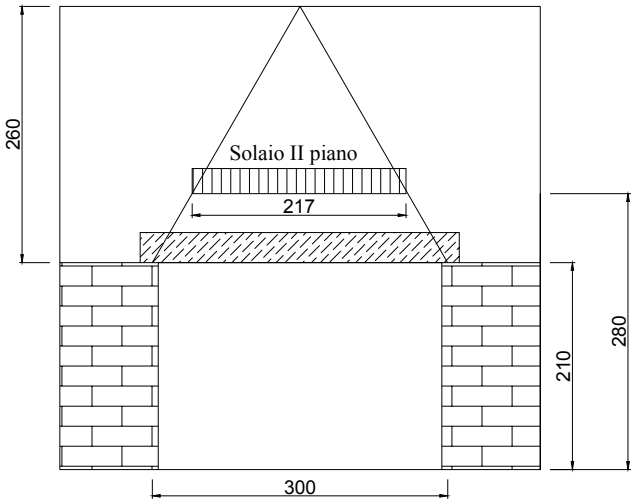
Apertura varco 210 cm

Larghezza varco $288cm$

$l_0 = l \cdot 1.05 = 300cm$

Altezza triangolo scarico $206cm$

Il carico effettivamente gravante sull'architrave in oggetto, si può rappresentare come un triangolo equilatero di muratura, al quale bisogna aggiungere i carichi trasmessi dalle porzioni di solaio dislocate nell'ambito del triangolo.



Nel nostro caso, oltre al peso della muratura sovrastante, bisogna considerare la porzione di solaio del secondo piano gravante sull'elemento in esame.

- Carico muratura

Peso specifico muratura $2200\frac{kg}{m^3}$

Spessore parete $55cm$

$l_0 = l \cdot 1.05 = 300cm$

Altezza triangolo scarico $206cm$

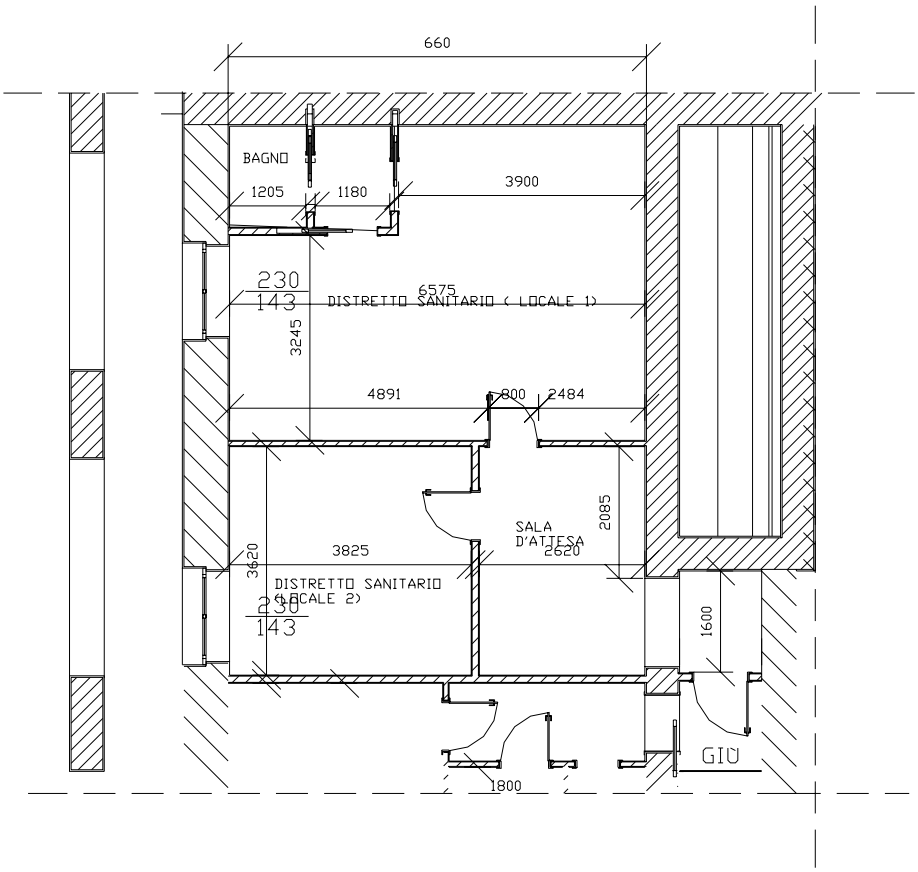
Carico triangolare distribuito $q_0 = 2200\frac{kg}{m^3} \cdot 0.55m \cdot 2.06m = 3146\frac{kg}{m}$

- Carico solaio II piano

In assenza di riscontri in sito, si ipotizza la presenza di un solaio in ferro e longarine, così come prevedibile secondo gli schemi costruttivi tipici relativi al periodo della realizzazione del fabbricato in oggetto. Si riporta, di seguito, l'analisi dei carichi

***Solaio di interpiano sp. 35cm – ferro e voltine***

| | | |
|---|---|---|
| Carico permanente | | |
| p.p. travi IPN 200 (i=90cm): 26.2/0.9 | = | 30 kg/m$^2$ |
| p.p. voltine mattoni (sp. 12cm): 1700*0.12 | = | 205 kg/m$^2$ |
| p.p. riempimento (lapillo e cls): 1600*0.08 | = | 130 kg/m$^2$ |
| totale permanenti | $G_1$ | 365 kg/m$^2$ |
| Sovraccarico permanente: | | |
| p.p. soletta superiore in cls sp. 4cm | = | 90 kg/m$^2$ |
| p.p. massetto e pavimento sp. 10cm: (40+1800*0.10) | = | 220 kg/m$^2$ |
| p.p. soffitto in cannicciato e intonaco | = | 35 kg/m$^2$ |
| totale sovr. perm. | $G_2$ | 345 kg/m$^2$ |
| Sovraccarico accidentale (cat. B-uffici aperti al pubblico) | $Q_k$ | 300 kg/m$^2$ |
| **carico totale $G_1$+$G_2$(c.d.)+$Q_k$** | **=** | **1010 kg/m$^2$** |

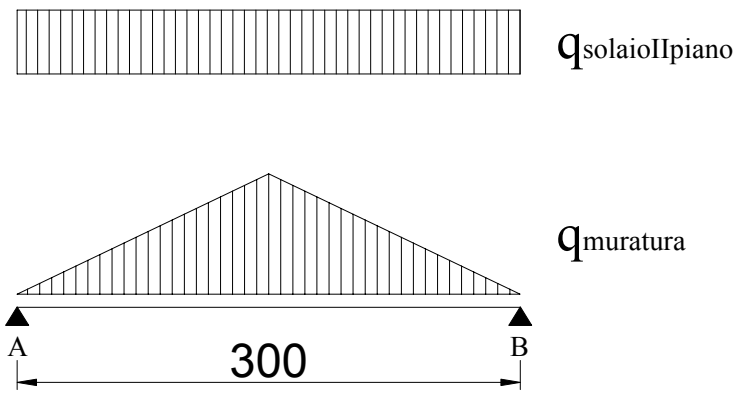



$l_{solaio}$ ricadente nel triangolo $\Rightarrow h_{triang} : \left(h_{tot} - h_{IIpiano}\right) = l_0 : x \Rightarrow 220cm$

Luce solaio = 660 cm

$F_{solaio}$ di estremità = $\dfrac{q_{solaio} \cdot Luce_{solaio}}{2} = \dfrac{1010\dfrac{kg}{m} \cdot 6.6m}{2} = 3333kg$

Contributo sull'architrave = $\dfrac{F_{solaio} \cdot l_{solaio}}{l_o} = \dfrac{3333kg \cdot 2.2m}{3m} = 2444\dfrac{kg}{m}$



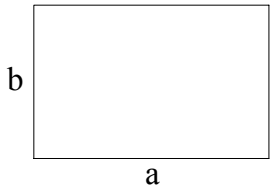
$$T_{\max} = T_A = \frac{q_M l_0}{4} + \frac{q_s l_0}{2} = \frac{3146\frac{kg}{m}\cdot 3m}{4} + \frac{2444\frac{kg}{m}\cdot 3m}{2} = 6026kg$$

$$M_{\max} = M_{\frac{l}{2}} = \frac{q_M l_0^{\ 2}}{12} + \frac{q_S l_0^{\ 2}}{8} = 5109kgm$$

7.1 Verifica ammorsamento nella muratura

Ipotizzando una presa nella muratura di 85cm, si effettua la verifica di resistenza della stessa, sotto l'azione della reazione scaricata dall'architrave.

La sezione resistente presenta le seguenti caratteristiche




b = spessore parete = 55 cm

a = presa nella muratura = 85cm

$f_d$ = resistenza a compressione nelle vecchie murature = $\frac{f_m}{\gamma_M \cdot FC}$

$f_m$ = valore medio resistenza a compressione

FC = fattore di confidenza derivante dal Livello di Confidenza dell'edificio

$\gamma_M$ = coefficiente parziale di sicurezza sulla resistenza a compressione della muratura

Nel caso in esame, per mancanza di riscontri in sito, si avranno i seguenti valori

Livello di conoscenza = $LC_1$

FC = 1.35

Muratura in pietrame disordinata→$f_m$ = 10 kg/cm$^2$

Muratura con elementi resistenti di categoria II, ogni tipo di malta (classe di esecuzione=2)→$\gamma_M$=3

$$f_d = \frac{f_m}{\gamma_M \cdot FC} = \frac{10}{3\cdot 1.35} = 2.5\frac{kg}{cm^2}$$

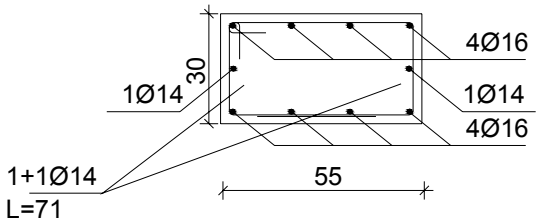
$R_V$ = reazione sulla spalla del vano = $\frac{T_A}{2} = 3013kg$

$f_{ed}$ = tensione massima sulla sezione = $\frac{2\cdot T_A}{a\cdot b} = 1.3\frac{kg}{cm^2}$

$f_d > f_{ed}$ → La verifica risulta soddisfatta con un coefficiente di sicurezza di 1,9.

## 7.2 Verifica a flessione della sezione di mezzeria dell'architrave

La verifica viene condotta con l'ausilio del software di calcolo "Vca-Slu", mediante il quale viene analizzata la sezione di mezzeria dell'elemento in esame, maggiormente sollecitato a flessione




La sezione resistente presenta le seguenti caratteristiche

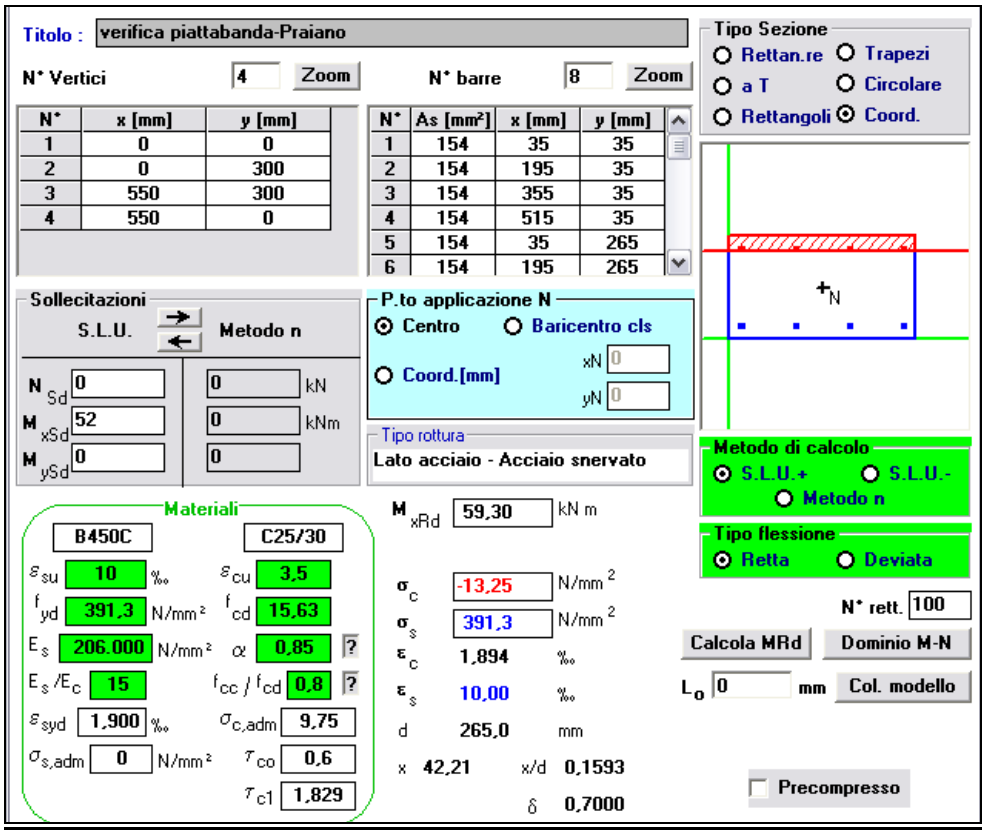
base = 55cm

altezza = 30cm

$A_s = A'_s = 4\Phi16$

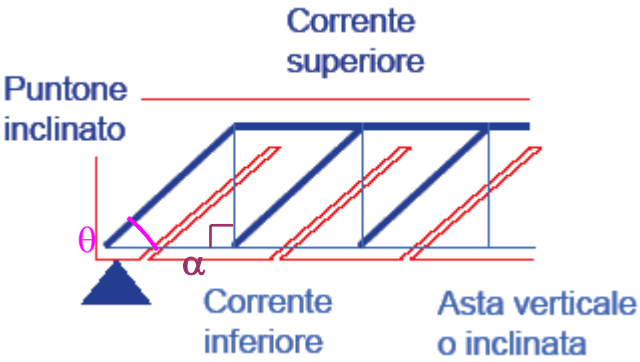
$M_{max}$ = 5109kgm

Il risultato ottenuto è il seguente



## 7.3 Verifica a taglio della sezione di appoggio dell'architrave

La verifica a taglio, degli stessi elementi di cui sopra, è stata effettuata utilizzando le formule suggerite dalle NTC 14/01/08 (4.1.2.1.3.2) nel caso di presenza di armature trasversali:" La resistenza a taglio $V_{Rd}$ di elementi strutturali dotati di specifica armatura a taglio deve essere valutata sulla base di una adeguata schematizzazione a traliccio. Gli elementi resistenti dell'ideale traliccio sono: le armature trasversali, le armature longitudinali, il corrente compresso di calcestruzzo e i puntoni d'anima inclinati(…)".

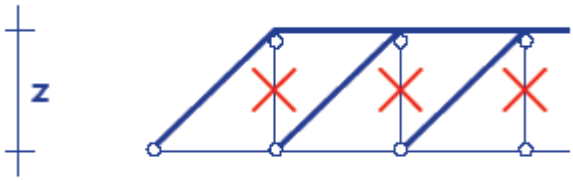


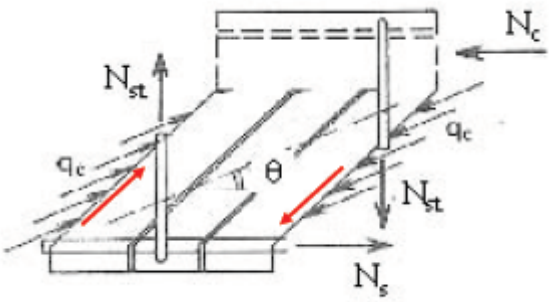

Si specifica che

$\alpha$ = inclinazione delle armatura a taglio, rispetto all'asse della trave

$\theta$ = inclinazione delle bielle compresse di cls, rispetto all'asse della trave

Superata la fase elastica, si hanno due modelli "normale" e "di traliccio a inclinazione variabile". La norma fa riferimento alla seconda tipologia che prevede che quando si snerva l'armatura, essa scompaia, ma per l'ingranamento degli inerti, la direzione di compressione si inclini $1 \leq \text{ctg}\,\theta \leq 2{,}5$




La verifica di resistenza (SLU) impone che

$$V_{Rd} \geq V_{Ed}$$

dove

$V_{Ed}$ = valore di calcolo dello sforzo di taglio agente

$V_{Rd}$ = resistenza a taglio di una trave armata = min($V_{Rsd}$,$V_{Rcd}$)

$V_{Rsd}$ = resistenza a taglio-trazione

$V_{Rcd}$ = resistenza a taglio-compressione

La verifica consiste nel calcolo del valore di cotg$\theta$, ottenuto eguagliando il valore di $V_{Rcd}$, valore del taglio che comporta la crisi della biella compressa, a quello di $V_{Rsd}$, valore che determina la crisi delle armature. Fatto ciò, si stimano i valori delle forze di taglio appena riportate e si verifica che la più piccola delle due sia minore della sollecitazione esterna agente. I passaggi analitici sono i seguenti

1) Calcolo % di armatura trasversale

$$\omega_{SW} = \frac{A_{SW} \cdot f_{yd}}{b \cdot s \cdot \sigma_{cd}}$$

dove

$A_{SW}$ = Area staffe [mm$^2$]

$f_{yd}$ = tensione di snervamento di calcolo dell'acciaio [N/mm$^2$]

b = base della sezione [mm]

s = passo delle staffe [mm]

$$\sigma_{cd} = \frac{0.85 \cdot f_{ck}}{\gamma_c}$$

$f_{ck}$ = resistenza cilindrica caratteristica a compressione del cls

$\gamma_c$ = fattore parziale di sicurezza del cls = 1.5

$\alpha$ = inclinazione delle armatura a taglio, rispetto all'asse della trave

$\theta$ = inclinazione delle bielle compresse di cls, rispetto all'asse della trave

2) Calcolo cotg$\theta$, uguagliando $V_{Rsd}$ a $V_{Rcd}$
(condizione di crisi contemporanea della biella di cls compresso e dell'armatura a taglio per trazione)

$$V_{Rcd} = b \cdot d^* \cdot \nu \cdot \alpha_c \cdot \sigma_{cd} \cdot \frac{\cot g\alpha + \cot g\vartheta}{1 + \cot g^2\vartheta}$$

$$V_{Rsd} = A_{sW} \cdot f_{yd} \cdot \frac{d^*}{s} \cdot sen\alpha(\cot g\alpha + \cot g\vartheta)$$

dove

$A_{SW}$ = Area staffe [mm$^2$]

$f_{yd}$ = tensione di snervamento di calcolo dell'acciaio [N/mm$^2$]

b = base della sezione [mm]

s = passo delle staffe [mm]

$$\sigma_{cd} = \frac{0.85 \cdot f_{ck}}{\gamma_c}$$

$f_{ck}$ = resistenza cilindrica caratteristica a compressione del cls

$\gamma_c$ = fattore parziale di sicurezza del cls = 1.5

$\alpha$ = inclinazione delle armatura a taglio, rispetto all'asse della trave

$\theta$ = inclinazione delle bielle compresse di cls, rispetto all'asse della trave

d*= braccio della coppia interna = 0.9d

$\nu$ = 0.5

$\alpha_c$ = coeff. maggiorativo pari a

| | |
|---|---|
| 1 | per membrature non compresse |
| $1 + \sigma_{cp}/f_{cd}$ | per $0 \le \sigma_{cp} < 0{,}25\ f_{cd}$ |
| 1,25 | per $0{,}25\ f_{cd} \le \sigma_{cp} \le 0{,}5\ f_{cd}$ |
| $2{,}5(1 - \sigma_{cp}/f_{cd})$ | per $0{,}5\ f_{cd} < \sigma_{cp} < f_{cd}$ |

$\sigma_{cp}$ = tensione media di compressione della sezione = $N_{ed}/A_c$

dove

$N_{ed}$ = sforzo normale di calcolo (positivo se di compressione, perché esso aumenta la capacità portante a taglio della sezione)

$A_c$ = area di cls della sezione

$$\sigma_{cp} \le 0.02 \cdot f_{cd}$$

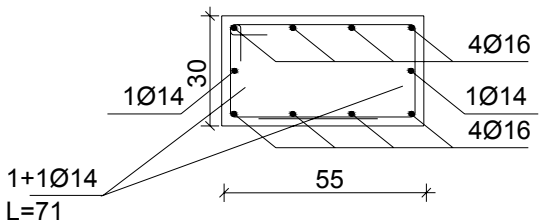
$f_{cd}$ = resistenza cilindrica di calcolo a compressione del cls

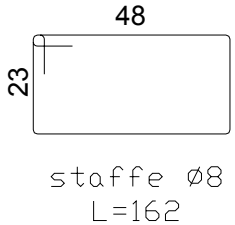
Da cui si ottiene (nel caso si staffe, quindi $\alpha$=90°)

$$\cot g\,\vartheta = \sqrt{\frac{\nu \cdot \alpha_c}{\omega_{SW}} - 1}$$

3) verifica 1 ≤ ctg $\theta$≤ 2,5
4) calcolo di $V_{Rsd}$ e $V_{Rcd}$ con le formule su citate
5) verifica $V_{Rd} = \min(V_{Rsd}, V_{Rcd}) \ge V_{Ed}$

VERIFICA SEZIONE 55x30cm$^2$



Staffe $\phi$8/7

$A_{\phi 8}$ = 50.24 mm$^2$

$A_{st}$ = 2· 50.24 = 100.48 mm$^2$

$$\sigma_{cd} = \frac{0.85 \cdot 25}{1.5} = 14.17 \frac{N}{mm^2}$$

$f_{yd}$ = 3910 kg/cm$^2$

$$\omega_{SW} = \frac{100.48 mm^2 \cdot 391.3 \frac{N}{mm^2}}{550 mm \cdot 70 mm \cdot 14.17 \frac{N}{mm^2}} = 0.072$$

$\alpha_c$ = coeff. maggiorativo pari a

| | |
|---|---|
| 1 | per membrature non compresse |
| $1 + \sigma_{cp}/f_{cd}$ | per $0 \le \sigma_{cp} < 0{,}25\ f_{cd}$ |
| 1,25 | per $0{,}25\ f_{cd} \le \sigma_{cp} \le 0{,}5\ f_{cd}$ |
| $2{,}5(1 - \sigma_{cp}/f_{cd})$ | per $0{,}5\ f_{cd} < \sigma_{cp} < f_{cd}$ |

$$\alpha_c = 1$$

$$\cot g \vartheta = \sqrt{\frac{0.5 \cdot 1}{0.072} - 1} = 2.44$$

verifica 1 ≤ ctg $\theta$≤ 2,5 OK!

$$V_{Rsd} = 100.48 mm^2 391.3 \frac{N}{mm^2} \frac{0.9 \cdot 266.5 mm}{70 mm} \cdot 2.44 = 328.7 kN$$

$$V_{Rcd} = 550 mm \cdot 0.9 \cdot 266.5 mm \cdot 0.5 \cdot 1 \cdot 14.17 \frac{N}{mm^2} \frac{2.44}{1 + 2.44^2} = 328 kN$$

$V_{Rd}$ = min($V_{Rsd}$,$V_{Rcd}$) = 328.7kN

$V_{Ed}$ = 60.26kN

Verificato!

## 7.4 Fasi esecutive

Il presente intervento può essere eseguito attraverso le seguenti fasi:

1) puntellamento degli orizzontamenti gravanti sul tratto di muratura esistente;
2) formazione traccia di alloggiamento architrave da estendere per non meno di 1.5*s oltre la luce del vano porta o finestra (s= spessore del muro);
3) posa in opera della gabbia d'armatura;
4) casseratura e getto del cls;
5) rinzeppatura a mattoni, ove necessario, contro la muratura esistente;
6) sigillatura finale con malta di sabbia e cemento,
7) a maturazione del getto, smontaggio casseri;
8) eventuale bonifica delle porzioni di spalletta esistente, sconnesse o dissestate;
9) rimozione dei puntelli.

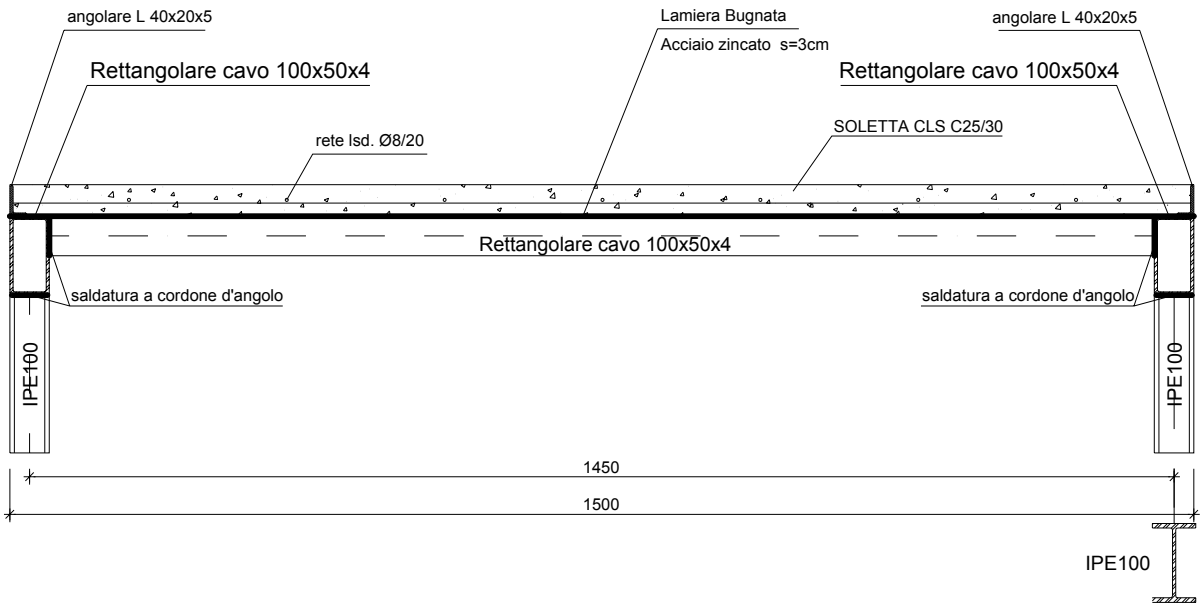
## 8. Conclusioni

Il presente fascicolo statico è relativo alla progettazione di una rampa in acciaio e calcestruzzo e di un architrave in c.a. su nuova apertura, all'interno della casa comunale di Praiano.

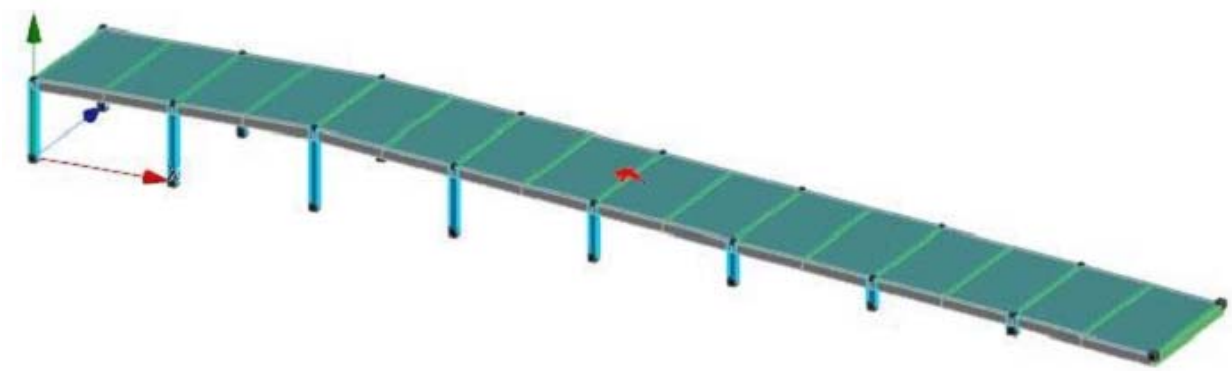
1) Rampa pedonale

L'elemento in oggetto, da realizzarsi nell'intercapedine presente all'estradosso del fabbricato, lato est, collega il primo piano al primo piano ammezzato, coprendo un dislivello in quota di circa 95cm. Lo schema previsto è il seguente

SEZIONE TRASVERSALE




L'analisi della struttura è stata effettuata mediante l'ausilio del software di modellazione "ModeSt ver. 7.22", tramite il quale è stato realizzato un modello di rappresentazione dell'elemento in esame, ottenendo il risultato seguente



I carichi applicati sono riportati di seguito

- PP (calcolato dal parogramma)

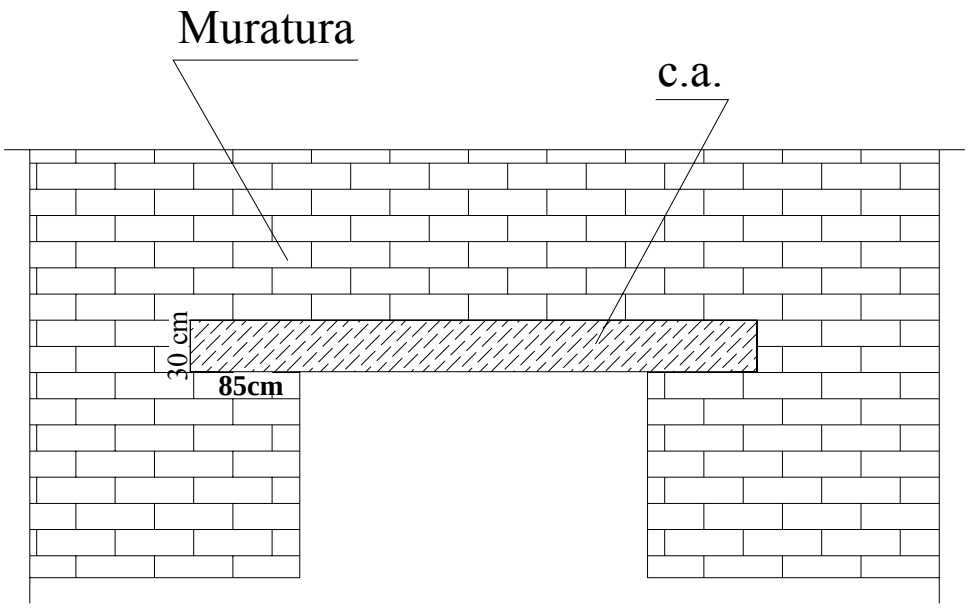
- $PP_{lamiera}$ (applicato sugli elementi bidimensionali tipo solletta)

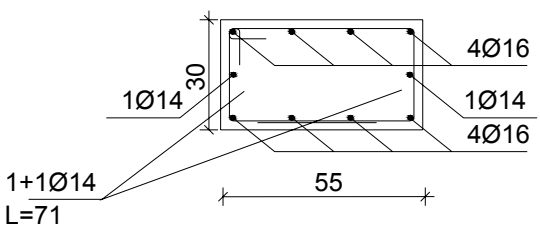
- $Q_k$ (500kg/m$^2$ → Categoria $C_2$)

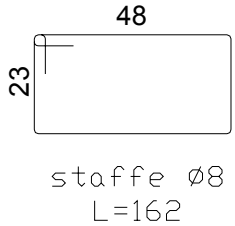
Si rimanda al tabulato di calcolo, riportato nel paragrafo successivo, per l'analisi delle verifiche svolte con l'ausilio del solutore XFINEST ver. 8.1.

2) Architrave su nuova apertura

Si prevede la realizzazione di un'architrave in c.a., su una nuova apertura di 2.88m, avente altezza di 30cm e presa nella muratura di 85cm, per tutto lo spessore della parete, secondo lo schema seguente



Sono state condotte verifiche di resistenza relativamente a

- Verifica a flessione sez. di mezzeria
- Verifica a taglio sez. di appoggio
- Verifica ammorsamento nella muratura

Verifica a flessione sez. 55x30cm$^2$

Con l'ausilio del software "Vca-Slu", è stato condotta la verifica confrontando il valore del $M_{max}$ e di $M_{res.}$

$M_{max}$ = 5109kgm

$M_{res}$ = 5903kgm

Verifica a taglio sez. 55x30cm$^2$

Sono state condotte le seguenti verifiche

- verifica 1 ≤ ctg θ≤ 2,5
- calcolo di $V_{Rsd}$ e $V_{Rcd}$ con le formule su citate
- verifica $V_{Rd} = \min(V_{Rsd}, V_{Rcd}) \geq V_{Ed}$

I risultati ottenuti sono i seguenti

- $\cot g\vartheta = \sqrt{\frac{0.5 \cdot 1}{0.072} - 1} = 2.44$
- $V_{Rsd} = 100.48mm^2 391.3 \frac{N}{mm^2} \frac{0.9 \cdot 266.5mm}{70mm} \cdot 2.44 = 328.7kN$
- $V_{Rcd} = 550mm \cdot 0.9 \cdot 266.5mm \cdot 0.5 \cdot 1 \cdot 14.17 \frac{N}{mm^2} \frac{2.44}{1 + 2.44^2} = 328kN$
- $V_{Rd} = \min(V_{Rsd}, V_{Rcd})$ = 328.7kN $\leq V_{Ed}$ = 60.26kN

Verifica ammorsamento nella muratura sez.85x55cm$^2$

Si confrontano i valori della massima tensione di progetto, valutata per elementi in muratura esistenti, e quello della tensione di calcolo

$$f_d = \frac{f_m}{\gamma_M \cdot FC} = \frac{10}{3 \cdot 1.35} = 2.5 \frac{kg}{cm^2}$$

$R_V$ = reazione sulla spalla del vano = $\frac{T_A}{2} = 3013kg$

$f_{ed}$ = tensione massima sulla sezione = $\frac{2 \cdot T_A}{a \cdot b} = 1.3 \frac{kg}{cm^2}$

$f_d > f_{ed}$ → La verifica risulta soddisfatta con un coefficiente di sicurezza di 1,9.

In conclusione, si specifica, di trattenersi dal modificare l'assetto geometrico e di armatura degli elementi progettuali, al fine di mantenere inalterati i rapporti tra le sollecitazioni di calcolo e di progetto, secondo le prescrizioni delle norme vigenti.

# 9. Tabulato di calcolo

## Sommario


Introduzione 40

Sistemi di riferimento....40
Rotazioni e momenti....40
Normativa di riferimento....40
Unità di misura....41

Geometria 42

Elenco vincoli nodi....42
Elenco nodi....42
Elenco materiali....43
Elenco sezioni aste....43
Elenco vincoli aste....44
Elenco aste....45
Elenco tipi elementi bidimensionali....46
Elenco elementi bidimensionali....47

Carichi 47

Condizioni di carico elementari....47
Elenco carichi aste Condizione di carico n. 1: peso proprio Carichi distribuiti....48
Elenco carichi elementi bidimensionali Condizione di carico n. 1: peso proprio Carichi uniformi....49
Elenco carichi elementi bidimensionali Condizione di carico n. 2: Accidentale Carichi uniformi....49
Elenco carichi elementi bidimensionali Condizione di carico n. 3: Permanenti Carichi uniformi....50

Risultati del calcolo 50

Parametri di calcolo....50
Figura numero 1: Spettro allo SLO....52
Figura numero 2: Spettro allo SLD....53
Figura numero 3: Spettro allo SLV....54
Spostamenti dei nodi allo stato limite ultimo....59
Spostamenti relativi massimi allo stato limite di danno....61
Reazioni vincolari....61
Sollecitazioni aste....62
Sollecitazioni elem. bidimensionali....67

Criteri di progetto utilizzati 69

Sezioni Generiche....69
Aste in acciaio....71

Verifiche aste in acciaio 73

## Introduzione

### Sistemi di riferimento

Le coordinate, i carichi concentrati, i cedimenti, le reazioni vincolari e gli spostamenti dei NODI sono riferiti ad una terna destra cartesiana globale con l'asse Z verticale rivolto verso l'alto.
I carichi in coordinate locali e le sollecitazioni delle ASTE sono riferite ad una terna destra cartesiana locale così definita:
- origine nel nodo iniziale dell'asta;
- asse X coincidente con l'asse dell'asta e con verso dal nodo iniziale al nodo finale;
- immaginando la trave a sezione rettangolare l'asse Y è parallelo alla base e l'asse Z è parallelo all'altezza. La rotazione dell'asta comporta quindi una rotazione di tutta la terna locale.

Si può immaginare la terna locale di un'asta comunque disposta nello spazio come derivante da quella globale dopo una serie di trasformazioni:
- una rotazione intorno all'asse Z che porti l'asse X a coincidere con la proiezione dell'asse dell'asta sul piano orizzontale;
- una traslazione lungo il nuovo asse X così definito in modo da portare l'origine a coincidere con la proiezione del nodo iniziale dell'asta sul piano orizzontale;
- una traslazione lungo l'asse Z che porti l'origine a coincidere con il nodo iniziale dell'asta;
- una rotazione intorno all'asse Y così definito che porti l'asse X a coincidere con l'asse dell'asta;
- una rotazione intorno all'asse X così definito pari alla rotazione dell'asta.

In pratica le travi prive di rotazione avranno sempre l'asse Z rivolto verso l'alto e l'asse Y nel piano del solaio, mentre i pilastri privi di rotazione avranno l'asse Y parallelo all'asse Y globale e l'asse Z parallelo ma controverso all'asse X globale. Da notare quindi che per i pilastri la "base" è il lato parallelo a Y.

Le sollecitazioni ed i carichi in coordinate locali negli ELEMENTI BIDIMENSIONALI e nei MURI sono riferiti ad una terna destra cartesiana locale così definita:
- origine nel primo nodo dell'elemento;
- asse X coincidente con la congiungente il primo ed il secondo nodo dell'elemento;
- asse Y definito come prodotto vettoriale fra il versore dell'asse X e il versore della congiungente il primo e il quarto nodo. Asse Z a formare con gli altri due una terna destrorsa.

Praticamente un elemento verticale con l'asse X locale coincidente con l'asse X globale ha anche gli altri assi locali coincidenti con quelli globali.

### Rotazioni e momenti

Seguendo il principio adottato per tutti i carichi che sono positivi se CONTROVERSI agli assi, anche i momenti concentrati e le rotazioni impresse in coordinate globali risultano positivi se CONTROVERSI al segno positivo delle rotazioni. Il segno positivo dei momenti e delle rotazioni è quello orario per l'osservatore posto nell'origine: X ruota su Y, Y ruota su Z, Z ruota su X. In pratica è sufficiente adottare la regola della mano destra: col pollice rivolto nella direzione dell'asse, la rotazione che porta a chiudere il palmo della mano corrisponde al segno positivo.

### Normativa di riferimento

La normativa di riferimento è la seguente:
- Legge n. 64 del 2/2/1974 - Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.

- D.M. del 24/1/1986 - Norme tecniche relative alle costruzioni sismiche.

- Legge n. 1086 del 5/11/1971 - Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.

- D.M. del 14/2/1992 - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche.

- D.M. del 9/1/1996 - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche.

- D.M. del 16/1/1996 - Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.

- Circolare n. 21745 del 30/7/1981 - Legge n. 219 del 14/5/1981 - Art. 10 - Istruzioni relative al rafforzamento degli edifici in muratura danneggiati dal sisma.

- Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia - Legge Regionale n. 30 del 20/6/1977 - Documentazione tecnica per la progettazione e direzione delle opere di riparazione degli edifici - Documento Tecnico n. 2 - Raccomandazioni per la riparazione strutturale degli edifici in muratura.

- D.M. del 20/11/1987 - Norme Tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento.

- Norme Tecniche C.N.R. n. 10011-85 del 18/4/1985 - Costruzioni di acciaio - Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.

- Norme Tecniche C.N.R. n. 10025-84 del 14/12/1984 - Istruzioni per il progetto, l'esecuzione ed il controllo delle strutture prefabbricate in conglomerato cementizio e per le strutture costruite con sistemi industrializzati di acciaio - Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.

- Circolare n. 65 del 10/4/1997 - Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. del 16/1/1996.

- Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno.

- DIN 1052 - Metodi di verifica per il legno.

- D.M. del 14/1/2008 - Norme tecniche per le costruzioni. Le verifiche degli elementi di fondazione sono eseguite utilizzando l'Approccio 2.

### Unità di misura

Le unità di misura adottate sono le seguenti:
- lunghezze : m
- forze : kg
- masse : kg massa
- temperature : gradi centigradi
- angoli : gradi sessadecimali o radianti

# 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 <m> | Lz <m> | Kt <kg/cmc> |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Libero | L | L | L | L | L | L | | | | |

| Vn | Comm. | Sx | Sy | Sz | Rx | Ry | Rz | RL | Ly <m> | Lz <m> | Kt <kg/cmc> |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Incastro | B | B | B | B | B | B | | | | |

## 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 <m> | Y <m> | Z <m> | Imp. | Vn | Nodo | X <m> | Y <m> | Z <m> | Imp. | Vn | Nodo | X <m> | Y <m> | Z <m> | Imp. | Vn |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -16 | 2.25 | 1.50 | 0.80 | 1 | 1 | -15 | 0.75 | 1.50 | 0.80 | 1 | 1 | -14 | 2.25 | 0.00 | 0.80 | 1 | 1 |
| -13 | 0.75 | 0.00 | 0.80 | 1 | 1 | -12 | 3.75 | 1.50 | 0.74 | 1 | 1 | -11 | 3.75 | 0.00 | 0.74 | 1 | 1 |
| -10 | 5.25 | 1.50 | 0.61 | 1 | 1 | -9 | 5.25 | 0.00 | 0.61 | 1 | 1 | -8 | 6.75 | 1.50 | 0.48 | 1 | 1 |
| -7 | 6.75 | 0.00 | 0.48 | 1 | 1 | -6 | 8.25 | 1.50 | 0.35 | 1 | 1 | -5 | 8.25 | 0.00 | 0.35 | 1 | 1 |
| -4 | 9.75 | 1.50 | 0.22 | 1 | 1 | -3 | 9.75 | 0.00 | 0.22 | 1 | 1 | -2 | 11.25 | 1.50 | 0.08 | 1 | 1 |
| -1 | 11.25 | 0.00 | 0.08 | 1 | 1 | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 2 | 2 | 1.50 | 0.00 | 0.00 | 0 | 2 |
| 3 | 3.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 2 | 4 | 4.50 | 0.00 | 0.00 | 0 | 2 | 5 | 6.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 2 |
| 6 | 7.50 | 0.00 | 0.00 | 0 | 2 | 7 | 9.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 2 | 8 | 10.50 | 0.00 | 0.00 | 0 | 2 |
| 9 | 0.00 | 1.50 | 0.00 | 0 | 2 | 10 | 1.50 | 1.50 | 0.00 | 0 | 2 | 11 | 3.00 | 1.50 | 0.00 | 0 | 2 |
| 12 | 4.50 | 1.50 | 0.00 | 0 | 2 | 13 | 6.00 | 1.50 | 0.00 | 0 | 2 | 14 | 7.50 | 1.50 | 0.00 | 0 | 2 |
| 15 | 9.00 | 1.50 | 0.00 | 0 | 2 | 16 | 10.50 | 1.50 | 0.00 | 0 | 2 | 17 | 12.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 2 |
| 18 | 12.00 | 1.50 | 0.00 | 0 | 2 | 101 | 0.00 | 0.00 | 0.80 | 1 | 1 | 102 | 1.50 | 0.00 | 0.80 | 1 | 1 |
| 103 | 3.00 | 0.00 | 0.80 | 1 | 1 | 104 | 4.50 | 0.00 | 0.67 | 1 | 1 | 105 | 6.00 | 0.00 | 0.54 | 1 | 1 |
| 106 | 7.50 | 0.00 | 0.41 | 1 | 1 | 107 | 9.00 | 0.00 | 0.28 | 1 | 1 | 108 | 10.50 | 0.00 | 0.15 | 1 | 1 |
| 109 | 0.00 | 1.50 | 0.80 | 1 | 1 | 110 | 1.50 | 1.50 | 0.80 | 1 | 1 | 111 | 3.00 | 1.50 | 0.80 | 1 | 1 |
| 112 | 4.50 | 1.50 | 0.67 | 1 | 1 | 113 | 6.00 | 1.50 | 0.54 | 1 | 1 | 114 | 7.50 | 1.50 | 0.41 | 1 | 1 |
| 115 | 9.00 | 1.50 | 0.28 | 1 | 1 | 116 | 10.50 | 1.50 | 0.15 | 1 | 1 | | | | | | |

**Elenco materiali**

**Simbologia**

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

| Mat. | Comm. | P <kg/mc> | E <kg/cmq> | G <kg/cmq> | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Calcestruzzo | 2500 | 300000.00 | 130000.00 | 0.1 | 1.000000E-005 |
| 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
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
a =Spessore anima
r =Raggio raccordo anima-ala
r1 =Raggio in testa ala
Ma =Numero del materiale
C =Numero del criterio di progetto
Ccol =Numero del criterio di progetto collegamento

| Sez. | Comm. | Tipo | Me | Ver. | B <cm> | H <cm> | s <cm> | a <cm> | r <cm> | s <cm> | r1 <cm> | Ma | C | Ccol |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 100X50X5RHS-cosciali | Rc | G | A | 5.00 | 10.00 | | | | 0.50 | | 2 | 1 | 1 |
| 3 | 100X50X5RHS_traverso | Rc | T | A | 5.00 | 10.00 | | | | 0.50 | | 2 | 1 | 1 |
| 4 | 50X50X3SHS-traversi | Rc | T | A | 5.00 | 5.00 | | | | 0.30 | | 2 | 1 | 1 |
| 5 | IPE100 | Is | P | A | 5.50 | 10.00 | 0.57 | 0.41 | 0.70 | | 0.00 | 2 | 1 | 1 |

**Elenco vincoli aste**

**Simbologia**

Va =Numero del vincolo asta
Com =Commento
m.
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)
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 <kg/cmc> |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Inc+Inc | SVI | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 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. <grad> | FF | Dy1 <cm> | Dy2 <cm> | Dz1 <cm> | Dz2 <cm> | Kt <kg/cmc> |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 101 | 5 | 1 | | 0.00 | 55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 2 | 2 | 102 | 5 | 1 | | 0.00 | 55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 3 | 3 | 103 | 5 | 1 | | 0.00 | 55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 4 | 4 | 104 | 5 | 1 | | 0.00 | 55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 5 | 5 | 105 | 5 | 1 | | 0.00 | 55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 6 | 6 | 106 | 5 | 1 | | 0.00 | 55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 7 | 7 | 107 | 5 | 1 | | 0.00 | 55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 8 | 8 | 108 | 5 | 1 | | 0.00 | 55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 9 | 9 | 109 | 5 | 1 | | 0.00 | 55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 10 | 10 | 110 | 5 | 1 | | 0.00 | 55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 11 | 11 | 111 | 5 | 1 | | 0.00 | 55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 12 | 12 | 112 | 5 | 1 | | 0.00 | 55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 13 | 13 | 113 | 5 | 1 | | 0.00 | 55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 14 | 14 | 114 | 5 | 1 | | 0.00 | 55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 15 | 15 | 115 | 5 | 1 | | 0.00 | 55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 16 | 16 | 116 | 5 | 1 | | 0.00 | 55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 101 | 108 | -1 | 1 | 1 | | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 101 | -1 | 17 | 1 | 1 | | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 102 | 116 | -2 | 1 | 1 | | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 102 | -2 | 18 | 1 | 1 | | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 119 | 17 | 18 | 3 | 1 | | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 301 | 101 | -13 | 1 | 1 | | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 301 | -13 | 102 | 1 | 1 | | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 301 | 102 | -14 | 1 | 1 | | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 301 | -14 | 103 | 1 | 1 | | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 301 | 103 | -11 | 1 | 1 | | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 301 | -11 | 104 | 1 | 1 | | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 301 | 104 | -9 | 1 | 1 | | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 301 | -9 | 105 | 1 | 1 | | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 301 | 105 | -7 | 1 | 1 | | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 301 | -7 | 106 | 1 | 1 | | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 301 | 106 | -5 | 1 | 1 | | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 301 | -5 | 107 | 1 | 1 | | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 301 | 107 | -3 | 1 | 1 | | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 301 | -3 | 108 | 1 | 1 | | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 302 | 109 | -15 | 1 | 1 | | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 302 | -15 | 110 | 1 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 302 | 110 | -16 | 1 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 302 | -16 | 111 | 1 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 302 | 111 | -12 | 1 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 302 | -12 | 112 | 1 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 302 | 112 | -10 | 1 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 302 | -10 | 113 | 1 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 302 | 113 | -8 | 1 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 302 | -8 | 114 | 1 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 302 | 114 | -6 | 1 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 302 | -6 | 115 | 1 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 302 | 115 | -4 | 1 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 302 | -4 | 116 | 1 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 303 | 101 | 109 | 3 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 304 | -13 | -15 | 4 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 305 | 102 | 110 | 3 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 306 | -14 | -16 | 4 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 307 | 103 | 111 | 3 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 608 | -11 | -12 | 4 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 609 | 104 | 112 | 3 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 610 | -9 | -10 | 4 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 611 | 105 | 113 | 3 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 612 | -7 | -8 | 4 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 613 | 106 | 114 | 3 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 614 | -5 | -6 | 4 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 615 | 107 | 115 | 3 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 616 | -3 | -4 | 4 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 617 | 108 | 116 | 3 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 618 | -1 | -2 | 4 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

## Elenco tipi elementi bidimensionali

### Simbologia

Tb =Numero del tipo muro/elemento bidimensionale
Comm. =Commento
Tipo =Tipologia
F = Flessionale
M = Membranale
W-RC = Winkler resistente solo a compressione
W-RTC = Winkler resistente a trazione e a compressione
Uso =Utilizzo
G = Generico
P = Parete
S = Soletta/Platea
N = Nucleo
M = Muratura
L = Pilastro
Mat. =Numero del materiale
Crit. =Numero del criterio di progetto
Spess. =Spessore
Kt =Coeff. di sottofondo su suolo elastico alla Winkler

| **Tb** | **Comm.** | **Tipo** | **Uso** | **Mat.** | **Crit.** | **Spess. <cm>** | **Kt <kg/cmc>** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | soletta calpestio | F | G | 1 | 4 | 4.00 | |

### Elenco elementi bidimensionali

#### Simbologia

Bid =Numero del muro/elemento bidimensionale
.
Tb =Numero del tipo muro/elemento bidimensionale
N1 =Nodo 1
N2 =Nodo 2
N3 =Nodo 3
N4 =Nodo 4
FF =Filo fisso
Dy =Scost. filo fisso Y1
1
Dy =Scost. filo fisso Y2
2
Kt =Coeff. di sottofondo su suolo elastico alla Winkler

| Bid. | Tb | N1 | N2 | N3 | N4 | FF | Dy1 <cm> | Dy2 <cm> | Kt <kg/cmc> | Bid. | Tb | N1 | N2 | N3 | N4 | FF | Dy1 <cm> | Dy2 <cm> | Kt <kg/cmc> |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 101 | 1 | -14 | 103 | 111 | -16 | 11 | 0.00 | 0.00 | | 101 | 1 | 102 | -14 | -16 | 110 | 11 | 0.00 | 0.00 | |
| 101 | 1 | -13 | 102 | 110 | -15 | 11 | 0.00 | 0.00 | | 101 | 1 | 101 | -13 | -15 | 109 | 11 | 0.00 | 0.00 | |
| 102 | 1 | -9 | 105 | 113 | -10 | 11 | 0.00 | 0.00 | | 102 | 1 | 104 | -9 | -10 | 112 | 11 | 0.00 | 0.00 | |
| 102 | 1 | -11 | 104 | 112 | -12 | 11 | 0.00 | 0.00 | | 102 | 1 | 103 | -11 | -12 | 111 | 11 | 0.00 | 0.00 | |
| 102 | 1 | 105 | -7 | -8 | 113 | 11 | 0.00 | 0.00 | | 102 | 1 | -7 | 106 | 114 | -8 | 11 | 0.00 | 0.00 | |
| 102 | 1 | 106 | -5 | -6 | 114 | 11 | 0.00 | 0.00 | | 102 | 1 | -5 | 107 | 115 | -6 | 11 | 0.00 | 0.00 | |
| 102 | 1 | 107 | -3 | -4 | 115 | 11 | 0.00 | 0.00 | | 102 | 1 | -3 | 108 | 116 | -4 | 11 | 0.00 | 0.00 | |
| 103 | 1 | 108 | -1 | -2 | 116 | 11 | 0.00 | 0.00 | | 103 | 1 | -1 | 17 | 18 | -2 | 11 | 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 | peso proprio | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 1 D.M. 08 Permanenti strutturali | S | -- |
| 2 | Accidentale | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 5 D.M. 08 Variabili Categoria C Ambienti suscettibili di affollamento | S | B |
| 3 | Permanenti | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 2 D.M. 08 Permanenti non strutturali | S | -- |

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

**Simbologia**

Ast =Numero dell'asta
a
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 <m> | Qi <kg/m> | Xf <m> | Qf <kg/m> | Asta | N1 | N2 | S | T | DC | Xi <m> | Qi <kg/m> | Xf <m> | Qf <kg/m> |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 101 | -- | PP | ZG | 0.00 | 8.10 | 0.80 | 8.10 | 2 | 2 | 102 | -- | PP | ZG | 0.00 | 8.10 | 0.80 | 8.10 |
| 3 | 3 | 103 | -- | PP | ZG | 0.00 | 8.10 | 0.80 | 8.10 | 4 | 4 | 104 | -- | PP | ZG | 0.00 | 8.10 | 0.67 | 8.10 |
| 5 | 5 | 105 | -- | PP | ZG | 0.00 | 8.10 | 0.54 | 8.10 | 6 | 6 | 106 | -- | PP | ZG | 0.00 | 8.10 | 0.41 | 8.10 |
| 7 | 7 | 107 | -- | PP | ZG | 0.00 | 8.10 | 0.28 | 8.10 | 8 | 8 | 108 | -- | PP | ZG | 0.00 | 8.10 | 0.15 | 8.10 |
| 9 | 9 | 109 | -- | PP | ZG | 0.00 | 8.10 | 0.80 | 8.10 | 10 | 10 | 110 | -- | PP | ZG | 0.00 | 8.10 | 0.80 | 8.10 |
| 11 | 11 | 111 | -- | PP | ZG | 0.00 | 8.10 | 0.80 | 8.10 | 12 | 12 | 112 | -- | PP | ZG | 0.00 | 8.10 | 0.67 | 8.10 |
| 13 | 13 | 113 | -- | PP | ZG | 0.00 | 8.10 | 0.54 | 8.10 | 14 | 14 | 114 | -- | PP | ZG | 0.00 | 8.10 | 0.41 | 8.10 |
| 15 | 15 | 115 | -- | PP | ZG | 0.00 | 8.10 | 0.28 | 8.10 | 16 | 16 | 116 | -- | PP | ZG | 0.00 | 8.10 | 0.15 | 8.10 |
| 101 | 108 | -1 | -- | PP | ZG | 0.00 | 10.99 | 0.75 | 10.99 | 101 | -1 | 17 | -- | PP | ZG | 0.00 | 10.99 | 0.75 | 10.99 |
| 102 | 116 | -2 | -- | PP | ZG | 0.00 | 10.99 | 0.75 | 10.99 | 102 | -2 | 18 | -- | PP | ZG | 0.00 | 10.99 | 0.75 | 10.99 |
| 119 | 17 | 18 | -- | PP | ZG | 0.00 | 10.99 | 1.50 | 10.99 | 301 | 101 | -13 | -- | PP | ZG | 0.00 | 10.99 | 0.75 | 10.99 |
| 301 | -13 | 102 | -- | PP | ZG | 0.00 | 10.99 | 0.75 | 10.99 | 301 | 102 | -14 | -- | PP | ZG | 0.00 | 10.99 | 0.75 | 10.99 |
| 301 | -14 | 103 | -- | PP | ZG | 0.00 | 10.99 | 0.75 | 10.99 | 301 | 103 | -11 | -- | PP | ZG | 0.00 | 10.99 | 0.75 | 10.99 |
| 301 | -11 | 104 | -- | PP | ZG | 0.00 | 10.99 | 0.75 | 10.99 | 301 | 104 | -9 | -- | PP | ZG | 0.00 | 10.99 | 0.75 | 10.99 |
| 301 | -9 | 105 | -- | PP | ZG | 0.00 | 10.99 | 0.75 | 10.99 | 301 | 105 | -7 | -- | PP | ZG | 0.00 | 10.99 | 0.75 | 10.99 |
| 301 | -7 | 106 | -- | PP | ZG | 0.00 | 10.99 | 0.75 | 10.99 | 301 | 106 | -5 | -- | PP | ZG | 0.00 | 10.99 | 0.75 | 10.99 |
| 301 | -5 | 107 | -- | PP | ZG | 0.00 | 10.99 | 0.75 | 10.99 | 301 | 107 | -3 | -- | PP | ZG | 0.00 | 10.99 | 0.75 | 10.99 |
| 301 | -3 | 108 | -- | PP | ZG | 0.00 | 10.99 | 0.75 | 10.99 | 302 | 109 | -15 | -- | PP | ZG | 0.00 | 10.99 | 0.75 | 10.99 |
| 302 | -15 | 110 | -- | PP | ZG | 0.00 | 10.99 | 0.75 | 10.99 | 302 | 110 | -16 | -- | PP | ZG | 0.00 | 10.99 | 0.75 | 10.99 |
| 302 | -16 | 111 | -- | PP | ZG | 0.00 | 10.99 | 0.75 | 10.99 | 302 | 111 | -12 | -- | PP | ZG | 0.00 | 10.99 | 0.75 | 10.99 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 302 | -12 | 112 | -- | PP | ZG | 0.00 | 10.99 | 0.75 | 10.99 | 302 | 112 | -10 | -- | PP | ZG | 0.00 | 10.99 | 0.75 | 10.99 |
| 302 | -10 | 113 | -- | PP | ZG | 0.00 | 10.99 | 0.75 | 10.99 | 302 | 113 | -8 | -- | PP | ZG | 0.00 | 10.99 | 0.75 | 10.99 |
| 302 | -8 | 114 | -- | PP | ZG | 0.00 | 10.99 | 0.75 | 10.99 | 302 | 114 | -6 | -- | PP | ZG | 0.00 | 10.99 | 0.75 | 10.99 |
| 302 | -6 | 115 | -- | PP | ZG | 0.00 | 10.99 | 0.75 | 10.99 | 302 | 115 | -4 | -- | PP | ZG | 0.00 | 10.99 | 0.75 | 10.99 |
| 302 | -4 | 116 | -- | PP | ZG | 0.00 | 10.99 | 0.75 | 10.99 | 303 | 101 | 109 | -- | PP | ZG | 0.00 | 10.99 | 1.50 | 10.99 |
| 304 | -13 | -15 | -- | PP | ZG | 0.00 | 4.43 | 1.50 | 4.43 | 305 | 102 | 110 | -- | PP | ZG | 0.00 | 10.99 | 1.50 | 10.99 |
| 306 | -14 | -16 | -- | PP | ZG | 0.00 | 4.43 | 1.50 | 4.43 | 307 | 103 | 111 | -- | PP | ZG | 0.00 | 10.99 | 1.50 | 10.99 |
| 608 | -11 | -12 | -- | PP | ZG | 0.00 | 4.43 | 1.50 | 4.43 | 609 | 104 | 112 | -- | PP | ZG | 0.00 | 10.99 | 1.50 | 10.99 |
| 610 | -9 | -10 | -- | PP | ZG | 0.00 | 4.43 | 1.50 | 4.43 | 611 | 105 | 113 | -- | PP | ZG | 0.00 | 10.99 | 1.50 | 10.99 |
| 612 | -7 | -8 | -- | PP | ZG | 0.00 | 4.43 | 1.50 | 4.43 | 613 | 106 | 114 | -- | PP | ZG | 0.00 | 10.99 | 1.50 | 10.99 |
| 614 | -5 | -6 | -- | PP | ZG | 0.00 | 4.43 | 1.50 | 4.43 | 615 | 107 | 115 | -- | PP | ZG | 0.00 | 10.99 | 1.50 | 10.99 |
| 616 | -3 | -4 | -- | PP | ZG | 0.00 | 4.43 | 1.50 | 4.43 | 617 | 108 | 116 | -- | PP | ZG | 0.00 | 10.99 | 1.50 | 10.99 |
| 618 | -1 | -2 | -- | PP | ZG | 0.00 | 4.43 | 1.50 | 4.43 | | | | | | | | | | |

**Elenco carichi elementi bidimensionali**
**Condizione di carico n. 1: peso proprio**
**Carichi uniformi**

**Simbologia**

Bid. =Numero del muro/elemento bidimensionale
N1 =Nodo1
N2 =Nodo2
N3 =Nodo3
N4 =Nodo4
T =Tipo di carico
PP = Peso proprio
M = Manuale
DC =Direzione del carico
G = secondo gli assi Globali
L = secondo gli assi Locali
Qx =Carico in dir. X
Qy =Carico in dir. Y
Qz =Carico in dir. Z

| Bid. | N1 | N2 | N3 | N4 | T | DC | Qx <kg/mq> | Qy <kg/mq> | Qz <kg/mq> | Bid. | N1 | N2 | N3 | N4 | T | DC | Qx <kg/mq> | Qy <kg/mq> | Qz <kg/mq> |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 101 | -14 | 103 | 111 | -16 | PP | G | 0.00 | 0.00 | 100.00 | 101 | 102 | -14 | -16 | 110 | PP | G | 0.00 | 0.00 | 100.00 |
| 101 | -13 | 102 | 110 | -15 | PP | G | 0.00 | 0.00 | 100.00 | 101 | 101 | -13 | -15 | 109 | PP | G | 0.00 | 0.00 | 100.00 |
| 102 | -9 | 105 | 113 | -10 | PP | G | 0.00 | 0.00 | 100.00 | 102 | 104 | -9 | -10 | 112 | PP | G | 0.00 | 0.00 | 100.00 |
| 102 | -11 | 104 | 112 | -12 | PP | G | 0.00 | 0.00 | 100.00 | 102 | 103 | -11 | -12 | 111 | PP | G | 0.00 | 0.00 | 100.00 |
| 102 | 105 | -7 | -8 | 113 | PP | G | 0.00 | 0.00 | 100.00 | 102 | -7 | 106 | 114 | -8 | PP | G | 0.00 | 0.00 | 100.00 |
| 102 | 106 | -5 | -6 | 114 | PP | G | 0.00 | 0.00 | 100.00 | 102 | -5 | 107 | 115 | -6 | PP | G | 0.00 | 0.00 | 100.00 |
| 102 | 107 | -3 | -4 | 115 | PP | G | 0.00 | 0.00 | 100.00 | 102 | -3 | 108 | 116 | -4 | PP | G | 0.00 | 0.00 | 100.00 |
| 103 | 108 | -1 | -2 | 116 | PP | G | 0.00 | 0.00 | 100.00 | 103 | -1 | 17 | 18 | -2 | PP | G | 0.00 | 0.00 | 100.00 |

**Elenco carichi elementi bidimensionali**
**Condizione di carico n. 2: Accidentale**
**Carichi uniformi**

| Bid. | N1 | N2 | N3 | N4 | T | DC | Qx <kg/mq> | Qy <kg/mq> | Qz <kg/mq> | Bid. | N1 | N2 | N3 | N4 | T | DC | Qx <kg/mq> | Qy <kg/mq> | Qz <kg/mq> |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 101 | -14 | 103 | 111 | -16 | M | G | 0.00 | 0.00 | 500.00 | 101 | 102 | -14 | -16 | 110 | M | G | 0.00 | 0.00 | 500.00 |
| 101 | -13 | 102 | 110 | -15 | M | G | 0.00 | 0.00 | 500.00 | 101 | 101 | -13 | -15 | 109 | M | G | 0.00 | 0.00 | 500.00 |
| 102 | -9 | 105 | 113 | -10 | M | G | 0.00 | 0.00 | 500.00 | 102 | 104 | -9 | -10 | 112 | M | G | 0.00 | 0.00 | 500.00 |
| 102 | -11 | 104 | 112 | -12 | M | G | 0.00 | 0.00 | 500.00 | 102 | 103 | -11 | -12 | 111 | M | G | 0.00 | 0.00 | 500.00 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 102 | 105 | -7 | -8 | 113 | M | G | 0.00 | 0.00 | 500.00 | 102 | -7 | 106 | 114 | -8 | M | G | 0.00 | 0.00 | 500.00 |
| 102 | 106 | -5 | -6 | 114 | M | G | 0.00 | 0.00 | 500.00 | 102 | -5 | 107 | 115 | -6 | M | G | 0.00 | 0.00 | 500.00 |
| 102 | 107 | -3 | -4 | 115 | M | G | 0.00 | 0.00 | 500.00 | 102 | -3 | 108 | 116 | -4 | M | G | 0.00 | 0.00 | 500.00 |
| 103 | 108 | -1 | -2 | 116 | M | G | 0.00 | 0.00 | 500.00 | 103 | -1 | 17 | 18 | -2 | M | G | 0.00 | 0.00 | 500.00 |

**Elenco carichi elementi bidimensionali**
**Condizione di carico n. 3: Permanenti**
**Carichi uniformi**

| Bid. | N1 | N2 | N3 | N4 | T | DC | Qx <kg/mq> | Qy <kg/mq> | Qz <kg/mq> | Bid. | N1 | N2 | N3 | N4 | T | DC | Qx <kg/mq> | Qy <kg/mq> | Qz <kg/mq> |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 101 | -14 | 103 | 111 | -16 | M | G | 0.00 | 0.00 | 100.00 | 101 | 102 | -14 | -16 | 110 | M | G | 0.00 | 0.00 | 100.00 |
| 101 | -13 | 102 | 110 | -15 | M | G | 0.00 | 0.00 | 100.00 | 101 | 101 | -13 | -15 | 109 | M | G | 0.00 | 0.00 | 100.00 |
| 102 | -9 | 105 | 113 | -10 | M | G | 0.00 | 0.00 | 100.00 | 102 | 104 | -9 | -10 | 112 | M | G | 0.00 | 0.00 | 100.00 |
| 102 | -11 | 104 | 112 | -12 | M | G | 0.00 | 0.00 | 100.00 | 102 | 103 | -11 | -12 | 111 | M | G | 0.00 | 0.00 | 100.00 |
| 102 | 105 | -7 | -8 | 113 | M | G | 0.00 | 0.00 | 100.00 | 102 | -7 | 106 | 114 | -8 | M | G | 0.00 | 0.00 | 100.00 |
| 102 | 106 | -5 | -6 | 114 | M | G | 0.00 | 0.00 | 100.00 | 102 | -5 | 107 | 115 | -6 | M | G | 0.00 | 0.00 | 100.00 |
| 102 | 107 | -3 | -4 | 115 | M | G | 0.00 | 0.00 | 100.00 | 102 | -3 | 108 | 116 | -4 | M | G | 0.00 | 0.00 | 100.00 |
| 103 | 108 | -1 | -2 | 116 | M | G | 0.00 | 0.00 | 100.00 | 103 | -1 | 17 | 18 | -2 | M | G | 0.00 | 0.00 | 100.00 |

## 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. 8.2, prodotto da Ce.A.S. S.r.l. - Milano

Tipo di normativa: stati limite D.M. 08
Tipo di calcolo: analisi sismica statica
Schematizzazione piani rigidi: metodo Master-Slave
Modalità di recupero masse secondarie: trasferire all'impalcato più vicino con modifica XY baricentro

### Generazione combinazioni

- Lineari: si
- Valuta spostamenti e non sollecitazioni: no
- Buckling: no

### Opzioni di calcolo

- Sono state considerate infinitamente rigide le zone di connessione fra travi, pilastri ed elementi bidimensionali con una riduzione del 20%
- Calcolo con offset rigidi dai nodi: no
- Uniformare i carichi variabili: no
- Massimizzare i carichi variabili: no
- Minimo carico da considerare: 0.00 <kg/m>
- Recupero carichi zone rigide: taglio e momento flettente
- Modalità di combinazione momento torcente: disaccoppiare le azioni
- Analisi non lineari struttura in muratura
- Valuta automaticamente parametri: si
- Termina analisi per resistenza residua pari al 80%

**Opzioni del solutore**

- Tipo di elemento bidimensionale: ISOSHELL
- Trascura deformabilità a taglio delle aste: No
- Analisi dinamica con metodo di Lanczos: Sì
- Check sequenza di Sturm: Sì
- Soluzione matrice con metodo ver. 5.1: No
- Analisi non lineare con Newton modificato: No
- Usa formulazione secante per Buckling: No
- Trascura Buckling torsionale: No

**Dati struttura**

- Zona sismica: zona 3
- Sito di costruzione: Praiano(SA) LON. 14.52400 LAT. 40.61180
  Contenuto tra ID reticolo: 34093 34315 34092 34314

**Simbologia**

TCC = Tipo di combinazione di carico
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
Ag = Accelerazione orizzontale massima al sito
FO = Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale
TC* = Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale

| TCC | Ag | FO | TC* |
|---|---|---|---|
| SLO | 0.0347 | 2.34 | 0.28 |
| SLD | 0.0429 | 2.39 | 0.32 |
| SLV | 0.0910 | 2.62 | 0.43 |

- Tipo di opera: Opera ordinaria
- Vita nominale $V_N$: 50.00
- Classe d'uso: classe II
- Applica semplificazioni per zona 4: no
- SL Esercizio: SLO-Pvr 81.00, SLD-Pvr 63.00
- SL Ultimi: SLV-Pvr 10.00, SLC-Pvr no
- Classe di duttilità: classe B
- Quota di riferimento: 0.00 <m>
- Altezza della struttura: 0.80 <m>
- Numero piani edificio: 1
- Coefficiente θ: 0
- Edificio regolare in altezza: si
- Edificio regolare in pianta: si

- Forze orizzontali convenzionali per stati limite non sismici: 1.00%

**Dati di calcolo**

- Categoria del suolo di fondazione: B
- Tipologia edificio: acciaio a telaio di un piano

| | |
|---|---|
| Coeff. $C_1$ | 0.085 |
| Periodo $T_1$ | 0.071 9 |
| Coeff. λ SLO | 1.00 |
| Coeff. λ SLD | 1.00 |
| Coeff. λ SLV | 1.00 |
| Rapporto di sovraresistenza ($\alpha_u/\alpha_1$) | 1.10 |
| Valore di riferimento del fattore di struttura ($q_0$) | 4.00 |
| Fattore riduttivo ($K_w$) | 1.00 |
| Fattore di struttura (q) | 4.00 |

- Categoria topografica: T2 - Pendii con inclinazione media i > 15°
- Coeff. amplificazione topografica: 1.20
- Fattore di struttura per sisma verticale (qv): 1.50
- Smorzamento spettro: 5.00

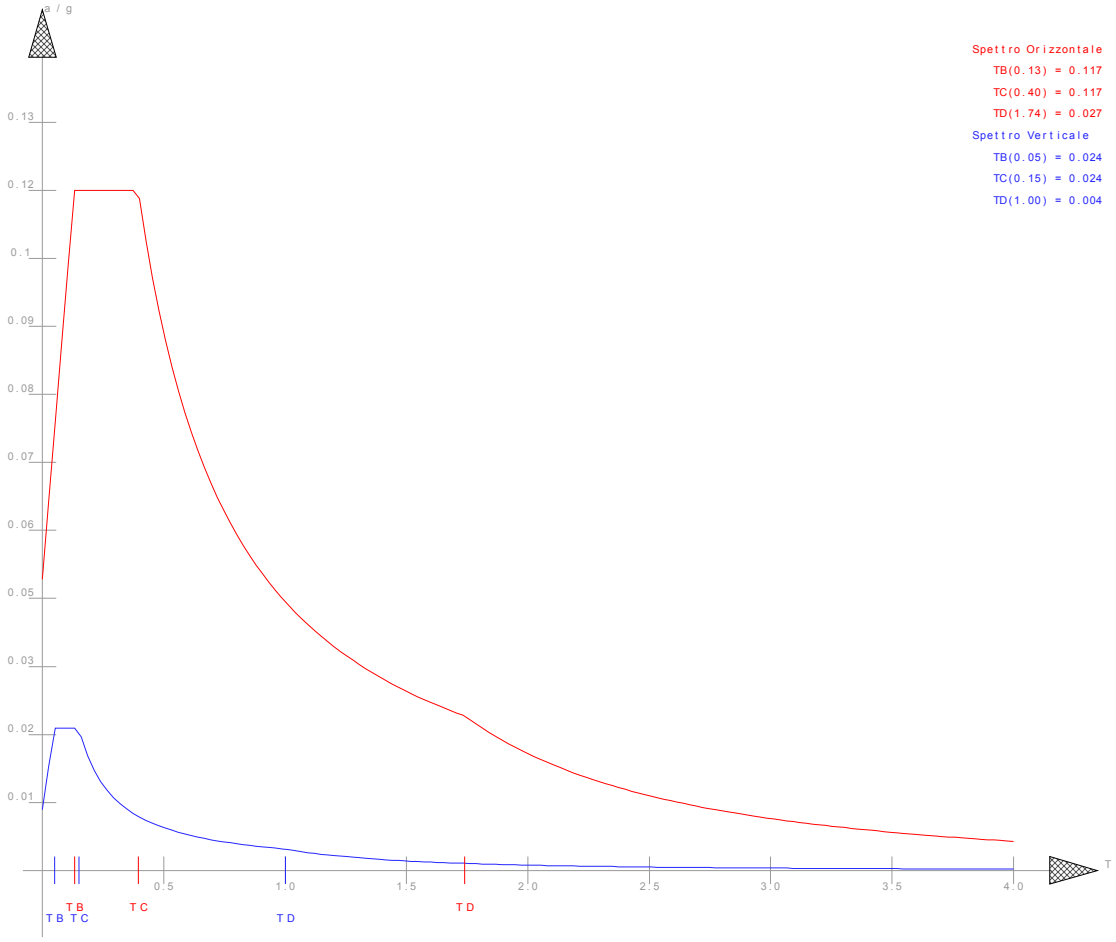



**Figura numero 1: Spettro allo SLO**

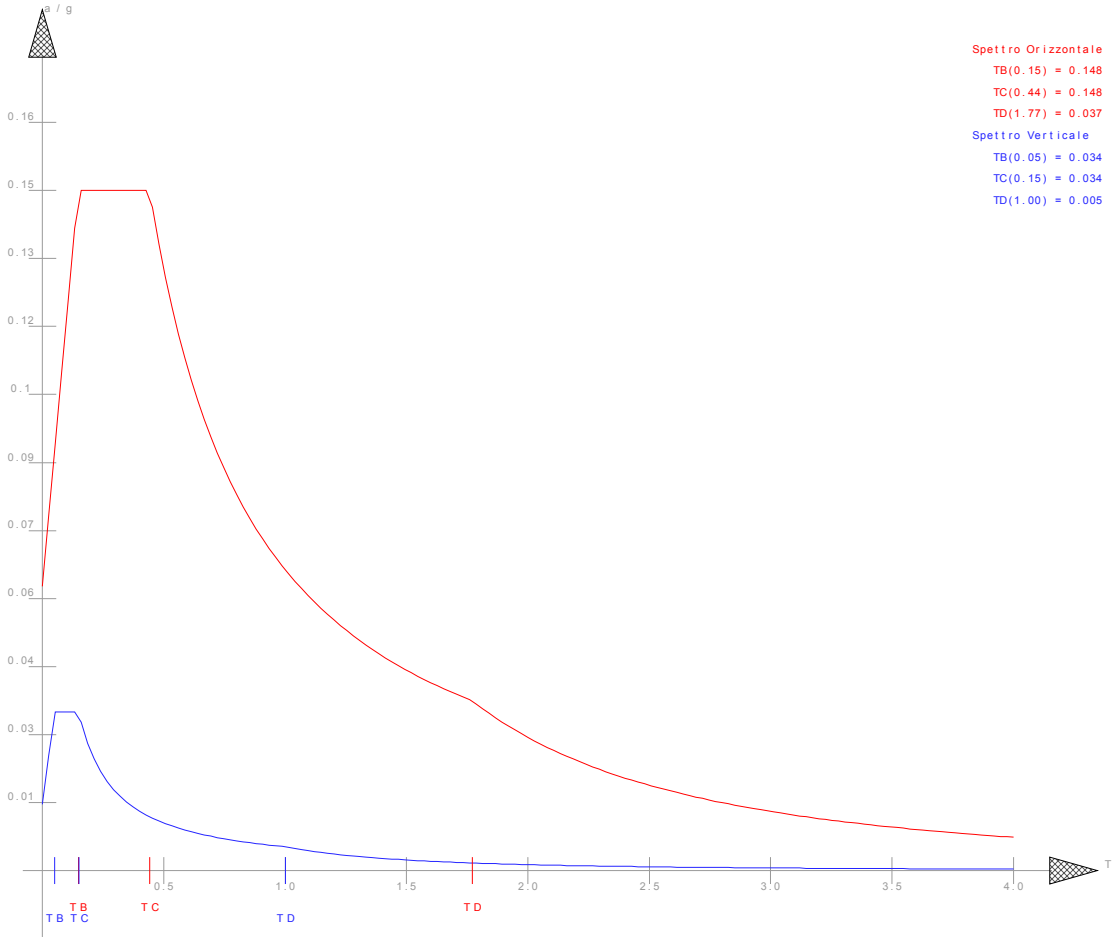



**Figura numero 2: Spettro allo SLD**

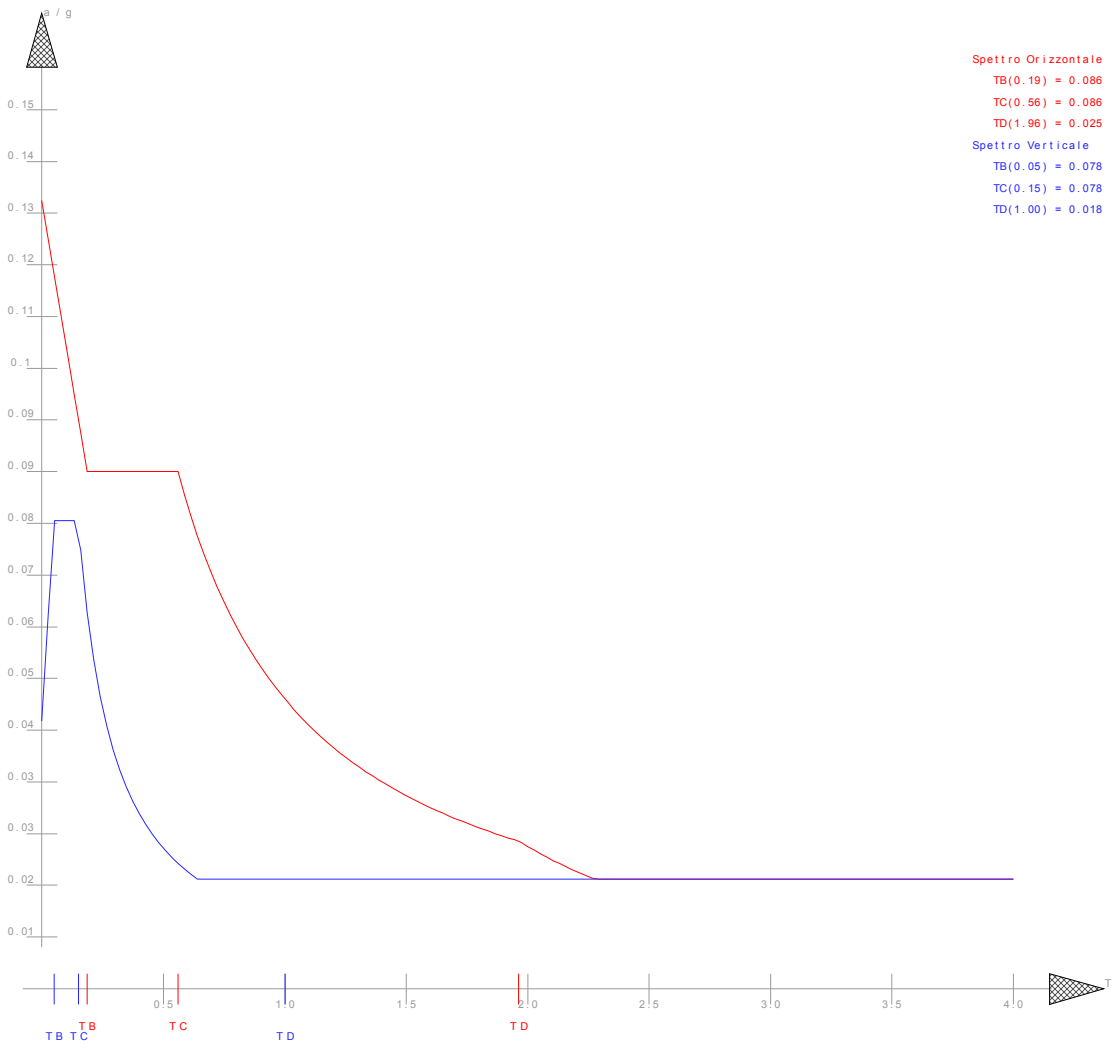



**Figura numero 3: Spettro allo SLV**

- Angolo di ingresso del sisma: 0.00 <grad>
- Tipo di combinazione sismica: 30% esteso

**Dati di piano**

**Simbologia**

Imp =Numero dell'impalcato
.
Lx =Dimensione del piano in dir. X
Ly =Dimensione del piano in dir. Y
Ex =Eccentricità in dir. X
Ey =Eccentricità in dir. Y
Ea =Eccentricità complessiva

| Imp. | Lx <m> | Ly <m> | Ex <m> | Ey <m> | Ea <m> |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 11.25 | 1.50 | 0.56 | 0.07 | 0.57 |

**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

Condizioni di carico elementari

| CCE | Comm. | Mx | My | Mz | Jpx | Jpy | Jpz | Tipo CCE | Sicurezza | Variabilità |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | peso proprio | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 1 | S | -- |
| 2 | Accidentale | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 5 | S | B |
| 3 | Permanenti | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 2 | S | -- |

**Elenco tipi cce definiti**

**Simbologia**

Tipo CCE =Tipo condizione di carico elementare
Comm. =Commento
Tipo =Tipologia
G = Permanente
Q = Variabile
I = Da ignorare
A = Azione eccezionale
P = Precompressione
Durata =Durata del carico
N = Non definita
P = Permanente
L = Lunga
M = Media
B = Breve
I = Istantanea
$\gamma$ min. =Coeff. $\gamma_{min.}$
$\gamma$ max =Coeff. $\gamma_{max}$

$\psi_0$ =Coeff. $\psi_0$
$\psi_1$ =Coeff. $\psi_1$
$\psi_2$ =Coeff. $\psi_2$
$\psi_{0,s}$ =Coeff. $\psi_0$ sismico (D.M. 96)

| Tipo CCE | Comm. | Tipo | Durata | $\gamma$ min. | $\gamma$ max | $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ | $\psi_{0,s}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | D.M. 08 Permanenti strutturali | G | N | 1.00 | 1.30 | | | | |
| 2 | D.M. 08 Permanenti non strutturali | G | N | 0.00 | 1.50 | | | | |
| 3 | D.M. 08 Variabili Categoria A Ambienti ad uso residenziale | Q | N | 0.00 | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 0.00 |
| 4 | D.M. 08 Variabili Categoria B Uffici | Q | N | 0.00 | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 0.00 |
| 5 | D.M. 08 Variabili Categoria C Ambienti suscettibili di affollamento | Q | N | 0.00 | 1.50 | 0.70 | 0.70 | 0.60 | 0.00 |
| 6 | D.M. 08 Variabili Categoria D Ambienti ad uso commerciale | Q | N | 0.00 | 1.50 | 0.70 | 0.70 | 0.60 | 0.00 |
| 7 | D.M. 08 Variabili Categoria E Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale | Q | N | 0.00 | 1.50 | 1.00 | 0.90 | 0.80 | 0.00 |
| 8 | D.M. 08 Variabili Categoria F Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso <= 30 kN) | Q | N | 0.00 | 1.50 | 0.70 | 0.70 | 0.60 | 0.00 |
| 9 | D.M. 08 Variabili Categoria G Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso > 30 kN) | Q | N | 0.00 | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | 0.00 |
| 10 | D.M. 08 Variabili Vento | Q | N | 0.00 | 1.50 | 0.60 | 0.20 | 0.00 | 0.00 |
| 11 | D.M. 08 Variabili Neve (a quota <= 1000 m s.l.m.) | Q | N | 0.00 | 1.50 | 0.50 | 0.20 | 0.00 | 0.00 |
| 12 | D.M. 08 Variabili Neve (a quota > 1000 m s.l.m.) | Q | N | 0.00 | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.20 | 0.00 |
| 13 | D.M. 08 Variabili Variazioni termiche | Q | N | 0.00 | 1.50 | 0.60 | 0.50 | 0.00 | 0.00 |
| 14 | D.M. 96 Permanenti | G | N | 1.00 | 1.40 | | | | |
| 15 | D.M. 96 Variabili Abitazioni | Q | P | 0.00 | 1.50 | 0.70 | 0.50 | 0.20 | 0.70 |
| 16 | D.M. 96 Variabili Uffici, negozi, scuole, ecc. | Q | N | 0.00 | 1.50 | 0.70 | 0.60 | 0.30 | 0.70 |
| 17 | D.M. 96 Variabili Autorimesse | Q | N | 0.00 | 1.50 | 0.70 | 0.70 | 0.60 | 0.70 |
| 18 | D.M. 96 Variabili Vento | Q | N | 0.00 | 1.50 | 0.70 | 0.20 | 0.00 | 0.00 |

**Ambienti di carico**

**Simbologia**

N Numero
Comm. Commento
1 peso proprio
2 Accidentale
3 Permanenti
F azioni orizzontali convenzionali
SLU Stato limite ultimo
SLR Stato limite per combinazioni rare
SLF Stato limite per combinazioni frequenti
SLQ Stato limite per combinazioni quasi permanenti o di danno

| N | Comm. | 1 | 2 | 3 | F | S | SLU | SLR | SLF | SLQ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Calcolo sismico | si | si | si | no | si | si | no | no | no |
| 2 | Calcolo statico | si | si | si | si | no | si | si | si | si |

**Elenco combinazioni di carico simboliche**

**Simbologia**

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

| CC | Comm. | TCC | 1 | 2 | 3 | F | S |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Amb. 1 (SLU S) | SLU S | 1 | $\psi_2$ | 1 | ----- | 1 |
| 2 | Amb. 2 (SLU) | SLU | $\gamma$ max | $\gamma$ max | $\gamma$ max | 1 | ----- |
| 3 | Amb. 2 (SLE R) | SLE R | 1 | 1 | 1 | 1 | ----- |
| 4 | Amb. 2 (SLE F) | SLE F | 1 | $\psi_1$ | 1 | 1 | ----- |
| 5 | Amb. 2 (SLE Q) | SLE Q | 1 | $\psi_2$ | 1 | 1 | ----- |

**Combinazioni delle cce**

**Simbologia**

CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari
Comm. = Commento
TCC = Tipo di combinazione di carico
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 | 2 | 3 | F X | F Y | Mt | S X | S Y |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CC 1 - Amb. 1 (SLU S) S Mt+X+0.3Y | SLV | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 0.30 |
| 2 | CC 2 - Amb. 1 (SLU S) S Mt+X+0.3Y | SLD | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 0.30 |
| 3 | CC 3 - Amb. 1 (SLU S) S Mt+X+0.3Y | SLO | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 0.30 |
| 4 | CC 4 - Amb. 1 (SLU S) S Mt+X-0.3Y | SLV | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | -0.30 |
| 5 | CC 5 - Amb. 1 (SLU S) S Mt+X-0.3Y | SLD | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | -0.30 |
| 6 | CC 6 - Amb. 1 (SLU S) S Mt+X-0.3Y | SLO | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | -0.30 |
| 7 | CC 7 - Amb. 1 (SLU S) S Mt-X+0.3Y | SLV | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | -1.00 | 0.30 |
| 8 | CC 8 - Amb. 1 (SLU S) S Mt-X+0.3Y | SLD | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | -1.00 | 0.30 |
| 9 | CC 9 - Amb. 1 (SLU S) S Mt-X+0.3Y | SLO | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | -1.00 | 0.30 |
| 10 | CC 10 - Amb. 1 (SLU S) S Mt-X-0.3Y | SLV | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | -1.00 | -0.30 |
| 11 | CC 11 - Amb. 1 (SLU S) S Mt-X-0.3Y | SLD | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | -1.00 | -0.30 |
| 12 | CC 12 - Amb. 1 (SLU S) S Mt-X-0.3Y | SLO | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | -1.00 | -0.30 |
| 13 | CC 13 - Amb. 1 (SLU S) S Mt+0.3X+Y | SLV | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.30 | 1.00 |
| 14 | CC 14 - Amb. 1 (SLU S) S Mt+0.3X+Y | SLD | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.30 | 1.00 |
| 15 | CC 15 - Amb. 1 (SLU S) S Mt+0.3X+Y | SLO | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.30 | 1.00 |
| 16 | CC 16 - Amb. 1 (SLU S) S Mt-0.3X+Y | SLV | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | -0.30 | 1.00 |
| 17 | CC 17 - Amb. 1 (SLU S) S Mt-0.3X+Y | SLD | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | -0.30 | 1.00 |
| 18 | CC 18 - Amb. 1 (SLU S) S Mt-0.3X+Y | SLO | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | -0.30 | 1.00 |
| 19 | CC 19 - Amb. 1 (SLU S) S Mt+0.3X-Y | SLV | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.30 | -1.00 |
| 20 | CC 20 - Amb. 1 (SLU S) S Mt+0.3X-Y | SLD | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.30 | -1.00 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21 | CC 21 - Amb. 1 (SLU S) S Mt+0.3X-Y | SLO | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.30 | -1.00 |
| 22 | CC 22 - Amb. 1 (SLU S) S Mt-0.3X-Y | SLV | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | -0.30 | -1.00 |
| 23 | CC 23 - Amb. 1 (SLU S) S Mt-0.3X-Y | SLD | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | -0.30 | -1.00 |
| 24 | CC 24 - Amb. 1 (SLU S) S Mt-0.3X-Y | SLO | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | -0.30 | -1.00 |
| 25 | CC 25 - Amb. 1 (SLU S) S -Mt+X+0.3Y | SLV | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | -1.00 | 1.00 | 0.30 |
| 26 | CC 26 - Amb. 1 (SLU S) S -Mt+X+0.3Y | SLD | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | -1.00 | 1.00 | 0.30 |
| 27 | CC 27 - Amb. 1 (SLU S) S -Mt+X+0.3Y | SLO | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | -1.00 | 1.00 | 0.30 |
| 28 | CC 28 - Amb. 1 (SLU S) S -Mt+X-0.3Y | SLV | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | -1.00 | 1.00 | -0.30 |
| 29 | CC 29 - Amb. 1 (SLU S) S -Mt+X-0.3Y | SLD | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | -1.00 | 1.00 | -0.30 |
| 30 | CC 30 - Amb. 1 (SLU S) S -Mt+X-0.3Y | SLO | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | -1.00 | 1.00 | -0.30 |
| 31 | CC 31 - Amb. 1 (SLU S) S -Mt-X+0.3Y | SLV | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | -1.00 | -1.00 | 0.30 |
| 32 | CC 32 - Amb. 1 (SLU S) S -Mt-X+0.3Y | SLD | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | -1.00 | -1.00 | 0.30 |
| 33 | CC 33 - Amb. 1 (SLU S) S -Mt-X+0.3Y | SLO | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | -1.00 | -1.00 | 0.30 |
| 34 | CC 34 - Amb. 1 (SLU S) S -Mt-X-0.3Y | SLV | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | -1.00 | -1.00 | -0.30 |
| 35 | CC 35 - Amb. 1 (SLU S) S -Mt-X-0.3Y | SLD | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | -1.00 | -1.00 | -0.30 |
| 36 | CC 36 - Amb. 1 (SLU S) S -Mt-X-0.3Y | SLO | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | -1.00 | -1.00 | -0.30 |
| 37 | CC 37 - Amb. 1 (SLU S) S -Mt+0.3X+Y | SLV | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | -1.00 | 0.30 | 1.00 |
| 38 | CC 38 - Amb. 1 (SLU S) S -Mt+0.3X+Y | SLD | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | -1.00 | 0.30 | 1.00 |
| 39 | CC 39 - Amb. 1 (SLU S) S -Mt+0.3X+Y | SLO | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | -1.00 | 0.30 | 1.00 |
| 40 | CC 40 - Amb. 1 (SLU S) S -Mt-0.3X+Y | SLV | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | -1.00 | -0.30 | 1.00 |
| 41 | CC 41 - Amb. 1 (SLU S) S -Mt-0.3X+Y | SLD | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | -1.00 | -0.30 | 1.00 |
| 42 | CC 42 - Amb. 1 (SLU S) S -Mt-0.3X+Y | SLO | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | -1.00 | -0.30 | 1.00 |
| 43 | CC 43 - Amb. 1 (SLU S) S -Mt+0.3X-Y | SLV | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | -1.00 | 0.30 | -1.00 |
| 44 | CC 44 - Amb. 1 (SLU S) S -Mt+0.3X-Y | SLD | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | -1.00 | 0.30 | -1.00 |
| 45 | CC 45 - Amb. 1 (SLU S) S -Mt+0.3X-Y | SLO | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | -1.00 | 0.30 | -1.00 |
| 46 | CC 46 - Amb. 1 (SLU S) S -Mt-0.3X-Y | SLV | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | -1.00 | -0.30 | -1.00 |
| 47 | CC 47 - Amb. 1 (SLU S) S -Mt-0.3X-Y | SLD | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | -1.00 | -0.30 | -1.00 |
| 48 | CC 48 - Amb. 1 (SLU S) S -Mt-0.3X-Y | SLO | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | -1.00 | -0.30 | -1.00 |
| 49 | CC 49 - Amb. 2 (SLU) F X | SLU | L | N | 1.30 | 1.50 | 1.50 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 50 | CC 50 - Amb. 2 (SLU) F -X | SLU | L | N | 1.30 | 1.50 | 1.50 | -1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 51 | CC 51 - Amb. 2 (SLU) F Y | SLU | L | N | 1.30 | 1.50 | 1.50 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 52 | CC 52 - Amb. 2 (SLU) F -Y | SLU | L | N | 1.30 | 1.50 | 1.50 | 0.00 | -1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 53 | CC 53 - Amb. 2 (SLE R) F X | SLE R | L | N | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 54 | CC 54 - Amb. 2 (SLE R) F -X | SLE R | L | N | 1.00 | 1.00 | 1.00 | -1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 55 | CC 55 - Amb. 2 (SLE R) F Y | SLE R | L | N | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 56 | CC 56 - Amb. 2 (SLE R) F -Y | SLE R | L | N | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | -1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 57 | CC 57 - Amb. 2 (SLE F) F X | SLE F | L | N | 1.00 | 0.70 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 58 | CC 58 - Amb. 2 (SLE F) F -X | SLE F | L | N | 1.00 | 0.70 | 1.00 | -1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 59 | CC 59 - Amb. 2 (SLE F) F Y | SLE F | L | N | 1.00 | 0.70 | 1.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 60 | CC 60 - Amb. 2 (SLE F) F -Y | SLE F | L | N | 1.00 | 0.70 | 1.00 | 0.00 | -1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 61 | CC 61 - Amb. 2 (SLE Q) F X | SLE Q | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 62 | CC 62 - Amb. 2 (SLE Q) F -X | SLE Q | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | -1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 63 | CC 63 - Amb. 2 (SLE Q) F Y | SLE Q | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 64 | CC 64 - Amb. 2 (SLE Q) F -Y | SLE Q | L | N | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.00 | -1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

**Elenco baricentri e masse impalcati**

**Simbologia**

Imp =Numero dell'impalcato
.
X =Coordinata X
Y =Coordinata Y
Z =Coordinata Z
Mo =Massa orizzontale
Jpz =Momento d'inerzia polare intorno all'asse Z

| Imp. | X | Y | Z | Mo | Jpz |
|---|---|---|---|---|---|
| | <m> | <m> | <m> | <KG> | <KG*mq> |
| 1 | 5.80 | 0.75 | 0.52 | 940.00 | 11141.60 |

**Totali masse impalcati**

| Mo | Jpz |
|---|---|
| <KG> | <KG*mq> |
| 940.00 | 11141.60 |

**Elenco forze sismiche di impalcato allo SLO**

**Simbologia**

```
Imp =Numero dell'impalcato
.
cx  =Coeff. c in dir. X
cy  =Coeff. c in dir. Y
Fx  =Forza in dir. X
Fy  =Forza in dir. Y
Mz  =Momento intorno all'asse
     Z
```

| Imp | cx | cy | Fx | Fy | Mz |
|---|---|---|---|---|---|
| . | | | <kg> | <kg> | <kgm> |
| 1 | 1.0 | 1.0 | 796.3 | 796.3 | 451.90 |
| | 0 | 0 | 3 | 3 | |

**Totali forze sismiche**

| Fx | Fy | Mz |
|---|---|---|
| <kg> | <kg> | <kgm> |
| 796.3 | 796.3 | 451.90 |
| 3 | 3 | |

**Elenco forze sismiche di impalcato allo SLD**

| Imp | cx | cy | Fx | Fy | Mz |
|---|---|---|---|---|---|
| . | | | <kg> | <kg> | <kgm> |
| 1 | 1.0 | 1.0 | 956.5 | 956.5 | 542.79 |
| | 0 | 0 | 0 | 0 | |

**Totali forze sismiche**

| Fx | Fy | Mz |
|---|---|---|
| <kg> | <kg> | <kgm> |
| 956.5 | 956.5 | 542.79 |
| 0 | 0 | |

**Elenco forze sismiche di impalcato allo SLV**

| Imp | cx | cy | Fx | Fy | Mz |
|---|---|---|---|---|---|
| . | | | <kg> | <kg> | <kgm> |
| 1 | 1.0 | 1.0 | 1048.6 | 1048.6 | 595.10 |
| | 0 | 0 | 8 | 8 | |

**Totali forze sismiche**

| Fx | Fy | Mz |
|---|---|---|
| <kg> | <kg> | <kgm> |
| 1048.6 | 1048.6 | 595.10 |
| 8 | 8 | |

**Elenco pesi e forze fittizie impalcati**

**Simbologia**

```
Imp =Numero
.    dell'impalcato
Pes =Peso
o
Fx  =Forza in dir. X
Fy  =Forza in dir. Y
```

| Imp | Peso | Fx | Fy |
|---|---|---|---|
| . | <kg> | <kg> | <kg> |
| 1 | 12719.0 | 127.1 | 127.1 |
| | 0 | 9 | 9 |

**Spostamenti dei nodi allo stato limite ultimo**

**Simbologia**

```
Nod =Numero del nodo
o
Sx  =Spostamento in dir. X
CC  =Numero della combinazione delle condizioni di carico
     elementari
Sy  =Spostamento in dir. Y
```

Sz =Spostamento in dir. Z
Rx =Rotazione intorno all'asse X
Ry =Rotazione intorno all'asse Y
Rz =Rotazione intorno all'asse Z

| Nodo | Sx <cm> | CC | Sy <cm> | CC | Sz <cm> | CC | Rx <rad> | CC | Ry <rad> | CC | Rz <rad> | CC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -16 Max | 0.02 | 37 | 0.29 | 40 | -0.00 | 19 | 0.00 | 51 | 0.00 | 22 | 0.00 | 19 |
| -16 Min. | -0.02 | 22 | -0.29 | 19 | -0.00 | 51 | 0.00 | 22 | 0.00 | 37 | 0.00 | 40 |
| -15 Max | 0.02 | 37 | 0.34 | 40 | -0.00 | 22 | 0.00 | 22 | 0.00 | 22 | 0.00 | 19 |
| -15 Min. | -0.02 | 22 | -0.34 | 19 | -0.01 | 51 | 0.00 | 37 | 0.00 | 37 | 0.00 | 40 |
| -14 Max | 0.02 | 19 | 0.29 | 40 | -0.00 | 37 | 0.00 | 40 | 0.00 | 40 | 0.00 | 19 |
| -14 Min. | -0.02 | 40 | -0.29 | 19 | -0.00 | 52 | 0.00 | 52 | 0.00 | 19 | 0.00 | 40 |
| -13 Max | 0.02 | 19 | 0.34 | 40 | -0.00 | 40 | 0.00 | 19 | 0.00 | 40 | 0.00 | 19 |
| -13 Min. | -0.02 | 40 | -0.34 | 19 | -0.01 | 52 | 0.00 | 40 | 0.00 | 19 | 0.00 | 40 |
| -12 Max | 0.02 | 37 | 0.25 | 40 | -0.00 | 37 | 0.00 | 51 | 0.00 | 22 | 0.00 | 19 |
| -12 Min. | -0.02 | 22 | -0.25 | 19 | -0.00 | 52 | 0.00 | 22 | 0.00 | 37 | 0.00 | 40 |
| -11 Max | 0.02 | 19 | 0.25 | 40 | -0.00 | 19 | 0.00 | 40 | 0.00 | 40 | 0.00 | 19 |
| -11 Min. | -0.02 | 40 | -0.25 | 19 | -0.00 | 51 | 0.00 | 52 | 0.00 | 19 | 0.00 | 40 |
| -10 Max | 0.02 | 37 | 0.20 | 40 | -0.00 | 37 | 0.00 | 37 | 0.00 | 22 | 0.00 | 19 |
| -10 Min. | -0.02 | 22 | -0.20 | 19 | -0.00 | 52 | 0.00 | 22 | 0.00 | 37 | 0.00 | 40 |
| -9 Max | 0.02 | 19 | 0.20 | 40 | -0.00 | 19 | 0.00 | 40 | 0.00 | 40 | 0.00 | 19 |
| -9 Min. | -0.02 | 40 | -0.20 | 19 | -0.00 | 51 | 0.00 | 19 | 0.00 | 19 | 0.00 | 40 |
| -8 Max | 0.02 | 37 | 0.15 | 40 | 0.00 | 37 | 0.00 | 37 | 0.00 | 22 | 0.00 | 19 |
| -8 Min. | -0.02 | 22 | -0.15 | 19 | -0.00 | 52 | 0.00 | 22 | 0.00 | 37 | 0.00 | 40 |
| -7 Max | 0.02 | 19 | 0.15 | 40 | 0.00 | 19 | 0.00 | 40 | 0.00 | 40 | 0.00 | 19 |
| -7 Min. | -0.02 | 40 | -0.15 | 19 | -0.00 | 51 | 0.00 | 19 | 0.00 | 19 | 0.00 | 40 |
| -6 Max | 0.02 | 37 | 0.10 | 40 | 0.00 | 37 | 0.00 | 37 | 0.00 | 22 | 0.00 | 19 |
| -6 Min. | -0.02 | 22 | -0.10 | 19 | -0.00 | 22 | 0.00 | 22 | 0.00 | 37 | 0.00 | 40 |
| -5 Max | 0.02 | 19 | 0.10 | 40 | 0.00 | 19 | 0.00 | 40 | 0.00 | 40 | 0.00 | 19 |
| -5 Min. | -0.02 | 40 | -0.10 | 19 | -0.00 | 40 | 0.00 | 19 | 0.00 | 19 | 0.00 | 40 |
| -4 Max | 0.02 | 37 | 0.06 | 40 | 0.00 | 22 | 0.00 | 22 | 0.00 | 22 | 0.00 | 19 |
| -4 Min. | -0.02 | 22 | -0.06 | 19 | -0.01 | 37 | 0.00 | 37 | 0.00 | 37 | 0.00 | 40 |
| -3 Max | 0.02 | 19 | 0.06 | 40 | 0.00 | 40 | 0.00 | 19 | 0.00 | 40 | 0.00 | 19 |
| -3 Min. | -0.02 | 40 | -0.06 | 19 | -0.01 | 19 | 0.00 | 40 | 0.00 | 19 | 0.00 | 40 |
| -2 Max | 0.02 | 37 | 0.01 | 13 | 0.00 | 37 | 0.00 | 37 | 0.00 | 19 | 0.00 | 19 |
| -2 Min. | -0.02 | 22 | -0.01 | 43 | -0.00 | 22 | 0.00 | 22 | 0.00 | 40 | 0.00 | 40 |
| -1 Max | 0.02 | 19 | 0.01 | 13 | 0.00 | 19 | 0.00 | 40 | 0.00 | 37 | 0.00 | 19 |
| -1 Min. | -0.02 | 40 | -0.01 | 43 | -0.00 | 40 | 0.00 | 19 | 0.00 | 22 | 0.00 | 40 |
| 101 Max | 0.02 | 19 | 0.36 | 40 | 0.00 | 37 | 0.00 | 19 | 0.00 | 19 | 0.00 | 19 |
| 101 Min. | -0.02 | 40 | -0.36 | 19 | -0.00 | 52 | 0.00 | 40 | 0.00 | 40 | 0.00 | 40 |
| 102 Max | 0.02 | 19 | 0.32 | 40 | -0.00 | 40 | 0.00 | 19 | 0.00 | 19 | 0.00 | 19 |
| 102 Min. | -0.02 | 40 | -0.32 | 19 | -0.00 | 52 | 0.00 | 40 | 0.00 | 40 | 0.00 | 40 |
| 103 Max | 0.02 | 19 | 0.27 | 40 | -0.00 | 37 | 0.00 | 19 | 0.00 | 19 | 0.00 | 19 |
| 103 Min. | -0.02 | 40 | -0.27 | 19 | -0.00 | 52 | 0.00 | 40 | 0.00 | 40 | 0.00 | 40 |
| 104 Max | 0.02 | 19 | 0.22 | 40 | -0.00 | 37 | 0.00 | 19 | 0.00 | 19 | 0.00 | 19 |
| 104 Min. | -0.02 | 40 | -0.22 | 19 | -0.00 | 52 | 0.00 | 40 | 0.00 | 40 | 0.00 | 40 |
| 105 Max | 0.02 | 19 | 0.18 | 40 | 0.00 | 37 | 0.00 | 19 | 0.00 | 19 | 0.00 | 19 |
| 105 Min. | -0.02 | 40 | -0.18 | 19 | -0.00 | 52 | 0.00 | 40 | 0.00 | 40 | 0.00 | 40 |
| 106 Max | 0.02 | 19 | 0.13 | 40 | 0.00 | 37 | 0.00 | 19 | 0.00 | 19 | 0.00 | 19 |
| 106 Min. | -0.02 | 40 | -0.13 | 19 | -0.00 | 52 | 0.00 | 40 | 0.00 | 40 | 0.00 | 40 |
| 107 Max | 0.02 | 19 | 0.08 | 40 | 0.00 | 40 | 0.00 | 22 | 0.00 | 19 | 0.00 | 19 |
| 107 Min. | -0.02 | 40 | -0.08 | 19 | -0.00 | 52 | 0.00 | 37 | 0.00 | 40 | 0.00 | 40 |
| 108 Max | 0.02 | 19 | 0.03 | 37 | 0.00 | 19 | 0.00 | 22 | 0.00 | 22 | 0.00 | 19 |
| 108 Min. | -0.02 | 40 | -0.03 | 19 | 0.00 | 51 | 0.00 | 37 | 0.00 | 37 | 0.00 | 40 |
| 109 Max | 0.02 | 37 | 0.36 | 40 | 0.00 | 19 | 0.00 | 22 | 0.00 | 37 | 0.00 | 19 |
| 109 Min. | -0.02 | 22 | -0.36 | 19 | -0.00 | 51 | 0.00 | 37 | 0.00 | 22 | 0.00 | 40 |
| 110 Max | 0.02 | 37 | 0.32 | 40 | -0.00 | 22 | 0.00 | 22 | 0.00 | 37 | 0.00 | 19 |
| 110 Min. | -0.02 | 22 | -0.32 | 19 | -0.00 | 51 | 0.00 | 37 | 0.00 | 22 | 0.00 | 40 |
| 111 Max | 0.02 | 37 | 0.27 | 40 | -0.00 | 19 | 0.00 | 22 | 0.00 | 37 | 0.00 | 19 |
| 111 Min. | -0.02 | 22 | -0.27 | 19 | -0.00 | 51 | 0.00 | 37 | 0.00 | 22 | 0.00 | 40 |
| 112 Max | 0.02 | 37 | 0.22 | 40 | -0.00 | 19 | 0.00 | 22 | 0.00 | 37 | 0.00 | 19 |
| 112 Min. | -0.02 | 22 | -0.22 | 19 | -0.00 | 51 | 0.00 | 37 | 0.00 | 22 | 0.00 | 40 |
| 113 Max | 0.02 | 37 | 0.18 | 40 | 0.00 | 19 | 0.00 | 22 | 0.00 | 37 | 0.00 | 19 |
| 113 Min. | -0.02 | 22 | -0.18 | 19 | -0.00 | 51 | 0.00 | 37 | 0.00 | 22 | 0.00 | 40 |
| 114 Max | 0.02 | 37 | 0.13 | 40 | 0.00 | 19 | 0.00 | 22 | 0.00 | 37 | 0.00 | 19 |
| 114 Min. | -0.02 | 22 | -0.13 | 19 | -0.00 | 51 | 0.00 | 37 | 0.00 | 22 | 0.00 | 40 |
| 115 Max | 0.02 | 37 | 0.08 | 40 | 0.00 | 22 | 0.00 | 19 | 0.00 | 37 | 0.00 | 19 |
| 115 Min. | -0.02 | 22 | -0.08 | 19 | -0.00 | 51 | 0.00 | 40 | 0.00 | 22 | 0.00 | 40 |
| 116 Max | 0.02 | 37 | 0.03 | 37 | 0.00 | 37 | 0.00 | 19 | 0.00 | 40 | 0.00 | 19 |

| | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | Min. | -398.65 | 37 | -346.99 | 37 | 562.42 | 37 | -19.38 | 22 | -26.93 | 37 | -0.02 | 19 |
| 17 | Max | 1368.92 | 40 | 115.58 | 37 | 617.66 | 52 | 4.49 | 40 | 114.43 | 51 | 0.03 | 22 |
| 17 | Min. | -1455.96 | 19 | -110.69 | 22 | 238.69 | 40 | 0.15 | 19 | 27.17 | 19 | -0.20 | 37 |
| 18 | Max | 1368.92 | 22 | 110.69 | 40 | 617.66 | 51 | -0.15 | 37 | 114.43 | 52 | 0.20 | 19 |
| 18 | Min. | -1455.96 | 37 | -115.58 | 19 | 238.69 | 22 | -4.49 | 22 | 27.17 | 37 | -0.03 | 40 |

**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 <cm> | N <kg> | CC | Ty <kg> | CC | Mz <kgm> | CC | Tz <kg> | CC | My <kgm> | CC | Mx <kgm> | CC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 101 | Max | 0.00 | -274.57 | 37 | 22.66 | 22 | 8.12 | 37 | -48.71 | 19 | 28.20 | 51 | 0.00 | 19 |
| 1 | 1 | 101 | Max | 76.00 | -268.41 | 37 | 22.66 | 22 | 8.62 | 22 | -48.71 | 19 | -27.25 | 19 | 0.00 | 19 |
| 1 | 1 | 101 | Min. | 0.00 | -567.48 | 52 | -20.83 | 37 | -8.60 | 22 | -116.67 | 51 | 9.78 | 19 | -0.00 | 40 |
| 1 | 1 | 101 | Min. | 76.00 | -559.47 | 52 | -20.83 | 37 | -7.72 | 37 | -116.67 | 51 | -60.47 | 51 | -0.00 | 40 |
| 2 | 2 | 102 | Max | 0.00 | -612.42 | 40 | 19.88 | 22 | 7.02 | 37 | 20.92 | 52 | 2.15 | 40 | 0.00 | 19 |
| 2 | 2 | 102 | Max | 76.00 | -606.27 | 40 | 19.88 | 22 | 7.58 | 22 | 20.92 | 52 | 10.70 | 52 | 0.00 | 19 |
| 2 | 2 | 102 | Min. | 0.00 | -1258.96 | 52 | -17.97 | 37 | -7.52 | 22 | -0.95 | 40 | -6.83 | 19 | -0.00 | 40 |
| 2 | 2 | 102 | Min. | 76.00 | -1250.95 | 52 | -17.97 | 37 | -6.64 | 37 | -0.95 | 40 | 1.43 | 40 | -0.00 | 40 |
| 3 | 3 | 103 | Max | 0.00 | -582.32 | 37 | 17.03 | 22 | 5.94 | 37 | 9.61 | 19 | 4.63 | 40 | 0.00 | 19 |
| 3 | 3 | 103 | Max | 76.01 | -576.16 | 37 | 17.03 | 22 | 6.51 | 22 | 9.61 | 19 | 3.10 | 19 | 0.00 | 19 |
| 3 | 3 | 103 | Min. | 0.00 | -1192.00 | 52 | -15.16 | 37 | -6.43 | 22 | -11.27 | 40 | -4.21 | 19 | -0.00 | 40 |
| 3 | 3 | 103 | Min. | 76.01 | -1183.99 | 52 | -15.16 | 37 | -5.58 | 37 | -11.27 | 40 | -3.94 | 40 | -0.00 | 40 |
| 4 | 4 | 104 | Max | 0.00 | -588.67 | 37 | 24.25 | 22 | 7.05 | 37 | 17.02 | 19 | 5.75 | 40 | 0.00 | 19 |
| 4 | 4 | 104 | Max | 63.05 | -583.56 | 37 | 24.25 | 22 | 7.67 | 22 | 17.02 | 19 | 4.75 | 19 | 0.00 | 19 |
| 4 | 4 | 104 | Min. | 0.00 | -1208.61 | 52 | -21.65 | 37 | -7.62 | 22 | -15.71 | 40 | -5.98 | 19 | -0.00 | 40 |
| 4 | 4 | 104 | Min. | 63.05 | -1201.97 | 52 | -21.65 | 37 | -6.61 | 37 | -15.71 | 40 | -4.15 | 40 | -0.00 | 40 |
| 5 | 5 | 105 | Max | 0.00 | -584.75 | 37 | 37.21 | 22 | 8.64 | 37 | 28.45 | 19 | 8.00 | 40 | 0.00 | 19 |
| 5 | 5 | 105 | Max | 50.08 | -580.69 | 37 | 37.21 | 22 | 9.31 | 22 | 28.45 | 19 | 6.05 | 19 | 0.00 | 19 |
| 5 | 5 | 105 | Min. | 0.00 | -1206.64 | 52 | -33.34 | 37 | -9.32 | 22 | -26.76 | 40 | -8.19 | 19 | -0.00 | 40 |
| 5 | 5 | 105 | Min. | 50.08 | -1201.37 | 52 | -33.34 | 37 | -8.06 | 37 | -26.76 | 40 | -5.40 | 40 | -0.00 | 40 |
| 6 | 6 | 106 | Max | 0.00 | -579.77 | 37 | 63.82 | 22 | 11.09 | 37 | 52.56 | 19 | 11.68 | 40 | 0.00 | 19 |
| 6 | 6 | 106 | Max | 37.11 | -576.76 | 37 | 63.82 | 22 | 11.76 | 22 | 52.56 | 19 | 7.71 | 19 | 0.00 | 19 |
| 6 | 6 | 106 | Min. | 0.00 | -1205.69 | 52 | -57.46 | 37 | -11.93 | 22 | -50.37 | 40 | -11.80 | 19 | -0.00 | 40 |
| 6 | 6 | 106 | Min. | 37.11 | -1201.78 | 52 | -57.46 | 37 | -10.24 | 37 | -50.37 | 40 | -7.01 | 40 | -0.00 | 40 |
| 7 | 7 | 107 | Max | 0.00 | -568.28 | 40 | 130.89 | 19 | 15.07 | 40 | 111.59 | 19 | 18.18 | 40 | 0.01 | 19 |
| 7 | 7 | 107 | Max | 24.15 | -566.33 | 40 | 130.89 | 19 | 15.48 | 19 | 111.59 | 19 | 8.87 | 19 | 0.01 | 19 |
| 7 | 7 | 107 | Min. | 0.00 | -1205.43 | 52 | -118.79 | 40 | -16.13 | 19 | -108.91 | 40 | -18.08 | 19 | -0.01 | 40 |
| 7 | 7 | 107 | Min. | 24.15 | -1202.89 | 52 | -118.79 | 40 | -13.62 | 40 | -108.91 | 40 | -8.12 | 40 | -0.01 | 40 |
| 8 | 8 | 108 | Max | 0.00 | -562.42 | 19 | 346.99 | 19 | 19.38 | 40 | 398.65 | 19 | 27.63 | 40 | 0.02 | 19 |
| 8 | 8 | 108 | Max | 11.19 | -561.51 | 19 | 346.99 | 19 | 18.27 | 19 | 398.65 | 19 | 17.67 | 19 | 0.02 | 19 |
| 8 | 8 | 108 | Min. | 0.00 | -1204.53 | 51 | -317.57 | 40 | -20.55 | 19 | -397.06 | 40 | -26.93 | 19 | -0.02 | 40 |
| 8 | 8 | 108 | Min. | 11.19 | -1203.35 | 51 | -317.57 | 40 | -16.15 | 40 | -397.06 | 40 | -16.79 | 40 | -0.02 | 40 |
| 9 | 9 | 109 | Max | 0.00 | -274.57 | 19 | 20.83 | 19 | 8.60 | 40 | -48.71 | 37 | 28.20 | 52 | 0.00 | 19 |
| 9 | 9 | 109 | Max | 76.00 | -268.41 | 19 | 20.83 | 19 | 7.72 | 19 | -48.71 | 37 | -27.25 | 37 | 0.00 | 19 |
| 9 | 9 | 109 | Min. | 0.00 | -567.48 | 51 | -22.66 | 40 | -8.12 | 19 | -116.67 | 52 | 9.78 | 37 | -0.00 | 40 |
| 9 | 9 | 109 | Min. | 76.00 | -559.47 | 51 | -22.66 | 40 | -8.62 | 40 | -116.67 | 52 | -60.47 | 52 | -0.00 | 40 |
| 10 | 10 | 110 | Max | 0.00 | -612.42 | 22 | 17.97 | 19 | 7.52 | 40 | 20.92 | 51 | 2.15 | 22 | 0.00 | 19 |
| 10 | 10 | 110 | Max | 76.00 | -606.27 | 22 | 17.97 | 19 | 6.64 | 19 | 20.92 | 51 | 10.70 | 51 | 0.00 | 19 |
| 10 | 10 | 110 | Min. | 0.00 | -1258.96 | 51 | -19.88 | 40 | -7.02 | 19 | -0.95 | 22 | -6.83 | 37 | -0.00 | 40 |
| 10 | 10 | 110 | Min. | 76.00 | -1250.95 | 51 | -19.88 | 40 | -7.58 | 40 | -0.95 | 22 | 1.43 | 22 | -0.00 | 40 |
| 11 | 11 | 111 | Max | 0.00 | -582.32 | 19 | 15.16 | 19 | 6.43 | 40 | 9.61 | 37 | 4.63 | 22 | 0.00 | 19 |
| 11 | 11 | 111 | Max | 76.01 | -576.16 | 19 | 15.16 | 19 | 5.58 | 19 | 9.61 | 37 | 3.10 | 37 | 0.00 | 19 |
| 11 | 11 | 111 | Min. | 0.00 | -1192.00 | 51 | -17.03 | 40 | -5.94 | 19 | -11.27 | 22 | -4.21 | 37 | -0.00 | 40 |
| 11 | 11 | 111 | Min. | 76.01 | -1183.99 | 51 | -17.03 | 40 | -6.51 | 40 | -11.27 | 22 | -3.94 | 22 | -0.00 | 40 |
| 12 | 12 | 112 | Max | 0.00 | -588.67 | 19 | 21.65 | 19 | 7.62 | 40 | 17.02 | 37 | 5.75 | 22 | 0.00 | 19 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | 12 | 112 | Max | 63.05 | -583.56 | 19 | 21.65 | 19 | 6.61 | 19 | 17.02 | 37 | 4.75 | 37 | 0.00 | 19 |
| 12 | 12 | 112 | Min. | 0.00 | -1208.61 | 51 | -24.25 | 40 | -7.05 | 19 | -15.71 | 22 | -5.98 | 37 | -0.00 | 40 |
| 12 | 12 | 112 | Min. | 63.05 | -1201.97 | 51 | -24.25 | 40 | -7.67 | 40 | -15.71 | 22 | -4.15 | 22 | -0.00 | 40 |
| 13 | 13 | 113 | Max | 0.00 | -584.75 | 19 | 33.34 | 19 | 9.32 | 40 | 28.45 | 37 | 8.00 | 22 | 0.00 | 19 |
| 13 | 13 | 113 | Max | 50.08 | -580.69 | 19 | 33.34 | 19 | 8.06 | 19 | 28.45 | 37 | 6.05 | 37 | 0.00 | 19 |
| 13 | 13 | 113 | Min. | 0.00 | -1206.64 | 51 | -37.21 | 40 | -8.64 | 19 | -26.76 | 22 | -8.19 | 37 | -0.00 | 40 |
| 13 | 13 | 113 | Min. | 50.08 | -1201.37 | 51 | -37.21 | 40 | -9.31 | 40 | -26.76 | 22 | -5.40 | 22 | -0.00 | 40 |
| 14 | 14 | 114 | Max | 0.00 | -579.77 | 19 | 57.46 | 19 | 11.93 | 40 | 52.56 | 37 | 11.68 | 22 | 0.00 | 19 |
| 14 | 14 | 114 | Max | 37.11 | -576.76 | 19 | 57.46 | 19 | 10.24 | 19 | 52.56 | 37 | 7.71 | 37 | 0.00 | 19 |
| 14 | 14 | 114 | Min. | 0.00 | -1205.69 | 51 | -63.82 | 40 | -11.09 | 19 | -50.37 | 22 | -11.80 | 37 | -0.00 | 40 |
| 14 | 14 | 114 | Min. | 37.11 | -1201.78 | 51 | -63.82 | 40 | -11.76 | 40 | -50.37 | 22 | -7.01 | 22 | -0.00 | 40 |
| 15 | 15 | 115 | Max | 0.00 | -568.28 | 22 | 118.79 | 22 | 16.13 | 37 | 111.59 | 37 | 18.18 | 22 | 0.01 | 19 |
| 15 | 15 | 115 | Max | 24.15 | -566.33 | 22 | 118.79 | 22 | 13.62 | 22 | 111.59 | 37 | 8.87 | 37 | 0.01 | 19 |
| 15 | 15 | 115 | Min. | 0.00 | -1205.43 | 51 | -130.89 | 37 | -15.07 | 22 | -108.91 | 22 | -18.08 | 37 | -0.01 | 40 |
| 15 | 15 | 115 | Min. | 24.15 | -1202.89 | 51 | -130.89 | 37 | -15.48 | 37 | -108.91 | 22 | -8.12 | 22 | -0.01 | 40 |
| 16 | 16 | 116 | Max | 0.00 | -562.42 | 37 | 317.57 | 22 | 20.55 | 37 | 398.65 | 37 | 27.63 | 22 | 0.02 | 19 |
| 16 | 16 | 116 | Max | 11.19 | -561.51 | 37 | 317.57 | 22 | 16.15 | 22 | 398.65 | 37 | 17.67 | 37 | 0.02 | 19 |
| 16 | 16 | 116 | Min. | 0.00 | -1204.53 | 52 | -346.99 | 37 | -19.38 | 22 | -397.06 | 22 | -26.93 | 37 | -0.02 | 40 |
| 16 | 16 | 116 | Min. | 11.19 | -1203.35 | 52 | -346.99 | 37 | -18.27 | 37 | -397.06 | 22 | -16.79 | 22 | -0.02 | 40 |
| 101 | 108 | -1 | Max | 0.00 | 10.92 | 51 | -0.35 | 40 | 0.16 | 51 | 11.69 | 51 | 0.81 | 19 | -0.06 | 40 |
| 101 | 108 | -1 | Max | 27.35 | | | | | 0.02 | 22 | | | 1.22 | 22 | | |
| 101 | 108 | -1 | Max | 75.38 | 9.92 | 40 | -0.35 | 40 | -0.14 | 40 | 3.05 | 40 | 1.86 | 51 | -0.06 | 40 |
| 101 | 108 | -1 | Min. | 0.00 | -0.21 | 19 | -0.46 | 52 | 0.11 | 46 | 2.75 | 19 | -3.81 | 40 | -0.18 | 19 |
| 101 | 108 | -1 | Min. | 66.00 | | | | | -0.11 | 1 | | | 0.51 | 1 | | |
| 101 | 108 | -1 | Min. | 75.38 | -1.04 | 19 | -0.46 | 52 | -0.19 | 52 | -5.50 | 19 | -0.22 | 19 | -0.18 | 19 |
| 101 | -1 | 17 | Max | 0.00 | 641.12 | 40 | 0.38 | 22 | 0.68 | 37 | 5.32 | 19 | 2.10 | 40 | 0.36 | 52 |
| 101 | -1 | 17 | Max | 1.13 | | | | | 0.37 | 25 | | | 0.93 | 25 | | |
| 101 | -1 | 17 | Max | 75.38 | 640.28 | 40 | 0.38 | 22 | 0.19 | 16 | -2.92 | 19 | -0.39 | 19 | 0.36 | 52 |
| 101 | -1 | 17 | Min. | 0.00 | -668.80 | 19 | -0.84 | 37 | -0.45 | 22 | -2.92 | 40 | -1.29 | 19 | 0.21 | 40 |
| 101 | -1 | 17 | Min. | 38.46 | | | | | -0.24 | 46 | | | -0.09 | 46 | | |
| 101 | -1 | 17 | Min. | 75.38 | -669.64 | 19 | -0.84 | 37 | -0.30 | 43 | -11.72 | 51 | -3.41 | 51 | 0.21 | 40 |
| 102 | 116 | -2 | Max | 0.00 | 10.92 | 52 | 0.46 | 51 | -0.11 | 16 | 11.69 | 52 | 0.81 | 37 | 0.18 | 37 |
| 102 | 116 | -2 | Max | 27.35 | | | | | -0.02 | 40 | | | 1.22 | 40 | | |
| 102 | 116 | -2 | Max | 75.38 | 9.92 | 22 | 0.46 | 51 | 0.19 | 51 | 3.05 | 22 | 1.86 | 52 | 0.18 | 37 |
| 102 | 116 | -2 | Min. | 0.00 | -0.21 | 37 | 0.35 | 22 | -0.16 | 52 | 2.75 | 37 | -3.81 | 22 | 0.06 | 22 |
| 102 | 116 | -2 | Min. | 66.00 | | | | | 0.11 | 28 | | | 0.51 | 28 | | |
| 102 | 116 | -2 | Min. | 75.38 | -1.04 | 37 | 0.35 | 22 | 0.14 | 22 | -5.50 | 37 | -0.22 | 37 | 0.06 | 22 |
| 102 | -2 | 18 | Max | 0.00 | 641.12 | 22 | 0.84 | 19 | 0.45 | 40 | 5.32 | 37 | 2.10 | 22 | -0.21 | 22 |
| 102 | -2 | 18 | Max | 1.13 | | | | | -0.37 | 4 | | | 0.93 | 4 | | |
| 102 | -2 | 18 | Max | 75.38 | 640.28 | 22 | 0.84 | 19 | 0.30 | 13 | -2.92 | 37 | -0.39 | 37 | -0.21 | 22 |
| 102 | -2 | 18 | Min. | 0.00 | -668.80 | 37 | -0.38 | 40 | -0.68 | 19 | -2.92 | 22 | -1.29 | 37 | -0.36 | 51 |
| 102 | -2 | 18 | Min. | 38.46 | | | | | 0.24 | 16 | | | -0.09 | 16 | | |
| 102 | -2 | 18 | Min. | 75.38 | -669.64 | 37 | -0.38 | 40 | -0.19 | 46 | -11.72 | 52 | -3.41 | 52 | -0.36 | 51 |
| 119 | 17 | 18 | Max | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 10.72 | 49 | -2.06 | 1 | 0.00 | 1 |
| 119 | 17 | 18 | Max | 73.59 | | | | | | | | | 1.34 | 49 | | |
| 119 | 17 | 18 | Max | 150.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -8.24 | 1 | -2.06 | 1 | 0.00 | 1 |
| 119 | 17 | 18 | Min. | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 8.24 | 1 | -2.68 | 49 | 0.00 | 1 |
| 119 | 17 | 18 | Min. | 73.59 | | | | | | | | | 1.03 | 1 | | |
| 119 | 17 | 18 | Min. | 150.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 | 1 | -10.72 | 49 | -2.68 | 49 | 0.00 | 1 |
| 301 | 101 | -13 | Max | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 37 | 10.52 | 51 | 20.34 | 52 | -0.03 | 55 |
| 301 | 101 | -13 | Max | 73.50 | | | | | | | | | 24.19 | 52 | | |
| 301 | 101 | -13 | Max | 75.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 22 | -0.19 | 51 | 24.19 | 52 | -0.03 | 55 |
| 301 | 101 | -13 | Min. | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 37 | 0.00 | 22 | 6.47 | 19 | 8.50 | 40 | -0.04 | 19 |
| 301 | 101 | -13 | Min. | 61.88 | | | | | | | | | 10.63 | 40 | | |
| 301 | 101 | -13 | Min. | 75.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 37 | 0.00 | 37 | -1.78 | 19 | 10.54 | 40 | -0.04 | 19 |
| 301 | -13 | 102 | Max | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 43 | 0.00 | 52 | 0.87 | 40 | 0.38 | 40 | 0.03 | 40 |
| 301 | -13 | 102 | Max | 7.89 | | | | | | | | | 0.41 | 40 | | |
| 301 | -13 | 102 | Max | 75.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 43 | 0.00 | 43 | -7.37 | 40 | -2.06 | 40 | 0.03 | 40 |
| 301 | -13 | 102 | Min. | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 16 | 0.00 | 51 | -1.64 | 52 | -1.28 | 19 | -0.02 | 52 |
| 301 | -13 | 102 | Min. | 3.97 | | | | | | | | | -1.27 | 19 | | |
| 301 | -13 | 102 | Min. | 75.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 16 | 0.00 | 16 | -12.35 | 52 | -5.86 | 52 | -0.02 | 52 |
| 301 | 102 | -14 | Max | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 52 | 11.62 | 51 | -2.92 | 19 | -0.06 | 40 |
| 301 | 102 | -14 | Max | 64.01 | | | | | | | | | -0.65 | 19 | | |
| 301 | 102 | -14 | Max | 75.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 22 | 0.90 | 51 | -0.71 | 19 | -0.06 | 40 |
| 301 | 102 | -14 | Min. | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 37 | 0.00 | 51 | 7.06 | 19 | -7.29 | 51 | -0.11 | 52 |
| 301 | 102 | -14 | Min. | 66.37 | | | | | | | | | -2.12 | 40 | | |
| 301 | 102 | -14 | Min. | 75.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 37 | 0.00 | 37 | -1.18 | 19 | -2.60 | 51 | -0.11 | 52 |
| 301 | -14 | 103 | Max | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 52 | 0.00 | 37 | 1.37 | 40 | 2.58 | 51 | 0.12 | 52 |
| 301 | -14 | 103 | Max | 12.45 | | | | | | | | | 1.90 | 40 | | |
| 301 | -14 | 103 | Max | 75.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 52 | 0.00 | 40 | -6.87 | 40 | -0.25 | 40 | 0.12 | 52 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 301 | -14 | 103 | Min. | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 51 | 0.00 | 22 | -0.53 | 52 |
| 301 | -14 | 103 | Min. | 9.90 | | | | | | | | |
| 301 | -14 | 103 | Min. | 75.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 51 | 0.00 | 19 | -11.25 | 52 |
| 301 | 103 | -11 | Max | 0.00 | 15.98 | 51 | -0.56 | 22 | 0.27 | 51 | 11.21 | 51 |
| 301 | 103 | -11 | Max | 61.90 | | | | | -0.14 | 19 | | |
| 301 | 103 | -11 | Max | 75.28 | 15.05 | 51 | -0.56 | 22 | -0.22 | 40 | 0.50 | 51 |
| 301 | 103 | -11 | Min. | 0.00 | 6.25 | 19 | -0.73 | 51 | 0.20 | 22 | 6.85 | 19 |
| 301 | 103 | -11 | Min. | 64.61 | | | | | -0.16 | 40 | | |
| 301 | 103 | -11 | Min. | 75.28 | 5.54 | 19 | -0.73 | 51 | -0.28 | 52 | -1.39 | 19 |
| 301 | -11 | 104 | Max | 0.00 | -16.58 | 19 | -0.55 | 22 | 0.28 | 52 | 1.39 | 40 |
| 301 | -11 | 104 | Max | 12.73 | | | | | 0.14 | 40 | | |
| 301 | -11 | 104 | Max | 75.28 | -17.29 | 19 | -0.55 | 22 | -0.20 | 22 | -6.85 | 40 |
| 301 | -11 | 104 | Min. | 0.00 | -37.23 | 51 | -0.72 | 51 | 0.21 | 55 | -0.57 | 52 |
| 301 | -11 | 104 | Min. | 9.37 | | | | | 0.16 | 19 | | |
| 301 | -11 | 104 | Min. | 75.28 | -38.16 | 51 | -0.72 | 51 | -0.26 | 51 | -11.29 | 52 |
| 301 | 104 | -9 | Max | 0.00 | 9.77 | 51 | -0.54 | 22 | 0.26 | 51 | 11.28 | 51 |
| 301 | 104 | -9 | Max | 61.73 | | | | | -0.14 | 19 | | |
| 301 | 104 | -9 | Max | 75.28 | 8.84 | 51 | -0.54 | 22 | -0.21 | 40 | 0.57 | 51 |
| 301 | 104 | -9 | Min. | 0.00 | 2.45 | 19 | -0.71 | 51 | 0.20 | 22 | 6.84 | 19 |
| 301 | 104 | -9 | Min. | 65.22 | | | | | -0.15 | 40 | | |
| 301 | 104 | -9 | Min. | 75.28 | 1.73 | 19 | -0.71 | 51 | -0.27 | 52 | -1.40 | 19 |
| 301 | -9 | 105 | Max | 0.00 | -13.81 | 19 | -0.53 | 22 | 0.27 | 52 | 1.45 | 40 |
| 301 | -9 | 105 | Max | 13.24 | | | | | 0.14 | 40 | | |
| 301 | -9 | 105 | Max | 75.28 | -14.52 | 19 | -0.53 | 22 | -0.19 | 22 | -6.79 | 40 |
| 301 | -9 | 105 | Min. | 0.00 | -33.19 | 51 | -0.69 | 51 | 0.21 | 40 | -0.59 | 52 |
| 301 | -9 | 105 | Min. | 8.75 | | | | | 0.16 | 19 | | |
| 301 | -9 | 105 | Min. | 75.28 | -34.11 | 51 | -0.69 | 51 | -0.25 | 51 | -11.31 | 52 |
| 301 | 105 | -7 | Max | 0.00 | 9.94 | 51 | -0.52 | 40 | 0.24 | 51 | 11.29 | 51 |
| 301 | 105 | -7 | Max | 61.39 | | | | | -0.13 | 19 | | |
| 301 | 105 | -7 | Max | 75.28 | 9.01 | 51 | -0.52 | 40 | -0.20 | 40 | 0.57 | 51 |
| 301 | 105 | -7 | Min. | 0.00 | 1.33 | 19 | -0.67 | 52 | 0.19 | 22 | 6.78 | 19 |
| 301 | 105 | -7 | Min. | 65.86 | | | | | -0.15 | 40 | | |
| 301 | 105 | -7 | Min. | 75.28 | 0.62 | 19 | -0.67 | 52 | -0.26 | 52 | -1.46 | 19 |
| 301 | -7 | 106 | Max | 0.00 | -12.64 | 19 | -0.49 | 46 | 0.26 | 52 | 1.54 | 40 |
| 301 | -7 | 106 | Max | 14.09 | | | | | 0.12 | 40 | | |
| 301 | -7 | 106 | Max | 75.28 | -13.35 | 19 | -0.49 | 46 | -0.17 | 22 | -6.70 | 40 |
| 301 | -7 | 106 | Min. | 0.00 | -33.24 | 51 | -0.64 | 51 | 0.19 | 40 | -0.60 | 52 |
| 301 | -7 | 106 | Min. | 7.89 | | | | | 0.16 | 19 | | |
| 301 | -7 | 106 | Min. | 75.28 | -34.17 | 51 | -0.64 | 51 | -0.23 | 51 | -11.32 | 52 |
| 301 | 106 | -5 | Max | 0.00 | 10.52 | 40 | -0.47 | 40 | 0.22 | 51 | 11.30 | 51 |
| 301 | 106 | -5 | Max | 60.33 | | | | | -0.12 | 19 | | |
| 301 | 106 | -5 | Max | 75.28 | 9.80 | 40 | -0.47 | 40 | -0.18 | 40 | 0.58 | 51 |
| 301 | 106 | -5 | Min. | 0.00 | -0.87 | 19 | -0.62 | 52 | 0.17 | 22 | 6.69 | 19 |
| 301 | 106 | -5 | Min. | 66.59 | | | | | -0.14 | 40 | | |
| 301 | 106 | -5 | Min. | 75.28 | -1.58 | 19 | -0.62 | 52 | -0.25 | 52 | -1.56 | 19 |
| 301 | -5 | 107 | Max | 0.00 | -10.31 | 19 | -0.44 | 40 | 0.23 | 52 | 1.70 | 40 |
| 301 | -5 | 107 | Max | 15.06 | | | | | 0.11 | 40 | | |
| 301 | -5 | 107 | Max | 75.28 | -11.02 | 19 | -0.44 | 40 | -0.15 | 22 | -6.55 | 40 |
| 301 | -5 | 107 | Min. | 0.00 | -33.48 | 51 | -0.57 | 52 | 0.17 | 40 | -0.62 | 52 |
| 301 | -5 | 107 | Min. | 5.72 | | | | | 0.16 | 19 | | |
| 301 | -5 | 107 | Min. | 75.28 | -34.40 | 51 | -0.57 | 52 | -0.20 | 51 | -11.34 | 52 |
| 301 | 107 | -3 | Max | 0.00 | 15.46 | 19 | -0.36 | 19 | 0.19 | 51 | 11.31 | 51 |
| 301 | 107 | -3 | Max | 59.66 | | | | | -0.09 | 19 | | |
| 301 | 107 | -3 | Max | 75.28 | 14.74 | 19 | -0.36 | 19 | -0.14 | 19 | 0.60 | 51 |
| 301 | 107 | -3 | Min. | 0.00 | -5.93 | 40 | -0.54 | 51 | 0.13 | 19 | 6.53 | 19 |
| 301 | 107 | -3 | Min. | 68.72 | | | | | -0.16 | 40 | | |
| 301 | 107 | -3 | Min. | 75.28 | -6.64 | 40 | -0.54 | 51 | -0.22 | 51 | -1.71 | 19 |
| 301 | -3 | 108 | Max | 0.00 | -3.68 | 40 | -0.30 | 19 | 0.20 | 51 | 1.42 | 37 |
| 301 | -3 | 108 | Max | 12.96 | | | | | 0.12 | 37 | | |
| 301 | -3 | 108 | Max | 75.28 | -4.39 | 40 | -0.30 | 19 | -0.10 | 19 | -6.82 | 37 |
| 301 | -3 | 108 | Min. | 0.00 | -33.88 | 52 | -0.46 | 51 | 0.13 | 19 | -0.59 | 52 |
| 301 | -3 | 108 | Min. | 8.98 | | | | | 0.10 | 22 | | |
| 301 | -3 | 108 | Min. | 75.28 | -34.80 | 52 | -0.46 | 51 | -0.15 | 51 | -11.31 | 52 |
| 302 | 109 | -15 | Max | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 37 | 10.52 | 52 |
| 302 | 109 | -15 | Max | 73.50 | | | | | | | | |
| 302 | 109 | -15 | Max | 75.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 22 | -0.19 | 52 |
| 302 | 109 | -15 | Min. | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 37 | 0.00 | 22 | 6.47 | 37 |
| 302 | 109 | -15 | Min. | 61.88 | | | | | | | | |
| 302 | 109 | -15 | Min. | 75.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 37 | 0.00 | 37 | -1.78 | 37 |
| 302 | -15 | 110 | Max | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 43 | 0.00 | 52 | 0.87 | 22 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 301 | -14 | 103 | Min. | 0.29 | 19 | 0.07 | 40 | | | | | |
| 301 | -14 | 103 | Min. | 0.34 | 19 | | | | | | | |
| 301 | -14 | 103 | Min. | -1.99 | 52 | 0.07 | 40 | | | | | |
| 301 | 103 | -11 | Max | -0.32 | 19 | -0.04 | 40 | | | | | |
| 301 | 103 | -11 | Max | 1.82 | 19 | | | | | | | |
| 301 | 103 | -11 | Max | 2.29 | 52 | -0.04 | 40 | | | | | |
| 301 | 103 | -11 | Min. | -2.29 | 51 | -0.08 | 19 | | | | | |
| 301 | 103 | -11 | Min. | 0.12 | 40 | | | | | | | |
| 301 | 103 | -11 | Min. | 0.07 | 40 | -0.08 | 19 | | | | | |
| 301 | -11 | 104 | Max | 1.39 | 40 | 0.10 | 52 | | | | | |
| 301 | -11 | 104 | Max | 1.48 | 40 | | | | | | | |
| 301 | -11 | 104 | Max | -0.66 | 40 | 0.10 | 52 | | | | | |
| 301 | -11 | 104 | Min. | -0.51 | 19 | 0.06 | 40 | | | | | |
| 301 | -11 | 104 | Min. | -0.46 | 19 | | | | | | | |
| 301 | -11 | 104 | Min. | -3.29 | 52 | 0.06 | 40 | | | | | |
| 301 | 104 | -9 | Max | -0.31 | 19 | -0.04 | 40 | | | | | |
| 301 | 104 | -9 | Max | 1.83 | 19 | | | | | | | |
| 301 | 104 | -9 | Max | 1.79 | 52 | -0.04 | 40 | | | | | |
| 301 | 104 | -9 | Min. | -2.90 | 51 | -0.09 | 19 | | | | | |
| 301 | 104 | -9 | Min. | -0.41 | 40 | | | | | | | |
| 301 | 104 | -9 | Min. | -0.46 | 40 | -0.09 | 19 | | | | | |
| 301 | -9 | 105 | Max | 1.78 | 40 | 0.12 | 52 | | | | | |
| 301 | -9 | 105 | Max | 1.87 | 40 | | | | | | | |
| 301 | -9 | 105 | Max | -0.24 | 40 | 0.12 | 52 | | | | | |
| 301 | -9 | 105 | Min. | -0.75 | 19 | 0.06 | 40 | | | | | |
| 301 | -9 | 105 | Min. | -0.70 | 19 | | | | | | | |
| 301 | -9 | 105 | Min. | -3.19 | 52 | 0.06 | 40 | | | | | |
| 301 | 105 | -7 | Max | 0.13 | 19 | -0.04 | 40 | | | | | |
| 301 | 105 | -7 | Max | 2.22 | 19 | | | | | | | |
| 301 | 105 | -7 | Max | 2.13 | 19 | -0.04 | 40 | | | | | |
| 301 | 105 | -7 | Min. | -3.21 | 40 | -0.11 | 19 | | | | | |
| 301 | 105 | -7 | Min. | -0.79 | 40 | | | | | | | |
| 301 | 105 | -7 | Min. | -0.83 | 40 | -0.11 | 19 | | | | | |
| 301 | -7 | 106 | Max | 2.23 | 40 | 0.15 | 19 | | | | | |
| 301 | -7 | 106 | Max | 2.34 | 40 | | | | | | | |
| 301 | -7 | 106 | Max | 0.29 | 40 | 0.15 | 19 | | | | | |
| 301 | -7 | 106 | Min. | -1.21 | 19 | 0.07 | 40 | | | | | |
| 301 | -7 | 106 | Min. | -1.18 | 19 | | | | | | | |
| 301 | -7 | 106 | Min. | -3.67 | 19 | 0.07 | 40 | | | | | |
| 301 | 106 | -5 | Max | 0.79 | 19 | -0.03 | 40 | | | | | |
| 301 | 106 | -5 | Max | 2.83 | 19 | | | | | | | |
| 301 | 106 | -5 | Max | 2.72 | 19 | -0.03 | 40 | | | | | |
| 301 | 106 | -5 | Min. | -3.87 | 40 | -0.14 | 19 | | | | | |
| 301 | 106 | -5 | Min. | -1.38 | 40 | | | | | | | |
| 301 | 106 | -5 | Min. | -1.42 | 40 | -0.14 | 19 | | | | | |
| 301 | -5 | 107 | Max | 2.98 | 40 | 0.20 | 19 | | | | | |
| 301 | -5 | 107 | Max | 3.11 | 40 | | | | | | | |
| 301 | -5 | 107 | Max | 1.15 | 40 | 0.20 | 19 | | | | | |
| 301 | -5 | 107 | Min. | -1.97 | 19 | 0.08 | 40 | | | | | |
| 301 | -5 | 107 | Min. | -1.95 | 19 | | | | | | | |
| 301 | -5 | 107 | Min. | -4.54 | 19 | 0.08 | 40 | | | | | |
| 301 | 107 | -3 | Max | 1.13 | 19 | -0.08 | 19 | | | | | |
| 301 | 107 | -3 | Max | 3.08 | 19 | | | | | | | |
| 301 | 107 | -3 | Max | 2.94 | 19 | -0.08 | 19 | | | | | |
| 301 | 107 | -3 | Min. | -4.18 | 40 | -0.13 | 51 | | | | | |
| 301 | 107 | -3 | Min. | -1.60 | 40 | | | | | | | |
| 301 | 107 | -3 | Min. | -1.62 | 40 | -0.13 | 51 | | | | | |
| 301 | -3 | 108 | Max | 1.97 | 37 | 0.24 | 51 | | | | | |
| 301 | -3 | 108 | Max | 2.06 | 37 | | | | | | | |
| 301 | -3 | 108 | Max | -0.07 | 37 | 0.24 | 51 | | | | | |
| 301 | -3 | 108 | Min. | -0.99 | 22 | 0.17 | 19 | | | | | |
| 301 | -3 | 108 | Min. | -0.95 | 22 | | | | | | | |
| 301 | -3 | 108 | Min. | -3.35 | 22 | 0.17 | 19 | | | | | |
| 302 | 109 | -15 | Max | 20.34 | 51 | 0.04 | 37 | | | | | |
| 302 | 109 | -15 | Max | 24.19 | 51 | | | | | | | |
| 302 | 109 | -15 | Max | 24.19 | 51 | 0.04 | 37 | | | | | |
| 302 | 109 | -15 | Min. | 8.50 | 22 | 0.03 | 56 | | | | | |
| 302 | 109 | -15 | Min. | 10.63 | 22 | | | | | | | |
| 302 | 109 | -15 | Min. | 10.54 | 22 | 0.03 | 56 | | | | | |
| 302 | -15 | 110 | Max | 0.38 | 22 | 0.02 | 51 | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 302 | -15 | 110 | Max | 7.89 | | | | | | 0.41 | 22 | |
| 302 | -15 | 110 | Max | 75.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 43 | 0.00 43 | -7.37 | 22 | -2.06 22 0.02 51 |
| 302 | -15 | 110 | Min. | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 16 | 0.00 51 | -1.64 | 51 | -1.28 37 -0.03 22 |
| 302 | -15 | 110 | Min. | 3.97 | | | | | | -1.27 | 37 | |
| 302 | -15 | 110 | Min. | 75.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 16 | 0.00 16 | -12.35 | 51 | -5.86 51 -0.03 22 |
| 302 | 110 | -16 | Max | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 52 | 11.62 | 52 | -2.92 37 0.11 51 |
| 302 | 110 | -16 | Max | 64.01 | | | | | | -0.65 | 37 | |
| 302 | 110 | -16 | Max | 75.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 22 | 0.90 | 52 | -0.71 37 0.11 51 |
| 302 | 110 | -16 | Min. | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 37 | 0.00 51 | 7.06 | 37 | -7.29 52 0.06 22 |
| 302 | 110 | -16 | Min. | 66.37 | | | | | | -2.12 | 22 | |
| 302 | 110 | -16 | Min. | 75.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 37 | 0.00 37 | -1.18 | 37 | -2.60 52 0.06 22 |
| 302 | -16 | 111 | Max | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 52 | 0.00 37 | 1.37 | 22 | 2.58 52 -0.07 22 |
| 302 | -16 | 111 | Max | 12.45 | | | | | | 1.90 | 22 | |
| 302 | -16 | 111 | Max | 75.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 52 | 0.00 40 | -6.87 | 22 | -0.25 22 -0.07 22 |
| 302 | -16 | 111 | Min. | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 51 | 0.00 22 | -0.53 | 51 | 0.29 37 -0.12 51 |
| 302 | -16 | 111 | Min. | 9.90 | | | | | | 0.34 | 37 | |
| 302 | -16 | 111 | Min. | 75.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 51 | 0.00 19 | -11.25 | 51 | -1.99 51 -0.12 51 |
| 302 | 111 | -12 | Max | 0.00 | 15.98 | 52 | 0.73 | 52 | -0.20 40 | 11.21 | 52 | -0.32 37 0.08 37 |
| 302 | 111 | -12 | Max | 61.90 | | | | | 0.14 37 | | | 1.82 37 |
| 302 | 111 | -12 | Max | 75.28 | 15.05 | 52 | 0.73 | 52 | 0.28 51 | 0.50 | 52 | 2.29 51 0.08 37 |
| 302 | 111 | -12 | Min. | 0.00 | 6.25 | 37 | 0.56 | 40 | -0.27 52 | 6.85 | 37 | -2.29 52 0.04 22 |
| 302 | 111 | -12 | Min. | 64.61 | | | | | 0.16 22 | | | 0.12 22 |
| 302 | 111 | -12 | Min. | 75.28 | 5.54 | 37 | 0.56 | 40 | 0.22 22 | -1.39 | 37 | 0.07 22 0.04 22 |
| 302 | -12 | 112 | Max | 0.00 | -16.58 | 37 | 0.72 | 52 | -0.21 56 | 1.39 | 22 | 1.39 22 -0.06 22 |
| 302 | -12 | 112 | Max | 12.73 | | | | | -0.14 22 | | | 1.48 22 |
| 302 | -12 | 112 | Max | 75.28 | -17.29 | 37 | 0.72 | 52 | 0.26 52 | -6.85 | 22 | -0.66 22 -0.06 22 |
| 302 | -12 | 112 | Min. | 0.00 | -37.23 | 52 | 0.55 | 40 | -0.28 51 | -0.57 | 51 | -0.51 37 -0.10 51 |
| 302 | -12 | 112 | Min. | 9.37 | | | | | -0.16 37 | | | -0.46 37 |
| 302 | -12 | 112 | Min. | 75.28 | -38.16 | 52 | 0.55 | 40 | 0.20 40 | -11.29 | 51 | -3.29 51 -0.10 51 |
| 302 | 112 | -10 | Max | 0.00 | 9.77 | 52 | 0.71 | 52 | -0.20 40 | 11.28 | 52 | -0.31 37 0.09 37 |
| 302 | 112 | -10 | Max | 61.73 | | | | | 0.14 37 | | | 1.83 37 |
| 302 | 112 | -10 | Max | 75.28 | 8.84 | 52 | 0.71 | 52 | 0.27 51 | 0.57 | 52 | 1.79 51 0.09 37 |
| 302 | 112 | -10 | Min. | 0.00 | 2.45 | 37 | 0.54 | 40 | -0.26 52 | 6.84 | 37 | -2.90 52 0.04 22 |
| 302 | 112 | -10 | Min. | 65.22 | | | | | 0.15 22 | | | -0.41 22 |
| 302 | 112 | -10 | Min. | 75.28 | 1.73 | 37 | 0.54 | 40 | 0.21 22 | -1.40 | 37 | -0.46 22 0.04 22 |
| 302 | -10 | 113 | Max | 0.00 | -13.81 | 37 | 0.69 | 52 | -0.21 22 | 1.45 | 22 | 1.78 22 -0.06 22 |
| 302 | -10 | 113 | Max | 13.24 | | | | | -0.14 22 | | | 1.87 22 |
| 302 | -10 | 113 | Max | 75.28 | -14.52 | 37 | 0.69 | 52 | 0.25 52 | -6.79 | 22 | -0.24 22 -0.06 22 |
| 302 | -10 | 113 | Min. | 0.00 | -33.19 | 52 | 0.53 | 40 | -0.27 51 | -0.59 | 51 | -0.75 37 -0.12 51 |
| 302 | -10 | 113 | Min. | 8.75 | | | | | -0.16 37 | | | -0.70 37 |
| 302 | -10 | 113 | Min. | 75.28 | -34.11 | 52 | 0.53 | 40 | 0.19 40 | -11.31 | 51 | -3.19 51 -0.12 51 |
| 302 | 113 | -8 | Max | 0.00 | 9.94 | 52 | 0.67 | 51 | -0.19 40 | 11.29 | 52 | 0.13 37 0.11 37 |
| 302 | 113 | -8 | Max | 61.39 | | | | | 0.13 37 | | | 2.22 37 |
| 302 | 113 | -8 | Max | 75.28 | 9.01 | 52 | 0.67 | 51 | 0.26 51 | 0.57 | 52 | 2.13 37 0.11 37 |
| 302 | 113 | -8 | Min. | 0.00 | 1.33 | 37 | 0.52 | 22 | -0.24 52 | 6.78 | 37 | -3.21 22 0.04 22 |
| 302 | 113 | -8 | Min. | 65.86 | | | | | 0.15 22 | | | -0.79 22 |
| 302 | 113 | -8 | Min. | 75.28 | 0.62 | 37 | 0.52 | 22 | 0.20 22 | -1.46 | 37 | -0.83 22 0.04 22 |
| 302 | -8 | 114 | Max | 0.00 | -12.64 | 37 | 0.64 | 52 | -0.19 22 | 1.54 | 22 | 2.23 22 -0.07 22 |
| 302 | -8 | 114 | Max | 14.09 | | | | | -0.12 22 | | | 2.34 22 |
| 302 | -8 | 114 | Max | 75.28 | -13.35 | 37 | 0.64 | 52 | 0.23 52 | -6.70 | 22 | 0.29 22 -0.07 22 |
| 302 | -8 | 114 | Min. | 0.00 | -33.24 | 52 | 0.49 | 16 | -0.26 51 | -0.60 | 51 | -1.21 37 -0.15 37 |
| 302 | -8 | 114 | Min. | 7.89 | | | | | -0.16 37 | | | -1.18 37 |
| 302 | -8 | 114 | Min. | 75.28 | -34.17 | 52 | 0.49 | 16 | 0.17 40 | -11.32 | 51 | -3.67 37 -0.15 37 |
| 302 | 114 | -6 | Max | 0.00 | 10.52 | 22 | 0.62 | 51 | -0.17 40 | 11.30 | 52 | 0.79 37 0.14 37 |
| 302 | 114 | -6 | Max | 60.33 | | | | | 0.12 37 | | | 2.83 37 |
| 302 | 114 | -6 | Max | 75.28 | 9.80 | 22 | 0.62 | 51 | 0.25 51 | 0.58 | 52 | 2.72 37 0.14 37 |
| 302 | 114 | -6 | Min. | 0.00 | -0.87 | 37 | 0.47 | 22 | -0.22 52 | 6.69 | 37 | -3.87 22 0.03 22 |
| 302 | 114 | -6 | Min. | 66.59 | | | | | 0.14 22 | | | -1.38 22 |
| 302 | 114 | -6 | Min. | 75.28 | -1.58 | 37 | 0.47 | 22 | 0.18 22 | -1.56 | 37 | -1.42 22 0.03 22 |
| 302 | -6 | 115 | Max | 0.00 | -10.31 | 37 | 0.57 | 51 | -0.17 22 | 1.70 | 22 | 2.98 22 -0.08 22 |
| 302 | -6 | 115 | Max | 15.06 | | | | | -0.11 22 | | | 3.11 22 |
| 302 | -6 | 115 | Max | 75.28 | -11.02 | 37 | 0.57 | 51 | 0.20 52 | -6.55 | 22 | 1.15 22 -0.08 22 |
| 302 | -6 | 115 | Min. | 0.00 | -33.48 | 52 | 0.44 | 22 | -0.23 51 | -0.62 | 51 | -1.97 37 -0.20 37 |
| 302 | -6 | 115 | Min. | 5.72 | | | | | -0.16 37 | | | -1.95 37 |
| 302 | -6 | 115 | Min. | 75.28 | -34.40 | 52 | 0.44 | 22 | 0.15 40 | -11.34 | 51 | -4.54 37 -0.20 37 |
| 302 | 115 | -4 | Max | 0.00 | 15.46 | 37 | 0.54 | 52 | -0.13 37 | 11.31 | 52 | 1.13 37 0.13 52 |
| 302 | 115 | -4 | Max | 59.66 | | | | | 0.09 37 | | | 3.08 37 |
| 302 | 115 | -4 | Max | 75.28 | 14.74 | 37 | 0.54 | 52 | 0.22 52 | 0.60 | 52 | 2.94 37 0.13 52 |
| 302 | 115 | -4 | Min. | 0.00 | -5.93 | 22 | 0.36 | 37 | -0.19 52 | 6.53 | 37 | -4.18 22 0.08 37 |
| 302 | 115 | -4 | Min. | 68.72 | | | | | 0.16 22 | | | -1.60 22 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 302 | 115 | -4 | Min. | 75.28 | -6.64 | 22 | 0.36 | 37 | 0.14 | 37 | -1.71 | 37 | -1.62 | 22 | 0.08 | 37 |
| 302 | -4 | 116 | Max | 0.00 | -3.68 | 22 | 0.46 | 52 | -0.13 | 37 | 1.42 | 19 | 1.97 | 19 | -0.17 | 37 |
| 302 | -4 | 116 | Max | 12.96 | | | | | -0.12 | 19 | | | 2.06 | 19 | | |
| 302 | -4 | 116 | Max | 75.28 | -4.39 | 22 | 0.46 | 52 | 0.15 | 52 | -6.82 | 19 | -0.07 | 19 | -0.17 | 37 |
| 302 | -4 | 116 | Min. | 0.00 | -33.88 | 51 | 0.30 | 37 | -0.20 | 52 | -0.59 | 51 | -0.99 | 40 | -0.24 | 52 |
| 302 | -4 | 116 | Min. | 8.98 | | | | | -0.10 | 40 | | | -0.95 | 40 | | |
| 302 | -4 | 116 | Min. | 75.28 | -34.80 | 51 | 0.30 | 37 | 0.10 | 37 | -11.31 | 51 | -3.35 | 40 | -0.24 | 52 |
| 303 | 101 | 109 | Max | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 7 | 0.00 | 52 | 10.74 | 52 | -0.66 | 40 | 0.20 | 40 |
| 303 | 101 | 109 | Max | 74.90 | | | | | | | | | 2.83 | 50 | | |
| 303 | 101 | 109 | Max | 150.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 7 | 0.00 | 7 | -8.00 | 19 | -0.66 | 22 | 0.20 | 40 |
| 303 | 101 | 109 | Min. | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 25 | 0.00 | 63 | 8.00 | 37 | -1.21 | 52 | -0.20 | 19 |
| 303 | 101 | 109 | Min. | 73.33 | | | | | | | | | 2.20 | 55 | | |
| 303 | 101 | 109 | Min. | 150.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 25 | 0.00 | 25 | -10.74 | 51 | -1.21 | 51 | -0.20 | 19 |
| 304 | -13 | -15 | Max | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 43 | 4.32 | 51 | -0.66 | 22 | 0.03 | 19 |
| 304 | -13 | -15 | Max | 75.02 | | | | | | | | | 0.73 | 51 | | |
| 304 | -13 | -15 | Max | 150.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 46 | -3.31 | 37 | -0.66 | 40 | 0.03 | 19 |
| 304 | -13 | -15 | Min. | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 13 | 0.00 | 16 | 3.31 | 19 | -0.89 | 51 | -0.03 | 40 |
| 304 | -13 | -15 | Min. | 73.59 | | | | | | | | | 0.57 | 53 | | |
| 304 | -13 | -15 | Min. | 150.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 13 | 0.00 | 13 | -4.32 | 52 | -0.89 | 52 | -0.03 | 40 |
| 305 | 102 | 110 | Max | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 7 | 0.00 | 52 | 10.73 | 52 | -0.69 | 40 | 0.11 | 40 |
| 305 | 102 | 110 | Max | 75.10 | | | | | | | | | 3.00 | 52 | | |
| 305 | 102 | 110 | Max | 150.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 7 | 0.00 | 7 | -8.12 | 19 | -0.69 | 22 | 0.11 | 40 |
| 305 | 102 | 110 | Min. | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 25 | 0.00 | 63 | 8.12 | 37 | -1.03 | 52 | -0.11 | 19 |
| 305 | 102 | 110 | Min. | 73.44 | | | | | | | | | 2.30 | 2 | | |
| 305 | 102 | 110 | Min. | 150.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 25 | 0.00 | 25 | -10.73 | 51 | -1.03 | 51 | -0.11 | 19 |
| 306 | -14 | -16 | Max | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 43 | 4.32 | 51 | -0.64 | 19 | 0.03 | 19 |
| 306 | -14 | -16 | Max | 75.01 | | | | | | | | | 0.78 | 51 | | |
| 306 | -14 | -16 | Max | 150.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 46 | -3.31 | 37 | -0.64 | 37 | 0.03 | 19 |
| 306 | -14 | -16 | Min. | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 13 | 0.00 | 16 | 3.31 | 19 | -0.84 | 51 | -0.03 | 40 |
| 306 | -14 | -16 | Min. | 73.53 | | | | | | | | | 0.60 | 10 | | |
| 306 | -14 | -16 | Min. | 150.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 13 | 0.00 | 13 | -4.32 | 52 | -0.84 | 52 | -0.03 | 40 |
| 307 | 103 | 111 | Max | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 7 | 0.00 | 52 | 10.73 | 52 | -0.73 | 40 | 0.12 | 40 |
| 307 | 103 | 111 | Max | 75.08 | | | | | | | | | 2.97 | 52 | | |
| 307 | 103 | 111 | Max | 150.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 7 | 0.00 | 7 | -8.14 | 19 | -0.73 | 22 | 0.12 | 40 |
| 307 | 103 | 111 | Min. | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 25 | 0.00 | 63 | 8.14 | 37 | -1.06 | 52 | -0.12 | 19 |
| 307 | 103 | 111 | Min. | 73.49 | | | | | | | | | 2.28 | 55 | | |
| 307 | 103 | 111 | Min. | 150.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 25 | 0.00 | 25 | -10.73 | 51 | -1.06 | 51 | -0.12 | 19 |
| 608 | -11 | -12 | Max | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 43 | 4.32 | 51 | -0.65 | 19 | 0.03 | 19 |
| 608 | -11 | -12 | Max | 75.01 | | | | | | | | | 0.77 | 51 | | |
| 608 | -11 | -12 | Max | 150.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 46 | -3.31 | 37 | -0.65 | 37 | 0.03 | 19 |
| 608 | -11 | -12 | Min. | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 13 | 0.00 | 16 | 3.31 | 19 | -0.85 | 51 | -0.03 | 40 |
| 608 | -11 | -12 | Min. | 73.59 | | | | | | | | | 0.59 | 54 | | |
| 608 | -11 | -12 | Min. | 150.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 13 | 0.00 | 13 | -4.32 | 52 | -0.85 | 52 | -0.03 | 40 |
| 609 | 104 | 112 | Max | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 7 | 0.00 | 52 | 10.73 | 52 | -0.78 | 40 | 0.15 | 40 |
| 609 | 104 | 112 | Max | 75.09 | | | | | | | | | 2.89 | 52 | | |
| 609 | 104 | 112 | Max | 150.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 7 | 0.00 | 7 | -8.12 | 19 | -0.78 | 22 | 0.15 | 40 |
| 609 | 104 | 112 | Min. | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 25 | 0.00 | 63 | 8.12 | 37 | -1.14 | 52 | -0.15 | 19 |
| 609 | 104 | 112 | Min. | 73.39 | | | | | | | | | 2.22 | 1 | | |
| 609 | 104 | 112 | Min. | 150.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 25 | 0.00 | 25 | -10.73 | 51 | -1.14 | 51 | -0.15 | 19 |
| 610 | -9 | -10 | Max | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 43 | 4.32 | 51 | -0.65 | 19 | 0.04 | 19 |
| 610 | -9 | -10 | Max | 75.02 | | | | | | | | | 0.76 | 51 | | |
| 610 | -9 | -10 | Max | 150.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 46 | -3.31 | 37 | -0.65 | 37 | 0.04 | 19 |
| 610 | -9 | -10 | Min. | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 13 | 0.00 | 16 | 3.31 | 19 | -0.86 | 51 | -0.04 | 40 |
| 610 | -9 | -10 | Min. | 73.52 | | | | | | | | | 0.59 | 10 | | |
| 610 | -9 | -10 | Min. | 150.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 13 | 0.00 | 13 | -4.32 | 52 | -0.86 | 52 | -0.04 | 40 |
| 611 | 105 | 113 | Max | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 7 | 0.00 | 52 | 10.73 | 52 | -0.84 | 40 | 0.20 | 40 |
| 611 | 105 | 113 | Max | 75.11 | | | | | | | | | 2.79 | 52 | | |
| 611 | 105 | 113 | Max | 150.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 7 | 0.00 | 7 | -8.09 | 19 | -0.84 | 22 | 0.20 | 40 |
| 611 | 105 | 113 | Min. | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 25 | 0.00 | 63 | 8.09 | 37 | -1.24 | 52 | -0.20 | 19 |
| 611 | 105 | 113 | Min. | 73.33 | | | | | | | | | 2.14 | 1 | | |
| 611 | 105 | 113 | Min. | 150.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 25 | 0.00 | 25 | -10.73 | 51 | -1.24 | 51 | -0.20 | 19 |
| 612 | -7 | -8 | Max | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 43 | 4.32 | 51 | -0.66 | 19 | 0.06 | 19 |
| 612 | -7 | -8 | Max | 75.02 | | | | | | | | | 0.75 | 51 | | |
| 612 | -7 | -8 | Max | 150.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 46 | -3.31 | 37 | -0.66 | 37 | 0.06 | 19 |
| 612 | -7 | -8 | Min. | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 13 | 0.00 | 16 | 3.31 | 19 | -0.87 | 51 | -0.06 | 40 |
| 612 | -7 | -8 | Min. | 73.50 | | | | | | | | | 0.58 | 10 | | |
| 612 | -7 | -8 | Min. | 150.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 13 | 0.00 | 13 | -4.32 | 52 | -0.87 | 52 | -0.06 | 40 |
| 613 | 106 | 114 | Max | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 7 | 0.00 | 52 | 10.74 | 52 | -0.91 | 40 | 0.28 | 40 |
| 613 | 106 | 114 | Max | 75.15 | | | | | | | | | 2.64 | 52 | | |
| 613 | 106 | 114 | Max | 150.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 7 | 0.00 | 7 | -8.04 | 19 | -0.91 | 22 | 0.28 | 40 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 613 | 106 | 114 | Min. | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 25 | 0.00 | 63 | 8.04 | 37 | -1.39 | 52 | -0.28 | 19 |
| 613 | 106 | 114 | Min. | 73.24 | | | | | | | | | 2.03 | 1 | | |
| 613 | 106 | 114 | Min. | 150.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 25 | 0.00 | 25 | -10.74 | 51 | -1.39 | 51 | -0.28 | 19 |
| 614 | -5 | -6 | Max | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 43 | 4.32 | 51 | -0.66 | 19 | 0.08 | 19 |
| 614 | -5 | -6 | Max | 75.03 | | | | | | | | | 0.74 | 51 | | |
| 614 | -5 | -6 | Max | 150.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 46 | -3.31 | 37 | -0.66 | 37 | 0.08 | 19 |
| 614 | -5 | -6 | Min. | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 13 | 0.00 | 16 | 3.31 | 19 | -0.88 | 51 | -0.08 | 40 |
| 614 | -5 | -6 | Min. | 73.53 | | | | | | | | | 0.57 | 34 | | |
| 614 | -5 | -6 | Min. | 150.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 13 | 0.00 | 13 | -4.32 | 52 | -0.88 | 52 | -0.08 | 40 |
| 615 | 107 | 115 | Max | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 7 | 0.00 | 52 | 10.75 | 52 | -1.02 | 37 | 0.41 | 40 |
| 615 | 107 | 115 | Max | 75.23 | | | | | | | | | 2.40 | 52 | | |
| 615 | 107 | 115 | Max | 150.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 7 | 0.00 | 7 | -7.95 | 19 | -1.02 | 19 | 0.41 | 40 |
| 615 | 107 | 115 | Min. | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 25 | 0.00 | 63 | 7.95 | 37 | -1.64 | 52 | -0.41 | 19 |
| 615 | 107 | 115 | Min. | 73.05 | | | | | | | | | 1.85 | 7 | | |
| 615 | 107 | 115 | Min. | 150.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 25 | 0.00 | 25 | -10.75 | 51 | -1.64 | 51 | -0.41 | 19 |
| 616 | -3 | -4 | Max | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 43 | 4.32 | 51 | -0.67 | 22 | 0.07 | 19 |
| 616 | -3 | -4 | Max | 75.04 | | | | | | | | | 0.72 | 51 | | |
| 616 | -3 | -4 | Max | 150.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 46 | -3.30 | 37 | -0.67 | 40 | 0.07 | 19 |
| 616 | -3 | -4 | Min. | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 13 | 0.00 | 16 | 3.30 | 19 | -0.90 | 51 | -0.07 | 37 |
| 616 | -3 | -4 | Min. | 73.49 | | | | | | | | | 0.55 | 28 | | |
| 616 | -3 | -4 | Min. | 150.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 13 | 0.00 | 13 | -4.32 | 52 | -0.90 | 52 | -0.07 | 37 |
| 617 | 108 | 116 | Max | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 7 | 0.00 | 52 | 10.76 | 52 | -1.24 | 37 | 0.17 | 40 |
| 617 | 108 | 116 | Max | 75.32 | | | | | | | | | 2.01 | 52 | | |
| 617 | 108 | 116 | Max | 150.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 7 | 0.00 | 7 | -7.84 | 19 | -1.24 | 19 | 0.17 | 40 |
| 617 | 108 | 116 | Min. | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 25 | 0.00 | 63 | 7.84 | 37 | -2.04 | 52 | -0.17 | 19 |
| 617 | 108 | 116 | Min. | 73.00 | | | | | | | | | 1.55 | 8 | | |
| 617 | 108 | 116 | Min. | 150.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 25 | 0.00 | 25 | -10.76 | 51 | -2.04 | 51 | -0.17 | 19 |
| 618 | -1 | -2 | Max | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 43 | 4.32 | 51 | -0.71 | 19 | 0.01 | 19 |
| 618 | -1 | -2 | Max | 75.02 | | | | | | | | | 0.69 | 51 | | |
| 618 | -1 | -2 | Max | 150.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 22 | 0.00 | 46 | -3.31 | 37 | -0.71 | 37 | 0.01 | 19 |
| 618 | -1 | -2 | Min. | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 13 | 0.00 | 16 | 3.31 | 19 | -0.93 | 51 | -0.01 | 40 |
| 618 | -1 | -2 | Min. | 73.49 | | | | | | | | | 0.53 | 10 | | |
| 618 | -1 | -2 | Min. | 150.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 13 | 0.00 | 13 | -4.32 | 52 | -0.93 | 52 | -0.01 | 40 |

**Sollecitazioni elem. bidimensionali**

**Simbologia**

Bid. = Numero del muro/elemento bidimensionale
Nodo = Numero del nodo
$\sigma_{xx}$ = Tensione normale sulle facce perp. all'asse X
CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari
$\sigma_{zz}$ = Tensione normale sulle facce perp. all'asse Z
$\tau_{xz}$ = Tensione in dir. Z sulle facce perp. all'asse X
Mxx = Momento che provoca variazione di tensione sulle facce perp. all'asse X
Mzz = Momento che provoca variazione di tensione sulle facce perp. all'asse Z
Mxz = Momento che provoca variazione di tensione tangenziale sulle facce perp. all'asse X
$\tau_{zy}$ = Tensione in dir. Y sulle facce perp. all'asse Z
$\tau_{xy}$ = Tensione in dir. Y sulle facce perp. all'asse X

| Bid. | | Nodo | $\sigma_{xx}$ <kg/mq> | CC | $\sigma_{zz}$ <kg/mq> | CC | $\tau_{xz}$ <kg/mq> | CC | Mxx <kgm/m> | CC | Mzz <kgm/m> | CC | Mxz <kgm/m> | CC | $\tau_{zy}$ <kg/mq> | CC | $\tau_{xy}$ <kg/mq> | CC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 101 | Max | -14 | 0.00 | 19 | 0.00 | 19 | 0.00 | 46 | 0.52 | 50 | 0.85 | 50 | 0.01 | 19 | 134.96 | 19 | -4619.55 | 7 |
| 101 | Max | 103 | 0.00 | 19 | 0.00 | 19 | 0.00 | 46 | 0.52 | 50 | 0.85 | 50 | 0.01 | 19 | 134.96 | 19 | -4619.55 | 7 |
| 101 | Max | 111 | 0.00 | 19 | 0.00 | 19 | 0.00 | 46 | 0.52 | 50 | 0.85 | 50 | 0.01 | 19 | 134.96 | 19 | -4619.55 | 7 |
| 101 | Max | -16 | 0.00 | 19 | 0.00 | 19 | 0.00 | 46 | 0.52 | 50 | 0.85 | 50 | 0.01 | 19 | 134.96 | 19 | -4619.55 | 7 |
| 101 | Min. | -14 | 0.00 | 13 | 0.00 | 13 | 0.00 | 13 | 0.22 | 1 | 0.64 | 1 | -0.01 | 40 | -134.96 | 40 | -9406.88 | 49 |
| 101 | Min. | 103 | 0.00 | 13 | 0.00 | 13 | 0.00 | 13 | 0.22 | 1 | 0.64 | 1 | -0.01 | 40 | -134.96 | 40 | -9406.88 | 49 |
| 101 | Min. | 111 | 0.00 | 13 | 0.00 | 13 | 0.00 | 13 | 0.22 | 1 | 0.64 | 1 | -0.01 | 40 | -134.96 | 40 | -9406.88 | 49 |
| 101 | Min. | -16 | 0.00 | 13 | 0.00 | 13 | 0.00 | 13 | 0.22 | 1 | 0.64 | 1 | -0.01 | 40 | -134.96 | 40 | -9406.88 | 49 |
| 101 | Max | 102 | 0.00 | 13 | 0.00 | 13 | 0.00 | 40 | -0.81 | 1 | 0.63 | 49 | 0.01 | 40 | 203.56 | 19 | 10005.80 | 50 |
| 101 | Max | -14 | 0.00 | 13 | 0.00 | 13 | 0.00 | 40 | -0.81 | 1 | 0.63 | 49 | 0.01 | 40 | 203.56 | 19 | 10005.80 | 50 |
| 101 | Max | -16 | 0.00 | 13 | 0.00 | 13 | 0.00 | 40 | -0.81 | 1 | 0.63 | 49 | 0.01 | 40 | 203.56 | 19 | 10005.80 | 50 |
| 101 | Max | 110 | 0.00 | 13 | 0.00 | 13 | 0.00 | 40 | -0.81 | 1 | 0.63 | 49 | 0.01 | 40 | 203.56 | 19 | 10005.80 | 50 |
| 101 | Min. | 102 | 0.00 | 19 | 0.00 | 19 | 0.00 | 19 | -1.78 | 50 | 0.50 | 54 | -0.01 | 19 | -203.56 | 40 | 4915.60 | 1 |
| 101 | Min. | -14 | 0.00 | 19 | 0.00 | 19 | 0.00 | 19 | -1.78 | 50 | 0.50 | 54 | -0.01 | 19 | -203.56 | 40 | 4915.60 | 1 |
| 101 | Min. | -16 | 0.00 | 19 | 0.00 | 19 | 0.00 | 19 | -1.78 | 50 | 0.50 | 54 | -0.01 | 19 | -203.56 | 40 | 4915.60 | 1 |
| 101 | Min. | 110 | 0.00 | 19 | 0.00 | 19 | 0.00 | 19 | -1.78 | 50 | 0.50 | 54 | -0.01 | 19 | -203.56 | 40 | 4915.60 | 1 |
| 101 | Max | -13 | 0.00 | 19 | 0.00 | 19 | 0.00 | 16 | -0.43 | 7 | 0.61 | 50 | 0.02 | 37 | 93.87 | 19 | -5487.02 | 7 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 101 | Max | 102 | 0.00 | 19 | 0.00 | 19 | 0.00 | 16 | -0.43 | 7 | 0.61 | 50 | 0.02 | 37 | 93.87 | 19 | -5487.02 | 7 |
| 101 | Max | 110 | 0.00 | 19 | 0.00 | 19 | 0.00 | 16 | -0.43 | 7 | 0.61 | 50 | 0.02 | 37 | 93.87 | 19 | -5487.02 | 7 |
| 101 | Max | -15 | 0.00 | 19 | 0.00 | 19 | 0.00 | 16 | -0.43 | 7 | 0.61 | 50 | 0.02 | 37 | 93.87 | 19 | -5487.02 | 7 |
| 101 | Min. | -13 | 0.00 | 13 | 0.00 | 13 | 0.00 | 43 | -1.03 | 49 | 0.49 | 53 | -0.02 | 19 | -93.87 | 40 | -11173.20 | 49 |
| 101 | Min. | 102 | 0.00 | 13 | 0.00 | 13 | 0.00 | 43 | -1.03 | 49 | 0.49 | 53 | -0.02 | 19 | -93.87 | 40 | -11173.20 | 49 |
| 101 | Min. | 110 | 0.00 | 13 | 0.00 | 13 | 0.00 | 43 | -1.03 | 49 | 0.49 | 53 | -0.02 | 19 | -93.87 | 40 | -11173.20 | 49 |
| 101 | Min. | -15 | 0.00 | 13 | 0.00 | 13 | 0.00 | 43 | -1.03 | 49 | 0.49 | 53 | -0.02 | 19 | -93.87 | 40 | -11173.20 | 49 |
| 101 | Max | 101 | 0.00 | 13 | 0.00 | 13 | 0.00 | 46 | 10.19 | 49 | 1.70 | 49 | 0.02 | 19 | 453.56 | 19 | 8240.75 | 50 |
| 101 | Max | -13 | 0.00 | 13 | 0.00 | 13 | 0.00 | 46 | 10.19 | 49 | 1.70 | 49 | 0.02 | 19 | 453.56 | 19 | 8240.75 | 50 |
| 101 | Max | -15 | 0.00 | 13 | 0.00 | 13 | 0.00 | 46 | 10.19 | 49 | 1.70 | 49 | 0.02 | 19 | 453.56 | 19 | 8240.75 | 50 |
| 101 | Max | 109 | 0.00 | 13 | 0.00 | 13 | 0.00 | 46 | 10.19 | 49 | 1.70 | 49 | 0.02 | 19 | 453.56 | 19 | 8240.75 | 50 |
| 101 | Min. | 101 | 0.00 | 19 | 0.00 | 19 | 0.00 | 13 | 4.97 | 7 | 1.06 | 7 | -0.02 | 40 | -453.56 | 40 | 4037.64 | 1 |
| 101 | Min. | -13 | 0.00 | 19 | 0.00 | 19 | 0.00 | 13 | 4.97 | 7 | 1.06 | 7 | -0.02 | 40 | -453.56 | 40 | 4037.64 | 1 |
| 101 | Min. | -15 | 0.00 | 19 | 0.00 | 19 | 0.00 | 13 | 4.97 | 7 | 1.06 | 7 | -0.02 | 40 | -453.56 | 40 | 4037.64 | 1 |
| 101 | Min. | 109 | 0.00 | 19 | 0.00 | 19 | 0.00 | 13 | 4.97 | 7 | 1.06 | 7 | -0.02 | 40 | -453.56 | 40 | 4037.64 | 1 |
| 102 | Max | -9 | -1663.96 | 1 | -166.40 | 1 | 6.71 | 19 | 0.11 | 7 | 0.72 | 50 | 0.03 | 19 | 246.05 | 19 | -4678.30 | 7 |
| 102 | Max | 105 | -1663.96 | 1 | -166.40 | 1 | 6.71 | 19 | 0.11 | 7 | 0.72 | 50 | 0.03 | 19 | 246.05 | 19 | -4678.30 | 7 |
| 102 | Max | 113 | -1663.96 | 1 | -166.40 | 1 | 6.71 | 19 | 0.11 | 7 | 0.72 | 50 | 0.03 | 19 | 246.05 | 19 | -4678.30 | 7 |
| 102 | Max | -10 | -1663.96 | 1 | -166.40 | 1 | 6.71 | 19 | 0.11 | 7 | 0.72 | 50 | 0.03 | 19 | 246.05 | 19 | -4678.30 | 7 |
| 102 | Min. | -9 | -3447.43 | 50 | -344.74 | 50 | -6.71 | 40 | -0.06 | 1 | 0.55 | 1 | -0.03 | 40 | -246.05 | 40 | -9551.26 | 49 |
| 102 | Min. | 105 | -3447.43 | 50 | -344.74 | 50 | -6.71 | 40 | -0.06 | 1 | 0.55 | 1 | -0.03 | 40 | -246.05 | 40 | -9551.26 | 49 |
| 102 | Min. | 113 | -3447.43 | 50 | -344.74 | 50 | -6.71 | 40 | -0.06 | 1 | 0.55 | 1 | -0.03 | 40 | -246.05 | 40 | -9551.26 | 49 |
| 102 | Min. | -10 | -3447.43 | 50 | -344.74 | 50 | -6.71 | 40 | -0.06 | 1 | 0.55 | 1 | -0.03 | 40 | -246.05 | 40 | -9551.26 | 49 |
| 102 | Max | 104 | 938.00 | 50 | 93.80 | 50 | 6.52 | 19 | 0.16 | 1 | 0.76 | 49 | 0.02 | 40 | 156.79 | 19 | 9520.07 | 50 |
| 102 | Max | -9 | 938.00 | 50 | 93.80 | 50 | 6.52 | 19 | 0.16 | 1 | 0.76 | 49 | 0.02 | 40 | 156.79 | 19 | 9520.07 | 50 |
| 102 | Max | -10 | 938.00 | 50 | 93.80 | 50 | 6.52 | 19 | 0.16 | 1 | 0.76 | 49 | 0.02 | 40 | 156.79 | 19 | 9520.07 | 50 |
| 102 | Max | 112 | 938.00 | 50 | 93.80 | 50 | 6.52 | 19 | 0.16 | 1 | 0.76 | 49 | 0.02 | 40 | 156.79 | 19 | 9520.07 | 50 |
| 102 | Min. | 104 | 420.07 | 1 | 42.01 | 1 | -6.52 | 40 | 0.01 | 7 | 0.57 | 7 | -0.02 | 19 | -156.79 | 40 | 4671.33 | 1 |
| 102 | Min. | -9 | 420.07 | 1 | 42.01 | 1 | -6.52 | 40 | 0.01 | 7 | 0.57 | 7 | -0.02 | 19 | -156.79 | 40 | 4671.33 | 1 |
| 102 | Min. | -10 | 420.07 | 1 | 42.01 | 1 | -6.52 | 40 | 0.01 | 7 | 0.57 | 7 | -0.02 | 19 | -156.79 | 40 | 4671.33 | 1 |
| 102 | Min. | 112 | 420.07 | 1 | 42.01 | 1 | -6.52 | 40 | 0.01 | 7 | 0.57 | 7 | -0.02 | 19 | -156.79 | 40 | 4671.33 | 1 |
| 102 | Max | -11 | -1887.79 | 1 | -188.78 | 1 | 9.65 | 40 | 0.06 | 7 | 0.75 | 50 | 0.02 | 19 | 191.29 | 19 | -4675.04 | 7 |
| 102 | Max | 104 | -1887.79 | 1 | -188.78 | 1 | 9.65 | 40 | 0.06 | 7 | 0.75 | 50 | 0.02 | 19 | 191.29 | 19 | -4675.04 | 7 |
| 102 | Max | 112 | -1887.79 | 1 | -188.78 | 1 | 9.65 | 40 | 0.06 | 7 | 0.75 | 50 | 0.02 | 19 | 191.29 | 19 | -4675.04 | 7 |
| 102 | Max | -12 | -1887.79 | 1 | -188.78 | 1 | 9.65 | 40 | 0.06 | 7 | 0.75 | 50 | 0.02 | 19 | 191.29 | 19 | -4675.04 | 7 |
| 102 | Min. | -11 | -3870.69 | 50 | -387.07 | 50 | -9.65 | 19 | -0.07 | 1 | 0.57 | 1 | -0.02 | 40 | -191.29 | 40 | -9530.65 | 49 |
| 102 | Min. | 104 | -3870.69 | 50 | -387.07 | 50 | -9.65 | 19 | -0.07 | 1 | 0.57 | 1 | -0.02 | 40 | -191.29 | 40 | -9530.65 | 49 |
| 102 | Min. | 112 | -3870.69 | 50 | -387.07 | 50 | -9.65 | 19 | -0.07 | 1 | 0.57 | 1 | -0.02 | 40 | -191.29 | 40 | -9530.65 | 49 |
| 102 | Min. | -12 | -3870.69 | 50 | -387.07 | 50 | -9.65 | 19 | -0.07 | 1 | 0.57 | 1 | -0.02 | 40 | -191.29 | 40 | -9530.65 | 49 |
| 102 | Max | 103 | 1584.31 | 50 | 158.43 | 50 | 10.40 | 40 | 0.39 | 49 | 0.81 | 49 | 0.02 | 40 | 139.27 | 19 | 9419.21 | 50 |
| 102 | Max | -11 | 1584.31 | 50 | 158.43 | 50 | 10.40 | 40 | 0.39 | 49 | 0.81 | 49 | 0.02 | 40 | 139.27 | 19 | 9419.21 | 50 |
| 102 | Max | -12 | 1584.31 | 50 | 158.43 | 50 | 10.40 | 40 | 0.39 | 49 | 0.81 | 49 | 0.02 | 40 | 139.27 | 19 | 9419.21 | 50 |
| 102 | Max | 111 | 1584.31 | 50 | 158.43 | 50 | 10.40 | 40 | 0.39 | 49 | 0.81 | 49 | 0.02 | 40 | 139.27 | 19 | 9419.21 | 50 |
| 102 | Min. | 103 | 753.30 | 1 | 75.33 | 1 | -10.40 | 19 | 0.15 | 7 | 0.61 | 7 | -0.02 | 19 | -139.27 | 40 | 4625.26 | 1 |
| 102 | Min. | -11 | 753.30 | 1 | 75.33 | 1 | -10.40 | 19 | 0.15 | 7 | 0.61 | 7 | -0.02 | 19 | -139.27 | 40 | 4625.26 | 1 |
| 102 | Min. | -12 | 753.30 | 1 | 75.33 | 1 | -10.40 | 19 | 0.15 | 7 | 0.61 | 7 | -0.02 | 19 | -139.27 | 40 | 4625.26 | 1 |
| 102 | Min. | 111 | 753.30 | 1 | 75.33 | 1 | -10.40 | 19 | 0.15 | 7 | 0.61 | 7 | -0.02 | 19 | -139.27 | 40 | 4625.26 | 1 |
| 102 | Max | 105 | 945.61 | 50 | 94.56 | 50 | 32.29 | 19 | 0.19 | 1 | 0.72 | 49 | 0.03 | 37 | 188.08 | 19 | 9519.44 | 50 |
| 102 | Max | -7 | 945.61 | 50 | 94.56 | 50 | 32.29 | 19 | 0.19 | 1 | 0.72 | 49 | 0.03 | 37 | 188.08 | 19 | 9519.44 | 50 |
| 102 | Max | -8 | 945.61 | 50 | 94.56 | 50 | 32.29 | 19 | 0.19 | 1 | 0.72 | 49 | 0.03 | 37 | 188.08 | 19 | 9519.44 | 50 |
| 102 | Max | 113 | 945.61 | 50 | 94.56 | 50 | 32.29 | 19 | 0.19 | 1 | 0.72 | 49 | 0.03 | 37 | 188.08 | 19 | 9519.44 | 50 |
| 102 | Min. | 105 | 404.99 | 1 | 40.50 | 1 | -32.29 | 40 | -0.02 | 7 | 0.54 | 7 | -0.03 | 19 | -188.08 | 37 | 4664.89 | 1 |
| 102 | Min. | -7 | 404.99 | 1 | 40.50 | 1 | -32.29 | 40 | -0.02 | 7 | 0.54 | 7 | -0.03 | 19 | -188.08 | 37 | 4664.89 | 1 |
| 102 | Min. | -8 | 404.99 | 1 | 40.50 | 1 | -32.29 | 40 | -0.02 | 7 | 0.54 | 7 | -0.03 | 19 | -188.08 | 37 | 4664.89 | 1 |
| 102 | Min. | 113 | 404.99 | 1 | 40.50 | 1 | -32.29 | 40 | -0.02 | 7 | 0.54 | 7 | -0.03 | 19 | -188.08 | 37 | 4664.89 | 1 |
| 102 | Max | -7 | -1642.28 | 1 | -164.23 | 1 | 32.71 | 19 | 0.14 | 7 | 0.68 | 50 | 0.04 | 19 | 336.03 | 19 | -4669.15 | 7 |
| 102 | Max | 106 | -1642.28 | 1 | -164.23 | 1 | 32.71 | 19 | 0.14 | 7 | 0.68 | 50 | 0.04 | 19 | 336.03 | 19 | -4669.15 | 7 |
| 102 | Max | 114 | -1642.28 | 1 | -164.23 | 1 | 32.71 | 19 | 0.14 | 7 | 0.68 | 50 | 0.04 | 19 | 336.03 | 19 | -4669.15 | 7 |
| 102 | Max | -8 | -1642.28 | 1 | -164.23 | 1 | 32.71 | 19 | 0.14 | 7 | 0.68 | 50 | 0.04 | 19 | 336.03 | 19 | -4669.15 | 7 |
| 102 | Min. | -7 | -3443.48 | 50 | -344.35 | 50 | -32.71 | 40 | -0.10 | 1 | 0.51 | 1 | -0.04 | 40 | -336.03 | 40 | -9553.88 | 49 |
| 102 | Min. | 106 | -3443.48 | 50 | -344.35 | 50 | -32.71 | 40 | -0.10 | 1 | 0.51 | 1 | -0.04 | 40 | -336.03 | 40 | -9553.88 | 49 |
| 102 | Min. | 114 | -3443.48 | 50 | -344.35 | 50 | -32.71 | 40 | -0.10 | 1 | 0.51 | 1 | -0.04 | 40 | -336.03 | 40 | -9553.88 | 49 |
| 102 | Min. | -8 | -3443.48 | 50 | -344.35 | 50 | -32.71 | 40 | -0.10 | 1 | 0.51 | 1 | -0.04 | 40 | -336.03 | 40 | -9553.88 | 49 |
| 102 | Max | 106 | 951.03 | 50 | 95.10 | 50 | 82.59 | 19 | 0.23 | 1 | 0.67 | 49 | 0.05 | 40 | 233.52 | 19 | 9518.83 | 50 |
| 102 | Max | -5 | 951.03 | 50 | 95.10 | 50 | 82.59 | 19 | 0.23 | 1 | 0.67 | 49 | 0.05 | 40 | 233.52 | 19 | 9518.83 | 50 |
| 102 | Max | -6 | 951.03 | 50 | 95.10 | 50 | 82.59 | 19 | 0.23 | 1 | 0.67 | 49 | 0.05 | 40 | 233.52 | 19 | 9518.83 | 50 |
| 102 | Max | 114 | 951.03 | 50 | 95.10 | 50 | 82.59 | 19 | 0.23 | 1 | 0.67 | 49 | 0.05 | 40 | 233.52 | 19 | 9518.83 | 50 |
| 102 | Min. | 106 | 375.95 | 1 | 37.60 | 1 | -82.59 | 37 | -0.06 | 7 | 0.50 | 7 | -0.05 | 19 | -233.52 | 40 | 4655.61 | 1 |
| 102 | Min. | -5 | 375.95 | 1 | 37.60 | 1 | -82.59 | 37 | -0.06 | 7 | 0.50 | 7 | -0.05 | 19 | -233.52 | 40 | 4655.61 | 1 |
| 102 | Min. | -6 | 375.95 | 1 | 37.60 | 1 | -82.59 | 37 | -0.06 | 7 | 0.50 | 7 | -0.05 | 19 | -233.52 | 40 | 4655.61 | 1 |
| 102 | Min. | 114 | 375.95 | 1 | 37.60 | 1 | -82.59 | 37 | -0.06 | 7 | 0.50 | 7 | -0.05 | 19 | -233.52 | 40 | 4655.61 | 1 |
| 102 | Max | -5 | -1605.83 | 1 | -160.58 | 1 | 80.85 | 19 | 0.18 | 7 | 0.60 | 50 | 0.07 | 19 | 505.80 | 19 | -4654.09 | 7 |
| 102 | Max | 107 | -1605.83 | 1 | -160.58 | 1 | 80.85 | 19 | 0.18 | 7 | 0.60 | 50 | 0.07 | 19 | 505.80 | 19 | -4654.09 | 7 |
| 102 | Max | 115 | -1605.83 | 1 | -160.58 | 1 | 80.85 | 19 | 0.18 | 7 | 0.60 | 50 | 0.07 | 19 | 505.80 | 19 | -4654.09 | 7 |
| 102 | Max | -6 | -1605.83 | 1 | -160.58 | 1 | 80.85 | 19 | 0.18 | 7 | 0.60 | 50 | 0.07 | 19 | 505.80 | 19 | -4654.09 | 7 |
| 102 | Min. | -5 | -3446.75 | 50 | -344.68 | 50 | -80.85 | 40 | -0.16 | 1 | 0.45 | 1 | -0.07 | 40 | -505.80 | 40 | -9557.35 | 49 |
| 102 | Min. | 107 | -3446.75 | 50 | -344.68 | 50 | -80.85 | 40 | -0.16 | 1 | 0.45 | 1 | -0.07 | 40 | -505.80 | 40 | -9557.35 | 49 |
| 102 | Min. | 115 | -3446.75 | 50 | -344.68 | 50 | -80.85 | 40 | -0.16 | 1 | 0.45 | 1 | -0.07 | 40 | -505.80 | 40 | -9557.35 | 49 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 102 | Min. | -6 | -3446.75 | 50 | -344.68 | 50 | -80.85 | 40 | -0.16 | 1 | 0.45 | 1 | -0.07 | 40 | -505.80 | 40 | -9557.35 | 49 |
| 102 | Max | 107 | 972.39 | 49 | 97.24 | 49 | 271.30 | 40 | 0.21 | 1 | 0.58 | 49 | 0.06 | 19 | 339.65 | 19 | 9521.11 | 50 |
| 102 | Max | -3 | 972.39 | 49 | 97.24 | 49 | 271.30 | 40 | 0.21 | 1 | 0.58 | 49 | 0.06 | 19 | 339.65 | 19 | 9521.11 | 50 |
| 102 | Max | -4 | 972.39 | 49 | 97.24 | 49 | 271.30 | 40 | 0.21 | 1 | 0.58 | 49 | 0.06 | 19 | 339.65 | 19 | 9521.11 | 50 |
| 102 | Max | 115 | 972.39 | 49 | 97.24 | 49 | 271.30 | 40 | 0.21 | 1 | 0.58 | 49 | 0.06 | 19 | 339.65 | 19 | 9521.11 | 50 |
| 102 | Min. | 107 | 80.92 | 7 | 8.09 | 7 | -271.30 | 19 | -0.04 | 7 | 0.43 | 7 | -0.06 | 40 | -339.65 | 40 | 4626.78 | 1 |
| 102 | Min. | -3 | 80.92 | 7 | 8.09 | 7 | -271.30 | 19 | -0.04 | 7 | 0.43 | 7 | -0.06 | 40 | -339.65 | 40 | 4626.78 | 1 |
| 102 | Min. | -4 | 80.92 | 7 | 8.09 | 7 | -271.30 | 19 | -0.04 | 7 | 0.43 | 7 | -0.06 | 40 | -339.65 | 40 | 4626.78 | 1 |
| 102 | Min. | 115 | 80.92 | 7 | 8.09 | 7 | -271.30 | 19 | -0.04 | 7 | 0.43 | 7 | -0.06 | 40 | -339.65 | 40 | 4626.78 | 1 |
| 102 | Max | -3 | -1270.30 | 7 | -127.03 | 7 | 236.33 | 40 | 0.00 | 1 | 0.47 | 50 | 0.05 | 40 | 688.74 | 19 | -4678.81 | 1 |
| 102 | Max | 108 | -1270.30 | 7 | -127.03 | 7 | 236.33 | 40 | 0.00 | 1 | 0.47 | 50 | 0.05 | 40 | 688.74 | 19 | -4678.81 | 1 |
| 102 | Max | 116 | -1270.30 | 7 | -127.03 | 7 | 236.33 | 40 | 0.00 | 1 | 0.47 | 50 | 0.05 | 40 | 688.74 | 19 | -4678.81 | 1 |
| 102 | Max | -4 | -1270.30 | 7 | -127.03 | 7 | 236.33 | 40 | 0.00 | 1 | 0.47 | 50 | 0.05 | 40 | 688.74 | 19 | -4678.81 | 1 |
| 102 | Min. | -3 | -3467.01 | 49 | -346.70 | 49 | -236.33 | 19 | -0.04 | 50 | 0.37 | 53 | -0.05 | 19 | -688.74 | 37 | -9559.47 | 50 |
| 102 | Min. | 108 | -3467.01 | 49 | -346.70 | 49 | -236.33 | 19 | -0.04 | 50 | 0.37 | 53 | -0.05 | 19 | -688.74 | 37 | -9559.47 | 50 |
| 102 | Min. | 116 | -3467.01 | 49 | -346.70 | 49 | -236.33 | 19 | -0.04 | 50 | 0.37 | 53 | -0.05 | 19 | -688.74 | 37 | -9559.47 | 50 |
| 102 | Min. | -4 | -3467.01 | 49 | -346.70 | 49 | -236.33 | 19 | -0.04 | 50 | 0.37 | 53 | -0.05 | 19 | -688.74 | 37 | -9559.47 | 50 |
| 103 | Max | 108 | 1050.50 | 50 | 105.05 | 50 | 137.69 | 19 | 0.15 | 50 | 0.43 | 50 | 0.00 | 46 | 909.48 | 19 | 9588.69 | 50 |
| 103 | Max | -1 | 1050.50 | 50 | 105.05 | 50 | 137.69 | 19 | 0.15 | 50 | 0.43 | 50 | 0.00 | 46 | 909.48 | 19 | 9588.69 | 50 |
| 103 | Max | -2 | 1050.50 | 50 | 105.05 | 50 | 137.69 | 19 | 0.15 | 50 | 0.43 | 50 | 0.00 | 46 | 909.48 | 19 | 9588.69 | 50 |
| 103 | Max | 116 | 1050.50 | 50 | 105.05 | 50 | 137.69 | 19 | 0.15 | 50 | 0.43 | 50 | 0.00 | 46 | 909.48 | 19 | 9588.69 | 50 |
| 103 | Min. | 108 | 262.26 | 1 | 26.23 | 1 | -137.69 | 40 | 0.01 | 1 | 0.32 | 1 | -0.00 | 13 | -909.48 | 40 | 4026.55 | 1 |
| 103 | Min. | -1 | 262.26 | 1 | 26.23 | 1 | -137.69 | 40 | 0.01 | 1 | 0.32 | 1 | -0.00 | 13 | -909.48 | 40 | 4026.55 | 1 |
| 103 | Min. | -2 | 262.26 | 1 | 26.23 | 1 | -137.69 | 40 | 0.01 | 1 | 0.32 | 1 | -0.00 | 13 | -909.48 | 40 | 4026.55 | 1 |
| 103 | Min. | 116 | 262.26 | 1 | 26.23 | 1 | -137.69 | 40 | 0.01 | 1 | 0.32 | 1 | -0.00 | 13 | -909.48 | 40 | 4026.55 | 1 |
| 103 | Max | -1 | 8989.54 | 7 | 898.95 | 7 | 3593.04 | 40 | -0.03 | 1 | 0.25 | 49 | 0.03 | 19 | 298.92 | 37 | -4035.51 | 1 |
| 103 | Max | 17 | 8989.54 | 7 | 898.95 | 7 | 3593.04 | 40 | -0.03 | 1 | 0.25 | 49 | 0.03 | 19 | 298.92 | 37 | -4035.51 | 1 |
| 103 | Max | 18 | 8989.54 | 7 | 898.95 | 7 | 3593.04 | 40 | -0.03 | 1 | 0.25 | 49 | 0.03 | 19 | 298.92 | 37 | -4035.51 | 1 |
| 103 | Max | -2 | 8989.54 | 7 | 898.95 | 7 | 3593.04 | 40 | -0.03 | 1 | 0.25 | 49 | 0.03 | 19 | 298.92 | 37 | -4035.51 | 1 |
| 103 | Min. | -1 | -11929.00 | 1 | -1192.90 | 1 | -3593.04 | 19 | -0.13 | 50 | 0.20 | 54 | -0.03 | 40 | -298.92 | 19 | -9660.28 | 50 |
| 103 | Min. | 17 | -11929.00 | 1 | -1192.90 | 1 | -3593.04 | 19 | -0.13 | 50 | 0.20 | 54 | -0.03 | 40 | -298.92 | 19 | -9660.28 | 50 |
| 103 | Min. | 18 | -11929.00 | 1 | -1192.90 | 1 | -3593.04 | 19 | -0.13 | 50 | 0.20 | 54 | -0.03 | 40 | -298.92 | 19 | -9660.28 | 50 |
| 103 | Min. | -2 | -11929.00 | 1 | -1192.90 | 1 | -3593.04 | 19 | -0.13 | 50 | 0.20 | 54 | -0.03 | 40 | -298.92 | 19 | -9660.28 | 50 |

## Criteri di progetto utilizzati

### Sezioni Generiche

**Generali**

**Stampe**

Tipo di relazione Estesa

**4**

**Specifici**

**Materiali**

| | |
|---|---|
| Calcestruzzo | |
| -Tipo di calcestruzzo | C28/35 |
| -Rck calcestruzzo <kg/cmq> | 350.00 |
| -Modulo elastico <kg/cmq> | 337216.00 |
| -Resistenza caratteristica cilindrica (Fck) <kg/cmq> | 290.50 |
| -Resistenza caratteristica a trazione (Fctk) <kg/cmq> | 20.22 |
| -$\gamma_c$ per stati limite ultimi | Si |
| -Automatico | |
| -Pari a | x |
| -σ amm. calcestruzzo <kg/cmq> | |
| -τc0 <kg/cmq> | 110.00 |
| -τc1 <kg/cmq> | 6.70 |
| Acciaio | 19.70 |
| -D.M. 92/96 | |
| -Tipo di acciaio (Fe B 22÷44 k) | |
| -Modulo elastico <kg/cmq> | 44 |

-Tensione caratteristica di snervamento (Fyk) <kg/cmq> 2.06E+006
-Sigma amm. acciaio <kg/cmq> 4300.00
-Sigma amm. reti e tralicci <kg/cmq> 2600.00
-D.M. 08 2600.00
-Tipo di acciaio (B450A÷B450C)
-Modulo elastico <kg/cmq> B450C
-Tensione caratteristica di snervamento (Fyk) <kg/cmq> 2.06E+006
-$\gamma_s$ per stati limite ultimi 4500.00
-Automatico
-Pari a x
Coeff. di omogeneizzazione
**15.00**

**Posizione barre e normativa**

Copriferro reale al bordo staffa <cm>
Diametro staffa teorica <mm> 2.50
Distanza fra ferri su più strati <cm> 8.00
Verifica con barre in posizione teorica 1.00
-Copriferro <cm> Si
Normativa di riferimento 3.00
-Relativa alle travi No
-Relativa ai pilastri
-Relativa solo al controllo sulle tensioni
Verifiche secondo Circ. 65 del 10/04/97
**No**

**Verifiche e sollecitazioni**

Passo di verifica <m>
Integrare lo scorrimento lungo il tratto 0.50
-Lunghezza del tratto <m> Si
Verifiche a pressoflessione 1.00
Verifiche a flessione/pressoflessione retta Si
-Considera My No
-Considera Mz
Verifiche di stabilità in direzione Z locale
-Coeff. ωb No
Integrare lo scorrimento lungo il tratto
-Coeff. β No
Tipo verifica di stabilità
-Per N*ω-M e per N-c*M (standard)
-Per N*ω-c*M (doppia) Si
-Per N*ω (sforzo normale e momento nullo) No
-Per c*M (momento e sforzo normale nullo) No
**No**

**Verifiche a taglio**

Modalità di calcolo Vrdu
-Considera Vrdu minimo
-Considera Vrdu calcolato in corrispondenza di bw minimo x
-Considera Vrdu in corrispondenza di bw medio
-Considera Vrdu in corrispondenza di bw massimo
-Considera sempre Af Staffe non proiettata in direzione del taglio
**No**

**Dati per progettazione agli stati limite**

Gruppo di esigenza

-Ambiente poco aggressivo
-Ambiente moderatamente aggressivo x
-Ambiente molto aggressivo
Usa dominio N-M per flessioni rette
-Ricerca della sicurezza con sforzo normale costante No
-Ricerca della sicurezza con eccentricità costante
Controllo rapporto X/D
Barre da considerare tese per verifiche a taglio No
-Solo le barre con deformazione percentuale rispetto
alla barra più tesa non inferiore al <%>
-Tutte le barre in trazione 30.00

**Aste in acciaio**

**Generali**

**Verifica aste in acciaio**

Numero punti interni per controllo Sigma 10.00
Numero CC da considerare di tipo I 99.00
Sigma max amm. senza verifiche di stabilità <%> 2.00
Trascura sisma per verifiche di deformazione alle T.A. no

**Stampe**

Verifiche da riportare in relazione Tutte

**1**

**Specifici**

**Verifiche di resistenza e deformabilità**

Tipo di acciaio ai sensi CNR 10011 e altre normative FE360
Tipo di acciaio ai sensi D.M. 08 per profilati a sezione aperta S235
Tipo di acciaio ai sensi D.M. 08 per profilati a sezione cava S235H
Considera prescrizioni D.M. 08 relative ai ponti No
Rapporto fra area effettiva e area nominale 1.00
Rapporto fra area netta e area nominale 1.00
Coeff. di forma intorno all'asse Y 1.00
Coeff. di forma intorno all'asse Z 1.00
Valutare la $\tau$ per torsione nei punti di spigolo Si
Massimo valore del rapporto tra la luce e la freccia (totale) 500.00
Massimo valore del rapporto tra la luce e la freccia (solo accidentali) 400.00

**Verifiche ai sensi D.M. 08**

Fai sempre verifiche in campo elastico No
Usa prescrizioni EC3 quando più dettagliate Si
Effettua verifiche previste nel capitolo 7 Si
Verifiche di stabilità laterale per flessione
-Parametri statici di calcolo
-Utilizza classificazione e parametri minimi x
-Riclassifica e rivaluta parametri con sollecitazioni di verifica
-Coeff.
-Valuta in base ai momenti dell'asta x
-Utilizza valore imposto
-Fattore correttivo di distribuzione $K_c$ 0.94

| | | |
|---|---|---|
| -Snellezza di riferimento $\lambda_{LT,0}$ | | 0.40 |
| -Coeff. $\beta$ | | 0.75 |
| Verifiche di stabilità laterale per pressoflessione | | |
| -Considera come molto deformabile a torsione | No | |
| -Fattore correttivo di distribuzione $\alpha_{mY}$ | | 0.95 |
| -Fattore correttivo di distribuzione $\alpha_{mZ}$ | | 0.95 |
| -Fattore correttivo di distribuzione $\alpha_{mLT}$ | | 0.95 |

**Verifiche di stabilità asta**

| | | |
|---|---|---|
| Riduzione lunghezza libera d'inflessione | | |
| -Distanza fra i nodi dell'asta | x | |
| -Distanza ridotta delle zone rigide moltiplicate per il valore | | |
| Verifiche di stabilità globale in dir. Y locale | Si | |
| -Coeff. $\beta$ intorno all'asse Y | | 1.00 |
| Verifiche di stabilità globale in dir. Z locale | Si | |
| -Coeff. $\beta$ intorno all'asse Z | | 1.00 |
| Tipo di accoppiamento aste composte | | |
| -Separate | | |
| -Calastrellate | | |
| -Imbottite | | |
| -Automatico | x | |
| Calcolo momento medio usando valori assoluti | Si | |
| Interasse calastrelli o imbottiture | | |
| -Distanza pari a <m> | | |
| -Interasse da normativa moltiplicato per il valore | | 0.80 |
| -Aste rigidamente collegate | | |
| Aste laminate | Si | |
| Verifiche di stabilità laterale | Si | |
| -Coeff. per calcolo interasse ritegni torsionali | | 1.00 |
| Eseguire anche le verifiche al punto 7.3.2 | Si | |
| Carichi sull'estradosso | Si | |
| Numero irrigidimenti orizzontali anima | | 0.00 |
| Interasse irrigidimenti verticali anima | | |
| -Numero di suddivisioni | | |
| -Distanza non inferiore a <cm> | | |
| -Pari alla lunghezza dell'asta | x | |
| Modalità di calcolo $\sigma$ cr,id | | |
| -Normativa | | |
| -Massonet | x | |
| -Ballio | | |

**Verifiche di stabilità membratura**

| | | |
|---|---|---|
| Massimo numero aste costituenti unica membratura | | 1.00 |
| Sforzo normale di verifica | | |
| -Massimo valore fra tutte le aste | x | |
| -Media aritmetica dei valori di tutte le aste | | |
| -Media pesata di tutte le aste | | |
| Contributo eventuali sforzi di trazione | No | |
| Verifica nei piani principali | Si | |
| Incremento snellezza | Si | |
| Verifiche di stabilità globale in dir. Y locale | Si | |

-Coeff. β calcolato in funzione dello sforzo normale
-Coeff. β 1.00
Verifiche di stabilità globale in dir. Z locale Si
-Coeff. β calcolato in funzione dello sforzo normale
-Coeff. β 1.00

## 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

| | | |
|---|---|---|
| Jω | <cm6> | = Costante di ingobbamento |
| CC | | = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari |
| N,Ed | <kg> | = Forza assiale di calcolo |
| My,Ed | <kgm> | = Momento flettente di calcolo intorno all'asse Y |
| Mz,Ed | <kgm> | = Momento flettente di calcolo intorno all'asse Z |
| Nc,Rd | <kg> | = Resistenza a compressione |
| My,c,Rd | <kgm> | = Resistenza di calcolo a flessione intorno all'asse Y |
| Mz,c,Rd | <kgm> | = Resistenza di calcolo a flessione intorno all'asse Z |
| Linfl | | = lunghezza libera d'inflessione |
| αmy, αmz, αLT | | = Coefficienti correttivi per il momento flettente |
| $L_{cr}$ | <m> | = Lunghezza di libera inflessione laterale fra ritegni torsionali |
| α-imp | | = Coefficiente di imperfezione |
| $k_c$ | | = Coeff. di correzione momento flettente per stabiiltà laterale membrature inflesse |
| ψ | | = Coeff. di correzione momento critico per stabilità laterale membrature inflesse |
| M,cr | <kgm> | = Momento critico per instabilità flesso torsionale |
| $\lambda_{LT}$ | | = Coefficiente di imperfezione per stabilità laterale membrature inflesse |
| $\lambda_{LT,0}$ | | = Coefficiente di imperfezione di confronto per stabilità laterale membrature inflesse |
| $\beta_{LT}$ | | = Coefficiente per calcolo $\Phi_{LT}$ |
| $\Phi_{LT}$ | | = Coefficiente Φ per stabilità laterale membrature inflesse |
| f | | = Fattore di modifica per il coefficiente di riduzione |
| $\chi_{LT}$ | | = Coefficiente di riduzione per stabilità laterale membrature inflesse |
| $\lambda_y$ | | = 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 | | = Curva di instabilità adottata |
| $\Phi_y$ | | = Coefficiente Φ per inflessione intorno all'asse y(c) |
| $\chi_y$ | | = Coefficiente χ 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 Φ per inflessione intorno all'asse z(e) |
| $\chi_z$ | | = Coefficiente χ di riduzione per instabilità intorno all'asse z(e) |
| Kyy, Kyz, Kzy, Kzz | | = Coefficienti di interazione |
| Xl | <m> | = Coordinata progressiva (dal nodo iniziale dell'asta) in cui viene effettuato il progetto/verifica |
| N | <kg> | = Sforzo normale |
| Tz | <kg> | = Taglio in dir. Z |
| My | <kgm> | = Momento flettente intorno all'asse Y |
| Ty | <kg> | = Taglio in dir. Y |
| MNy,c,Rd | <kgm> | = Resistenza di calcolo a pressoflessione intorno all'asse Y |
| Vc,Ed | <kg> | = Forza di taglio di calcolo |
| Vc,Rd | <kg> | = Resistenza a taglio |
| Mz | <kgm> | = Momento flettente intorno all'asse Z |
| MNz,c,Rd | <kgm> | = Resistenza di calcolo a pressoflessione intorno all'asse Z |
| α | | = Esponente sfruttamento per flessione retta intorno all'asse y |
| β | | = Esponente sfruttamento per flessione retta intorno all'asse z |
| V,Ed,G | <kg> | = Forza di taglio per azioni non sismiche |
| V,Ed,M | <kg> | = Forza di taglio dovuta all'applicazione di momenti plastici |
| $f_{Z,L}$ | <cm> | = Freccia in direzione Z locale |

**Caratteristiche profilati utilizzati**

| Sez. | Cod. | Tipo | D | Area | Anet | Aeff | Jy | Jz | Iy | Iz | Wymin | Wzmin |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | <cm> | <cmq> | <cmq> | <cmq> | <cm4> | <cm4> | <cm> | <cm> | <cmc> | <cmc> |
| 1 | 100X50X5RHS-cosciali | Rc | -- | 14.00 | 14.00 | 14.00 | 173.67 | 56.17 | 3.52 | 2.00 | 34.73 | 22.47 |
| 3 | 100X50X5RHS_traverso | Rc | -- | 14.00 | 14.00 | 14.00 | 173.67 | 56.17 | 3.52 | 2.00 | 34.73 | 22.47 |
| 4 | 50X50X3SHS-traversi | Rc | -- | 5.64 | 5.64 | 5.64 | 20.85 | 20.85 | 1.92 | 1.92 | 8.34 | 8.34 |
| 5 | IPE100 | Is | -- | 10.32 | 10.32 | 10.32 | 171.02 | 15.92 | 4.07 | 1.24 | 34.20 | 5.79 |

**Caratteristiche profilati utilizzati**

| Sez. | Cod. | Wy,plas | Wz,plas | Atag,y | Atag,z | Jω |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | <cmc> | <cmc> | <cmq> | <cmq> | <cm6> |
| 1 | 100X50X5RHS-cosciali | 44.00 | 26.50 | 9.33 | 4.67 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 100X50X5RHS_traverso | 44.00 | 26.50 | 9.33 | 4.67 | |
| 4 50X50X3SHS-traversi | 9.95 | 9.95 | 2.82 | 2.82 | |
| 5 IPE100 | 39.57 | 9.16 | 7.26 | 4.69 | 351.38 |

Asta n. 1 (1 101) IPE100 Crit. 1
---
- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 52 - Classe 1
  Sollecitazioni: N,Ed=-567.48 My,Ed=59.95 Mz,Ed=1.45
  Resistenze: Nc,Rd=23104.90 My,c,Rd=885.63 Mz,c,Rd=205.09 Linfl=80.00
  $\alpha$my, $\alpha$mz, $\alpha$LT = 0.95, 0.95, 0.95
  $L_{cr}$=0.80 Curva b: $\alpha$-imp=0.34 $k_c$=0.94 $\psi$=1.33 M,cr=13956.70 $\lambda_{LT}$=0.26
  $\lambda_{LT,0}$=0.40 $\beta_{LT}$=0.75 $\Phi_{LT}$=0.50 $\beta_{LT}$=0.75 f=0.99 $\chi_{LT}$=1.00
  $\lambda_Y$=19.66 Ncr,y=553830.00 $\lambda^*_y$=0.21 Curva a: $\Phi_y$=0.52 $\chi_y$=1.00
  $\lambda_Z$=64.42 Ncr,z=51552.30 $\lambda^*_z$=0.69 Curva b: $\Phi_z$=0.82 $\chi_z$=0.79
  Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, 0.58, 0.57, 0.97
  Verifica YY: 0.02 + 0.06 + 0.00 = 0.09
  Verifica ZZ: 0.02 + 0.04 + 0.01 = 0.07

- Verifica a pressoflessione retta - CC 51 Xl=0.76 - Classe 1
  Sollecitazioni: N=-557.50 $T_z$=-116.67 $M_y$=60.47 $T_y$=-1.28
  My,Ed=60.47 My,c,Rd=885.63
  My,Ed=-557.50 Nc,Rd=23104.90 n= N,Ed/Nc,Rd = 0.02
  MNy,c,Rd=885.63 My,Ed/MNy,c,Rd = 0.07

- Verifica a taglio dir. Y (4.2.17) - CC 51 Xl=0.00
  Sollecitazioni: N=-565.50 $T_z$=-116.67 $M_y$=-28.20 $T_y$=-1.28
  Vc,Ed=-1.28 Vc,Rd=9387.69 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17)
  Vc,Ed=-116.67 Vc,Rd=6055.49 Vc,Ed/Vc,Rd=0.02

Asta n. 2 (2 102) IPE100 Crit. 1
---
- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 52 - Classe 1
  Sollecitazioni: N,Ed=-1258.96 My,Ed=-10.70 Mz,Ed=1.40
  Resistenze: Nc,Rd=23104.90 My,c,Rd=885.63 Mz,c,Rd=205.09 Linfl=80.00
  $\alpha$my, $\alpha$mz, $\alpha$LT = 0.95, 0.95, 0.95
  $L_{cr}$=0.80 Curva b: $\alpha$-imp=0.34 $k_c$=0.94 $\psi$=1.31 M,cr=13724.40 $\lambda_{LT}$=0.26
  $\lambda_{LT,0}$=0.40 $\beta_{LT}$=0.75 $\Phi_{LT}$=0.50 $\beta_{LT}$=0.75 f=0.99 $\chi_{LT}$=1.00
  $\lambda_Y$=19.66 Ncr,y=553830.00 $\lambda^*_y$=0.21 Curva a: $\Phi_y$=0.52 $\chi_y$=1.00
  $\lambda_Z$=64.42 Ncr,z=51552.30 $\lambda^*_z$=0.69 Curva b: $\Phi_z$=0.82 $\chi_z$=0.79
  Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, 0.60, 0.57, 1.00
  Verifica YY: 0.05 + 0.01 + 0.00 = 0.07
  Verifica ZZ: 0.05 + 0.01 + 0.01 = 0.07

- Verifica a pressoflessione biassiale (EC3 1993-1-1-2005 6.41) - CC 52 Xl=0.00 - Classe 1
  Sollecitazioni: N=-1258.96 $T_z$=20.92 $M_y$=5.20 $T_y$=3.33 $M_z$=-1.13
  N,Ed=-1258.96 Nc,Rd=23104.90 n= N,Ed/Nc,Rd = 0.05
  Pressoflessione retta YY (4.2.34):
   My,Ed=5.20 My,c,Rd=885.63 MNy,c,Rd=885.63 My,Ed/MNy,c,Rd = 0.01
  Pressoflessione retta ZZ (4.2.35):

Mz,Ed=-1.13 Mz,c,Rd=205.09 MNz,c,Rd=205.09 Mz,Ed/MNz,c,Rd = 0.01
$\alpha$=2.00 $\beta$=1.00 $(My,Ed/MNy,c,Rd)^2+(Mz,Ed/MNz,c,Rd)^1$= 0.05

- Verifica a taglio dir. Y (4.2.17) - CC 52 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-1258.96 $T_z$=20.92 $M_y$=5.20 $T_y$=3.33 $M_z$=-1.13
Vc,Ed=3.33 Vc,Rd=9387.69 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17)
Vc,Ed=20.92 Vc,Rd=6055.49 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 3 (3 103) IPE100 Crit. 1
---
- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 19 - Classe 1
Sollecitazioni: N,Ed=-599.23 My,Ed=4.21 Mz,Ed=6.51
Resistenze: Nc,Rd=23104.90 My,c,Rd=885.63 Mz,c,Rd=205.09 Linfl=80.00
$\alpha$my, $\alpha$mz, $\alpha$LT = 0.95, 0.95, 0.95
$L_{cr}$=0.80 Curva b: $\alpha$-imp=0.34 $k_c$=0.94 $\psi$=1.14 M,cr=11935.70 $\lambda_{LT}$=0.28
$\lambda_{LT,0}$=0.40 $\beta_{LT}$=0.75 $\Phi_{LT}$=0.51 $\beta_{LT}$=0.75 f=0.99 $\chi_{LT}$=1.00
$\lambda_Y$=19.66 Ncr,y=553830.00 $\lambda^*_y$=0.21 Curva a: $\Phi_y$=0.52 $\chi_y$=1.00
$\lambda_Z$=64.42 Ncr,z=51552.30 $\lambda^*_z$=0.69 Curva b: $\Phi_z$=0.82 $\chi_z$=0.79
Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, 0.58, 0.57, 0.97
Verifica YY: 0.03 + 0.00 + 0.02 = 0.05
Verifica ZZ: 0.03 + 0.00 + 0.03 = 0.06

- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 52 Xl=0.08 - Classe 1
Sollecitazioni: N=-1191.20 $T_y$=2.99
N,Ed=-1191.20 Nc,Rd=-23104.90 N,Ed/Nc,Rd=0.05

- Verifica a taglio dir. Y (4.2.17) - CC 40 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-582.37 $T_z$=-11.27 $M_y$=-4.63 $T_y$=-15.16 $M_z$=5.94
Vc,Ed=-15.16 Vc,Rd=9387.69 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17)
Vc,Ed=-11.27 Vc,Rd=6055.49 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 4 (4 104) IPE100 Crit. 1
---
- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 19 - Classe 1
Sollecitazioni: N,Ed=-608.36 My,Ed=5.98 Mz,Ed=7.67
Resistenze: Nc,Rd=23104.90 My,c,Rd=885.63 Mz,c,Rd=205.09 Linfl=67.03
$\alpha$my, $\alpha$mz, $\alpha$LT = 0.95, 0.95, 0.95
$L_{cr}$=0.67 Curva b: $\alpha$-imp=0.34 $k_c$=0.94 $\psi$=1.10 M,cr=15393.00 $\lambda_{LT}$=0.25
$\lambda_{LT,0}$=0.40 $\beta_{LT}$=0.75 $\Phi_{LT}$=0.50 $\beta_{LT}$=0.75 f=0.99 $\chi_{LT}$=1.00
$\lambda_Y$=16.47 Ncr,y=788815.00 $\lambda^*_y$=0.18 Curva a: $\Phi_y$=0.51 $\chi_y$=1.00
$\lambda_Z$=53.98 Ncr,z=73425.40 $\lambda^*_z$=0.57 Curva b: $\Phi_z$=0.73 $\chi_z$=0.85
Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, 0.58, 0.57, 0.97
Verifica YY: 0.03 + 0.01 + 0.02 = 0.05
Verifica ZZ: 0.03 + 0.00 + 0.04 = 0.07

- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 52 Xl=0.06 - Classe 1
Sollecitazioni: N=-1208.01 $T_z$=3.02 $T_y$=4.22

N,Ed=-1208.01  Nc,Rd=-23104.90  N,Ed/Nc,Rd=0.05

- Verifica a taglio dir. Y (4.2.17) - CC 19 Xl=0.00
  Sollecitazioni: N=-608.36 $T_z$=17.02 $M_y$=5.98 $T_y$=24.25 $M_z$=-7.62
  Vc,Ed=24.25  Vc,Rd=9387.69  Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17)
  Vc,Ed=17.02  Vc,Rd=6055.49  Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 5 (5 105) IPE100 Crit. 1
---
- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 19 - Classe 1
  Sollecitazioni: N,Ed=-609.26 My,Ed=8.19 Mz,Ed=-9.32
  Resistenze: Nc,Rd=23104.90 My,c,Rd=885.63 Mz,c,Rd=205.09 Linfl=54.07
  $\alpha$my, $\alpha$mz, $\alpha$LT = 0.95, 0.95, 0.95
  $L_{cr}$=0.54  Curva b:  $\alpha$-imp=0.34 $k_c$=0.94 $\psi$=1.14 M,cr=22877.90 $\lambda_{LT}$=0.20
  $\lambda_{LT,0}$=0.40 $\beta_{LT}$=0.75 $\Phi_{LT}$=0.48 $\beta_{LT}$=0.75 f=0.99 $\chi_{LT}$=1.00
  $\lambda_Y$=13.28 Ncr,y=1212540.00 $\lambda^*_y$=0.14 Curva a:  $\Phi_y$=0.50 $\chi_y$=1.00
  $\lambda_Z$=43.54 Ncr,z=112867.00 $\lambda^*_z$=0.46 Curva b:  $\Phi_z$=0.65 $\chi_z$=0.90
  Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, 0.58, 0.57, 0.96
  Verifica YY: 0.03 + 0.01 + 0.03 = 0.06
  Verifica ZZ: 0.03 + 0.01 + 0.04 = 0.08

- Verifica a pressoflessione biassiale (EC3 1993-1-1-2005 6.41) - CC 52 Xl=0.00 - Classe 1
  Sollecitazioni: N=-1206.64 $T_z$=4.58 $M_y$=1.04 $T_y$=6.41 $M_z$=-1.44
  N,Ed=-1206.64  Nc,Rd=23104.90 n= N,Ed/Nc,Rd = 0.05
  Pressoflessione retta YY (4.2.34):
   My,Ed=1.04 My,c,Rd=885.63 MNy,c,Rd=885.63 My,Ed/MNy,c,Rd = 0.00
  Pressoflessione retta ZZ (4.2.35):
   Mz,Ed=-1.44 Mz,c,Rd=205.09 MNz,c,Rd=205.09 Mz,Ed/MNz,c,Rd = 0.01
  $\alpha$=2.00 $\beta$=1.00 $(My,Ed/MNy,c,Rd)^2+(Mz,Ed/MNz,c,Rd)^1$= 0.05

- Verifica a taglio dir. Y (4.2.17) - CC 19 Xl=0.00
  Sollecitazioni: N=-609.26 $T_z$=28.45 $M_y$=8.19 $T_y$=37.21 $M_z$=-9.32
  Vc,Ed=37.21  Vc,Rd=9387.69  Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17)
  Vc,Ed=28.45  Vc,Rd=6055.49  Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 6 (6 106) IPE100 Crit. 1
---
- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 19 - Classe 1
  Sollecitazioni: N,Ed=-612.04 My,Ed=11.80 Mz,Ed=-11.93
  Resistenze: Nc,Rd=23104.90 My,c,Rd=885.63 Mz,c,Rd=205.09 Linfl=41.10
  $\alpha$my, $\alpha$mz, $\alpha$LT = 0.95, 0.95, 0.95
  $L_{cr}$=0.41  Curva b:  $\alpha$-imp=0.34 $k_c$=0.94 $\psi$=1.19 M,cr=39189.10 $\lambda_{LT}$=0.15
  $\lambda_{LT,0}$=0.40 $\beta_{LT}$=0.75 $\Phi_{LT}$=0.47 $\beta_{LT}$=0.75 f=1.00 $\chi_{LT}$=1.00
  $\lambda_Y$=10.10 Ncr,y=2098330.00 $\lambda^*_y$=0.11 Curva a:  $\Phi_y$=0.50 $\chi_y$=1.00
  $\lambda_Z$=33.10 Ncr,z=195319.00 $\lambda^*_z$=0.35 Curva b:  $\Phi_z$=0.59 $\chi_z$=0.94
  Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, 0.57, 0.57, 0.95
  Verifica YY: 0.03 + 0.01 + 0.03 = 0.07

Verifica ZZ: 0.03 + 0.01 + 0.06 = 0.09

- Verifica a pressoflessione biassiale (EC3 1993-1-1-2005 6.41) - CC 19 Xl=0.00 - Classe 1
Sollecitazioni: N=-612.04 $T_z$=52.56 $M_y$=11.80 $T_y$=63.82 $M_z$=-11.93
N,Ed=-612.04 Nc,Rd=23104.90 n= N,Ed/Nc,Rd = 0.03
Pressoflessione retta YY (4.2.34):
My,Ed=11.80 My,c,Rd=885.63 MNy,c,Rd=885.63 My,Ed/MNy,c,Rd = 0.01
Pressoflessione retta ZZ (4.2.35):
Mz,Ed=-11.93 Mz,c,Rd=205.09 MNz,c,Rd=205.09 Mz,Ed/MNz,c,Rd = 0.06
$\alpha$=2.00 $\beta$=1.00 $(My,Ed/MNy,c,Rd)^2+(Mz,Ed/MNz,c,Rd)^1$= 0.06

- Verifica a taglio dir. Y (4.2.17) - CC 19 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-612.04 $T_z$=52.56 $M_y$=11.80 $T_y$=63.82 $M_z$=-11.93
Vc,Ed=63.82 Vc,Rd=9387.69 Vc,Ed/Vc,Rd=0.01

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17)
Vc,Ed=52.56 Vc,Rd=6055.49 Vc,Ed/Vc,Rd=0.01

Asta n. 7 (7 107) IPE100 Crit. 1
---
- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 19 - Classe 1
Sollecitazioni: N,Ed=-621.61 My,Ed=18.08 Mz,Ed=-16.13
Resistenze: Nc,Rd=23104.90 My,c,Rd=885.63 Mz,c,Rd=205.09 Linfl=28.13
$\alpha$my, $\alpha$mz, $\alpha$LT = 0.95, 0.95, 0.95
$L_{cr}$=0.28 Curva b: $\alpha$-imp=0.34 $k_c$=0.94 $\psi$=1.31 M,cr=87649.90 $\lambda_{LT}$=0.10
$\lambda_{LT,0}$=0.40 $\beta_{LT}$=0.75 $\Phi_{LT}$=0.45 $\beta_{LT}$=0.75 f=1.00 $\chi_{LT}$=1.00
$\lambda_Y$=6.91 Ncr,y=4478310.00 $\lambda^*_y$=0.07 Curva a: $\Phi_y$=0.49 $\chi_y$=1.00
$\lambda_Z$=22.66 Ncr,z=416855.00 $\lambda^*_z$=0.24 Curva b: $\Phi_z$=0.54 $\chi_z$=0.99
Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, 0.57, 0.57, 0.95
Verifica YY: 0.03 + 0.02 + 0.04 = 0.09
Verifica ZZ: 0.03 + 0.01 + 0.07 = 0.11

- Verifica a pressoflessione biassiale (EC3 1993-1-1-2005 6.41) - CC 19 Xl=0.00 - Classe 1
Sollecitazioni: N=-621.61 $T_z$=111.59 $M_y$=18.08 $T_y$=130.89 $M_z$=-16.13
N,Ed=-621.61 Nc,Rd=23104.90 n= N,Ed/Nc,Rd = 0.03
Pressoflessione retta YY (4.2.34):
My,Ed=18.08 My,c,Rd=885.63 MNy,c,Rd=885.63 My,Ed/MNy,c,Rd = 0.02
Pressoflessione retta ZZ (4.2.35):
Mz,Ed=-16.13 Mz,c,Rd=205.09 MNz,c,Rd=205.09 Mz,Ed/MNz,c,Rd = 0.08
$\alpha$=2.00 $\beta$=1.00 $(My,Ed/MNy,c,Rd)^2+(Mz,Ed/MNz,c,Rd)^1$= 0.08

- Verifica a taglio dir. Y (4.2.17) - CC 19 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-621.61 $T_z$=111.59 $M_y$=18.08 $T_y$=130.89 $M_z$=-16.13
Vc,Ed=130.89 Vc,Rd=9387.69 Vc,Ed/Vc,Rd=0.01

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17)
Vc,Ed=111.59 Vc,Rd=6055.49 Vc,Ed/Vc,Rd=0.02

Asta n. 8 (8 108) IPE100 Crit. 1
---
- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 19 - Classe 1

Sollecitazioni: N,Ed=-562.42 My,Ed=26.93 Mz,Ed=-20.55
Resistenze: Nc,Rd=23104.90 My,c,Rd=885.63 Mz,c,Rd=205.09 Linfl=15.17
$\alpha$my, $\alpha$mz, $\alpha$LT = 0.95, 0.95, 0.95
$L_{cr}$=0.15 Curva b: $\alpha$-imp=0.34 $k_c$=0.94 $\psi$=1.19 M,cr=266351.00 $\lambda_{LT}$=0.06
$\lambda_{LT,0}$=0.40 $\beta_{LT}$=0.75 $\Phi_{LT}$=0.44 $\beta_{LT}$=0.75 f=1.00 $\chi_{LT}$=1.00
$\lambda_Y$=3.73 Ncr,y=15409100.00 $\lambda^*_y$=0.04 Curva a: $\Phi_y$=0.00 $\chi_y$=1.00
$\lambda_Z$=12.21 Ncr,z=1434330.00 $\lambda^*_z$=0.13 Curva b: $\Phi_z$=0.00 $\chi_z$=1.00
Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, 0.57, 0.57, 0.94
Verifica YY: 0.02 + 0.03 + 0.06 = 0.11
Verifica ZZ: 0.02 + 0.02 + 0.09 = 0.14

- Verifica a pressoflessione biassiale (EC3 1993-1-1-2005 6.41) - CC 19 Xl=0.00 - Classe 1
Sollecitazioni: N=-562.42 $T_z$=398.65 $M_y$=26.93 $T_y$=346.99 $M_z$=-20.55
N,Ed=-562.42 Nc,Rd=23104.90 n= N,Ed/Nc,Rd = 0.02
Pressoflessione retta YY (4.2.34):
My,Ed=26.93 My,c,Rd=885.63 MNy,c,Rd=885.63 My,Ed/MNy,c,Rd = 0.03
Pressoflessione retta ZZ (4.2.35):
Mz,Ed=-20.55 Mz,c,Rd=205.09 MNz,c,Rd=205.09 Mz,Ed/MNz,c,Rd = 0.10
$\alpha$=2.00 $\beta$=1.00 $(My,Ed/MNy,c,Rd)^2+(Mz,Ed/MNz,c,Rd)^1$= 0.10

- Verifica a taglio dir. Y (4.2.17) - CC 19 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-562.42 $T_z$=398.65 $M_y$=26.93 $T_y$=346.99 $M_z$=-20.55
Vc,Ed=346.99 Vc,Rd=9387.69 Vc,Ed/Vc,Rd=0.04

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17)
Vc,Ed=398.65 Vc,Rd=6055.49 Vc,Ed/Vc,Rd=0.07

Asta n. 9 (9 109) IPE100 Crit. 1
---
- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 51 - Classe 1
Sollecitazioni: N,Ed=-567.48 My,Ed=59.95 Mz,Ed=-1.45
Resistenze: Nc,Rd=23104.90 My,c,Rd=885.63 Mz,c,Rd=205.09 Linfl=80.00
$\alpha$my, $\alpha$mz, $\alpha$LT = 0.95, 0.95, 0.95
$L_{cr}$=0.80 Curva b: $\alpha$-imp=0.34 $k_c$=0.94 $\psi$=1.33 M,cr=13956.70 $\lambda_{LT}$=0.26
$\lambda_{LT,0}$=0.40 $\beta_{LT}$=0.75 $\Phi_{LT}$=0.50 $\beta_{LT}$=0.75 f=0.99 $\chi_{LT}$=1.00
$\lambda_Y$=19.66 Ncr,y=553830.00 $\lambda^*_y$=0.21 Curva a: $\Phi_y$=0.52 $\chi_y$=1.00
$\lambda_Z$=64.42 Ncr,z=51552.30 $\lambda^*_z$=0.69 Curva b: $\Phi_z$=0.82 $\chi_z$=0.79
Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, 0.58, 0.57, 0.97
Verifica YY: 0.02 + 0.06 + 0.00 = 0.09
Verifica ZZ: 0.02 + 0.04 + 0.01 = 0.07

- Verifica a pressoflessione retta - CC 52 Xl=0.76 - Classe 1
Sollecitazioni: N=-557.50 $T_z$=-116.67 $M_y$=60.47 $T_y$=1.28
My,Ed=60.47 My,c,Rd=885.63
My,Ed=-557.50 Nc,Rd=23104.90 n= N,Ed/Nc,Rd = 0.02
MNy,c,Rd=885.63 My,Ed/MNy,c,Rd = 0.07

- Verifica a taglio dir. Y (4.2.17) - CC 52 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-565.50 $T_z$=-116.67 $M_y$=-28.20 $T_y$=1.28
Vc,Ed=1.28 Vc,Rd=9387.69 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17)
  Vc,Ed=-116.67  Vc,Rd=6055.49  Vc,Ed/Vc,Rd=0.02

Asta n. 10 (10 110) IPE100 Crit. 1
---
- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 51 - Classe 1
  Sollecitazioni: N,Ed=-1258.96 My,Ed=-10.70 Mz,Ed=-1.40
  Resistenze: Nc,Rd=23104.90 My,c,Rd=885.63 Mz,c,Rd=205.09 Linfl=80.00
  $\alpha$my, $\alpha$mz, $\alpha$LT = 0.95, 0.95, 0.95
  $L_{cr}$=0.80  Curva b:  $\alpha$-imp=0.34 $k_c$=0.94 $\psi$=1.31 M,cr=13724.40 $\lambda_{LT}$=0.26
  $\lambda_{LT,0}$=0.40 $\beta_{LT}$=0.75 $\Phi_{LT}$=0.50 $\beta_{LT}$=0.75 f=0.99 $\chi_{LT}$=1.00
  $\lambda_Y$=19.66 Ncr,y=553830.00 $\lambda^*_y$=0.21 Curva a:  $\Phi_y$=0.52 $\chi_y$=1.00
  $\lambda_Z$=64.42 Ncr,z=51552.30 $\lambda^*_z$=0.69 Curva b:  $\Phi_z$=0.82 $\chi_z$=0.79
  Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, 0.60, 0.57, 1.00
  Verifica YY: 0.05 + 0.01 + 0.00 = 0.07
  Verifica ZZ: 0.05 + 0.01 + 0.01 = 0.07

- Verifica a pressoflessione biassiale (EC3 1993-1-1-2005 6.41) - CC 51 Xl=0.00 - Classe 1
  Sollecitazioni: N=-1258.96 $T_z$=20.92 $M_y$=5.20 $T_y$=-3.33 $M_z$=1.13
  N,Ed=-1258.96  Nc,Rd=23104.90 n= N,Ed/Nc,Rd = 0.05
  Pressoflessione retta YY (4.2.34):
   My,Ed=5.20 My,c,Rd=885.63 MNy,c,Rd=885.63 My,Ed/MNy,c,Rd = 0.01
  Pressoflessione retta ZZ (4.2.35):
   Mz,Ed=1.13 Mz,c,Rd=205.09 MNz,c,Rd=205.09 Mz,Ed/MNz,c,Rd = 0.01
  $\alpha$=2.00 $\beta$=1.00 $(My,Ed/MNy,c,Rd)^2+(Mz,Ed/MNz,c,Rd)^1$= 0.05

- Verifica a taglio dir. Y (4.2.17) - CC 51 Xl=0.00
  Sollecitazioni: N=-1258.96 $T_z$=20.92 $M_y$=5.20 $T_y$=-3.33 $M_z$=1.13
  Vc,Ed=-3.33  Vc,Rd=9387.69  Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17)
  Vc,Ed=20.92  Vc,Rd=6055.49  Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 11 (11 111) IPE100 Crit. 1
---
- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 37 - Classe 1
  Sollecitazioni: N,Ed=-599.23 My,Ed=4.21 Mz,Ed=-6.51
  Resistenze: Nc,Rd=23104.90 My,c,Rd=885.63 Mz,c,Rd=205.09 Linfl=80.00
  $\alpha$my, $\alpha$mz, $\alpha$LT = 0.95, 0.95, 0.95
  $L_{cr}$=0.80  Curva b:  $\alpha$-imp=0.34 $k_c$=0.94 $\psi$=1.14 M,cr=11935.70 $\lambda_{LT}$=0.28
  $\lambda_{LT,0}$=0.40 $\beta_{LT}$=0.75 $\Phi_{LT}$=0.51 $\beta_{LT}$=0.75 f=0.99 $\chi_{LT}$=1.00
  $\lambda_Y$=19.66 Ncr,y=553830.00 $\lambda^*_y$=0.21 Curva a:  $\Phi_y$=0.52 $\chi_y$=1.00
  $\lambda_Z$=64.42 Ncr,z=51552.30 $\lambda^*_z$=0.69 Curva b:  $\Phi_z$=0.82 $\chi_z$=0.79
  Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, 0.58, 0.57, 0.97
  Verifica YY: 0.03 + 0.00 + 0.02 = 0.05
  Verifica ZZ: 0.03 + 0.00 + 0.03 = 0.06

- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 51 Xl=0.08 - Classe 1
  Sollecitazioni: N=-1191.20 $T_y$=-2.99
  N,Ed=-1191.20  Nc,Rd=-23104.90  N,Ed/Nc,Rd=0.05

- Verifica a taglio dir. Y (4.2.17) - CC 22 Xl=0.00
  Sollecitazioni: N=-582.37 $T_z$=-11.27 $M_y$=-4.63 $T_y$=15.16 $M_z$=-5.94
  Vc,Ed=15.16  Vc,Rd=9387.69  Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17)
  Vc,Ed=-11.27  Vc,Rd=6055.49  Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 12 (12 112) IPE100 Crit. 1
---
- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 37 - Classe 1
  Sollecitazioni: N,Ed=-608.36 My,Ed=5.98 Mz,Ed=-7.67
  Resistenze: Nc,Rd=23104.90 My,c,Rd=885.63 Mz,c,Rd=205.09 Linfl=67.03
  $\alpha$my, $\alpha$mz, $\alpha$LT = 0.95, 0.95, 0.95
  $L_{cr}$=0.67  Curva b:  $\alpha$-imp=0.34 $k_c$=0.94 $\psi$=1.10 M,cr=15393.00 $\lambda_{LT}$=0.25
  $\lambda_{LT,0}$=0.40 $\beta_{LT}$=0.75 $\Phi_{LT}$=0.50 $\beta_{LT}$=0.75 f=0.99 $\chi_{LT}$=1.00
  $\lambda_Y$=16.47 Ncr,y=788815.00 $\lambda^*_y$=0.18 Curva a:  $\Phi_y$=0.51 $\chi_y$=1.00
  $\lambda_Z$=53.98 Ncr,z=73425.40 $\lambda^*_z$=0.57 Curva b:  $\Phi_z$=0.73 $\chi_z$=0.85
  Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, 0.58, 0.57, 0.97
  Verifica YY: 0.03 + 0.01 + 0.02 = 0.05
  Verifica ZZ: 0.03 + 0.00 + 0.04 = 0.07

- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 51 Xl=0.06 - Classe 1
  Sollecitazioni: N=-1208.01 $T_z$=3.02 $T_y$=-4.22
  N,Ed=-1208.01  Nc,Rd=-23104.90  N,Ed/Nc,Rd=0.05

- Verifica a taglio dir. Y (4.2.17) - CC 37 Xl=0.00
  Sollecitazioni: N=-608.36 $T_z$=17.02 $M_y$=5.98 $T_y$=-24.25 $M_z$=7.62
  Vc,Ed=-24.25  Vc,Rd=9387.69  Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17)
  Vc,Ed=17.02  Vc,Rd=6055.49  Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 13 (13 113) IPE100 Crit. 1
---
- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 37 - Classe 1
  Sollecitazioni: N,Ed=-609.26 My,Ed=8.19 Mz,Ed=9.32
  Resistenze: Nc,Rd=23104.90 My,c,Rd=885.63 Mz,c,Rd=205.09 Linfl=54.07
  $\alpha$my, $\alpha$mz, $\alpha$LT = 0.95, 0.95, 0.95
  $L_{cr}$=0.54  Curva b:  $\alpha$-imp=0.34 $k_c$=0.94 $\psi$=1.14 M,cr=22877.90 $\lambda_{LT}$=0.20
  $\lambda_{LT,0}$=0.40 $\beta_{LT}$=0.75 $\Phi_{LT}$=0.48 $\beta_{LT}$=0.75 f=0.99 $\chi_{LT}$=1.00
  $\lambda_Y$=13.28 Ncr,y=1212540.00 $\lambda^*_y$=0.14 Curva a:  $\Phi_y$=0.50 $\chi_y$=1.00
  $\lambda_Z$=43.54 Ncr,z=112867.00 $\lambda^*_z$=0.46 Curva b:  $\Phi_z$=0.65 $\chi_z$=0.90
  Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, 0.58, 0.57, 0.96
  Verifica YY: 0.03 + 0.01 + 0.03 = 0.06
  Verifica ZZ: 0.03 + 0.01 + 0.04 = 0.08

- Verifica a pressoflessione biassiale (EC3 1993-1-1-2005 6.41) - CC 51 Xl=0.00 - Classe 1
  Sollecitazioni: N=-1206.64 $T_z$=4.58 $M_y$=1.04 $T_y$=-6.41 $M_z$=1.44
  N,Ed=-1206.64  Nc,Rd=23104.90 n= N,Ed/Nc,Rd = 0.05
  Pressoflessione retta YY (4.2.34):
   My,Ed=1.04 My,c,Rd=885.63 MNy,c,Rd=885.63 My,Ed/MNy,c,Rd = 0.00

Pressoflessione retta ZZ (4.2.35):
Mz,Ed=1.44 Mz,c,Rd=205.09 MNz,c,Rd=205.09 Mz,Ed/MNz,c,Rd = 0.01
$\alpha$=2.00 $\beta$=1.00 $(My,Ed/MNy,c,Rd)^2+(Mz,Ed/MNz,c,Rd)^1$= 0.05

- Verifica a taglio dir. Y (4.2.17) - CC 37 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-609.26 $T_z$=28.45 $M_y$=8.19 $T_y$=-37.21 $M_z$=9.32
Vc,Ed=-37.21 Vc,Rd=9387.69 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17)
Vc,Ed=28.45 Vc,Rd=6055.49 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 14 (14 114) IPE100 Crit. 1
---
- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 37 - Classe 1
Sollecitazioni: N,Ed=-612.04 My,Ed=11.80 Mz,Ed=11.93
Resistenze: Nc,Rd=23104.90 My,c,Rd=885.63 Mz,c,Rd=205.09 Linfl=41.10
$\alpha$my, $\alpha$mz, $\alpha$LT = 0.95, 0.95, 0.95
$L_{cr}$=0.41 Curva b: $\alpha$-imp=0.34 $k_c$=0.94 $\psi$=1.19 M,cr=39189.10 $\lambda_{LT}$=0.15
$\lambda_{LT,0}$=0.40 $\beta_{LT}$=0.75 $\Phi_{LT}$=0.47 $\beta_{LT}$=0.75 f=1.00 $\chi_{LT}$=1.00
$\lambda_Y$=10.10 Ncr,y=2098330.00 $\lambda^*_y$=0.11 Curva a: $\Phi_y$=0.50 $\chi_y$=1.00
$\lambda_Z$=33.10 Ncr,z=195319.00 $\lambda^*_z$=0.35 Curva b: $\Phi_z$=0.59 $\chi_z$=0.94
Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, 0.57, 0.57, 0.95
Verifica YY: 0.03 + 0.01 + 0.03 = 0.07
Verifica ZZ: 0.03 + 0.01 + 0.06 = 0.09

- Verifica a pressoflessione biassiale (EC3 1993-1-1-2005 6.41) - CC 37 Xl=0.00 - Classe 1
Sollecitazioni: N=-612.04 $T_z$=52.56 $M_y$=11.80 $T_y$=-63.82 $M_z$=11.93
N,Ed=-612.04 Nc,Rd=23104.90 n= N,Ed/Nc,Rd = 0.03
Pressoflessione retta YY (4.2.34):
My,Ed=11.80 My,c,Rd=885.63 MNy,c,Rd=885.63 My,Ed/MNy,c,Rd = 0.01
Pressoflessione retta ZZ (4.2.35):
Mz,Ed=11.93 Mz,c,Rd=205.09 MNz,c,Rd=205.09 Mz,Ed/MNz,c,Rd = 0.06
$\alpha$=2.00 $\beta$=1.00 $(My,Ed/MNy,c,Rd)^2+(Mz,Ed/MNz,c,Rd)^1$= 0.06

- Verifica a taglio dir. Y (4.2.17) - CC 37 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-612.04 $T_z$=52.56 $M_y$=11.80 $T_y$=-63.82 $M_z$=11.93
Vc,Ed=-63.82 Vc,Rd=9387.69 Vc,Ed/Vc,Rd=0.01

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17)
Vc,Ed=52.56 Vc,Rd=6055.49 Vc,Ed/Vc,Rd=0.01

Asta n. 15 (15 115) IPE100 Crit. 1
---
- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 37 - Classe 1
Sollecitazioni: N,Ed=-621.61 My,Ed=18.08 Mz,Ed=16.13
Resistenze: Nc,Rd=23104.90 My,c,Rd=885.63 Mz,c,Rd=205.09 Linfl=28.13
$\alpha$my, $\alpha$mz, $\alpha$LT = 0.95, 0.95, 0.95
$L_{cr}$=0.28 Curva b: $\alpha$-imp=0.34 $k_c$=0.94 $\psi$=1.31 M,cr=87649.90 $\lambda_{LT}$=0.10
$\lambda_{LT,0}$=0.40 $\beta_{LT}$=0.75 $\Phi_{LT}$=0.45 $\beta_{LT}$=0.75 f=1.00 $\chi_{LT}$=1.00
$\lambda_Y$=6.91 Ncr,y=4478310.00 $\lambda^*_y$=0.07 Curva a: $\Phi_y$=0.49 $\chi_y$=1.00

$\lambda_Z$=22.66 Ncr,z=416855.00 $\lambda^*_z$=0.24 Curva b: $\Phi_z$=0.54 $\chi_z$=0.99
Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, 0.57, 0.57, 0.95
Verifica YY: 0.03 + 0.02 + 0.04 = 0.09
Verifica ZZ: 0.03 + 0.01 + 0.07 = 0.11

- Verifica a pressoflessione biassiale (EC3 1993-1-1-2005 6.41) - CC 37 Xl=0.00 - Classe 1
Sollecitazioni: N=-621.61 $T_z$=111.59 $M_y$=18.08 $T_y$=-130.89 $M_z$=16.13
N,Ed=-621.61 Nc,Rd=23104.90 n= N,Ed/Nc,Rd = 0.03
Pressoflessione retta YY (4.2.34):
My,Ed=18.08 My,c,Rd=885.63 MNy,c,Rd=885.63 My,Ed/MNy,c,Rd = 0.02
Pressoflessione retta ZZ (4.2.35):
Mz,Ed=16.13 Mz,c,Rd=205.09 MNz,c,Rd=205.09 Mz,Ed/MNz,c,Rd = 0.08
$\alpha$=2.00 $\beta$=1.00 $(My,Ed/MNy,c,Rd)^2+(Mz,Ed/MNz,c,Rd)^1$= 0.08

- Verifica a taglio dir. Y (4.2.17) - CC 37 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-621.61 $T_z$=111.59 $M_y$=18.08 $T_y$=-130.89 $M_z$=16.13
Vc,Ed=-130.89 Vc,Rd=9387.69 Vc,Ed/Vc,Rd=0.01

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17)
Vc,Ed=111.59 Vc,Rd=6055.49 Vc,Ed/Vc,Rd=0.02

Asta n. 16 (16 116) IPE100 Crit. 1
---
- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 37 - Classe 1
Sollecitazioni: N,Ed=-562.42 My,Ed=26.93 Mz,Ed=20.55
Resistenze: Nc,Rd=23104.90 My,c,Rd=885.63 Mz,c,Rd=205.09 Linfl=15.17
$\alpha$my, $\alpha$mz, $\alpha$LT = 0.95, 0.95, 0.95
$L_{cr}$=0.15 Curva b: $\alpha$-imp=0.34 $k_c$=0.94 $\psi$=1.19 M,cr=266350.00 $\lambda_{LT}$=0.06
$\lambda_{LT,0}$=0.40 $\beta_{LT}$=0.75 $\Phi_{LT}$=0.44 $\beta_{LT}$=0.75 f=1.00 $\chi_{LT}$=1.00
$\lambda_Y$=3.73 Ncr,y=15409100.00 $\lambda^*_y$=0.04 Curva a: $\Phi_y$=0.00 $\chi_y$=1.00
$\lambda_Z$=12.21 Ncr,z=1434330.00 $\lambda^*_z$=0.13 Curva b: $\Phi_z$=0.00 $\chi_z$=1.00
Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, 0.57, 0.57, 0.94
Verifica YY: 0.02 + 0.03 + 0.06 = 0.11
Verifica ZZ: 0.02 + 0.02 + 0.09 = 0.14

- Verifica a pressoflessione biassiale (EC3 1993-1-1-2005 6.41) - CC 37 Xl=0.00 - Classe 1
Sollecitazioni: N=-562.42 $T_z$=398.65 $M_y$=26.93 $T_y$=-346.99 $M_z$=20.55
N,Ed=-562.42 Nc,Rd=23104.90 n= N,Ed/Nc,Rd = 0.02
Pressoflessione retta YY (4.2.34):
My,Ed=26.93 My,c,Rd=885.63 MNy,c,Rd=885.63 My,Ed/MNy,c,Rd = 0.03
Pressoflessione retta ZZ (4.2.35):
Mz,Ed=20.55 Mz,c,Rd=205.09 MNz,c,Rd=205.09 Mz,Ed/MNz,c,Rd = 0.10
$\alpha$=2.00 $\beta$=1.00 $(My,Ed/MNy,c,Rd)^2+(Mz,Ed/MNz,c,Rd)^1$= 0.10

- Verifica a taglio dir. Y (4.2.17) - CC 37 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=-562.42 $T_z$=398.65 $M_y$=26.93 $T_y$=-346.99 $M_z$=20.55
Vc,Ed=-346.99 Vc,Rd=9387.69 Vc,Ed/Vc,Rd=0.04

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17)
Vc,Ed=398.65 Vc,Rd=6055.49 Vc,Ed/Vc,Rd=0.07

Asta n. 101 (108 -1) 100X50X5RHS-cosciali Crit. 1
---
- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 40 - Classe 3
  Sollecitazioni: N,Ed=9.92 My,Ed=3.81 Mz,Ed=-0.14
  Resistenze: Nc,Rd=31333.30 My,c,Rd=777.37 Mz,c,Rd=502.82 Linfl=75.38
  $\alpha$my, $\alpha$mz, $\alpha$LT = 0.95, 0.95, 0.95
  $\lambda_Y$=21.40 Ncr,y=633426.00 $\lambda^*_y$=0.23 Curva a: $\Phi_y$=0.53 $\chi_y$=0.99
  $\lambda_Z$=37.64 Ncr,z=204860.00 $\lambda^*_z$=0.40 Curva a: $\Phi_z$=0.60 $\chi_z$=0.95
  Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, 0.95, 0.76, 0.95
  Verifica YY: 0.00 + 0.00 + 0.00 = 0.00
  Verifica ZZ: 0.00 + 0.00 + 0.00 = 0.00

- Verifica a pressoflessione retta - CC 40 Xl=0.00 - Classe 1
  Sollecitazioni: N=10.76 $T_z$=11.29 $M_y$=3.81
  My,Ed=3.81 My,c,Rd=984.76
  My,Ed=10.76 Nc,Rd=31333.30 n= N,Ed/Nc,Rd = 0.00
  MNy,c,Rd=984.76 My,Ed/MNy,c,Rd = 0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 51 Xl=0.00
  Sollecitazioni: N=10.92 $T_z$=11.69 $M_y$=2.92
  Vc,Ed=11.69 Vc,Rd=6030.28 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 101 (-1 17) 100X50X5RHS-cosciali Crit. 1
---
- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 40 - Classe 3
  Sollecitazioni: N,Ed=640.28 My,Ed=3.20 Mz,Ed=0.68
  Resistenze: Nc,Rd=31333.30 My,c,Rd=777.37 Mz,c,Rd=502.82 Linfl=75.38
  $\alpha$my, $\alpha$mz, $\alpha$LT = 0.95, 0.95, 0.95
  $\lambda_Y$=21.40 Ncr,y=633426.00 $\lambda^*_y$=0.23 Curva a: $\Phi_y$=0.53 $\chi_y$=0.99
  $\lambda_Z$=37.64 Ncr,z=204860.00 $\lambda^*_z$=0.40 Curva a: $\Phi_z$=0.60 $\chi_z$=0.95
  Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, 0.95, 0.76, 0.95
  Verifica YY: 0.02 + 0.00 + 0.00 = 0.02
  Verifica ZZ: 0.02 + 0.00 + 0.00 = 0.02

- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 19 Xl=0.75 - Classe 1
  Sollecitazioni: N=-669.64 $T_z$=-2.92
  N,Ed=-669.64 Nc,Rd=-31333.30 N,Ed/Nc,Rd=0.02

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 51 Xl=0.75
  Sollecitazioni: N=39.16 $T_z$=-11.72 $M_y$=3.41
  Vc,Ed=-11.72 Vc,Rd=6030.28 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 102 (116 -2) 100X50X5RHS-cosciali Crit. 1
---
- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 22 - Classe 3
  Sollecitazioni: N,Ed=9.92 My,Ed=3.81 Mz,Ed=0.14
  Resistenze: Nc,Rd=31333.30 My,c,Rd=777.37 Mz,c,Rd=502.82 Linfl=75.38
  $\alpha$my, $\alpha$mz, $\alpha$LT = 0.95, 0.95, 0.95
  $\lambda_Y$=21.40 Ncr,y=633426.00 $\lambda^*_y$=0.23 Curva a: $\Phi_y$=0.53 $\chi_y$=0.99
  $\lambda_Z$=37.64 Ncr,z=204860.00 $\lambda^*_z$=0.40 Curva a: $\Phi_z$=0.60 $\chi_z$=0.95
  Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, 0.95, 0.76, 0.95

Verifica YY: 0.00 + 0.00 + 0.00 = 0.00
Verifica ZZ: 0.00 + 0.00 + 0.00 = 0.00

- Verifica a pressoflessione retta - CC 22 Xl=0.00 - Classe 1
Sollecitazioni: N=10.76 $T_z$=11.29 $M_y$=3.81
My,Ed=3.81 My,c,Rd=984.76
My,Ed=10.76 Nc,Rd=31333.30 n= N,Ed/Nc,Rd = 0.00
MNy,c,Rd=984.76 My,Ed/MNy,c,Rd = 0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 52 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=10.92 $T_z$=11.69 $M_y$=2.92
Vc,Ed=11.69 Vc,Rd=6030.28 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 102 (-2 18) 100X50X5RHS-cosciali Crit. 1
---
- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 22 - Classe 3
Sollecitazioni: N,Ed=640.28 My,Ed=3.20 Mz,Ed=-0.68
Resistenze: Nc,Rd=31333.30 My,c,Rd=777.37 Mz,c,Rd=502.82 Linfl=75.38
$\alpha$my, $\alpha$mz, $\alpha$LT = 0.95, 0.95, 0.95
$\lambda_Y$=21.40 Ncr,y=633426.00 $\lambda^*_y$=0.23 Curva a: $\Phi_y$=0.53 $\chi_y$=0.99
$\lambda_Z$=37.64 Ncr,z=204860.00 $\lambda^*_z$=0.40 Curva a: $\Phi_z$=0.60 $\chi_z$=0.95
Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, 0.95, 0.76, 0.95
Verifica YY: 0.02 + 0.00 + 0.00 = 0.02
Verifica ZZ: 0.02 + 0.00 + 0.00 = 0.02

- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 37 Xl=0.75 - Classe 1
Sollecitazioni: N=-669.64 $T_z$=-2.92
N,Ed=-669.64 Nc,Rd=-31333.30 N,Ed/Nc,Rd=0.02

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 52 Xl=0.75
Sollecitazioni: N=39.16 $T_z$=-11.72 $M_y$=3.41
Vc,Ed=-11.72 Vc,Rd=6030.28 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 119 (17 18) 100X50X5RHS_traverso Crit. 1
---
- Verifica a flessione (4.2.13) - CC 49 Xl=0.00 - Classe 1
Sollecitazioni: $T_z$=10.72 $M_y$=2.68
My,Ed=2.68 My,c,Rd=984.76 My,Ed/My,c,Rd=0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: $T_z$=1321.26 $M_y$=2.06
Vc,Ed=1321.26 (V,Ed,G=8.24, V,Ed,M=1313.02) Vc,Rd=6030.28 Vc,Ed/Vc,Rd=0.22

Asta n. 301 (101 -13) 100X50X5RHS-cosciali Crit. 1
---
- Verifica Freccia massima per soli carichi accidentali - CC 53
$f_{Z,L}$=0.00 (L/36366)

- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 56
$f_{Z,L}$=0.00 (L/24624)

- Verifica a flessione (4.2.13) - CC 52 Xl=0.73 - Classe 1
  Sollecitazioni: $M_y$=-24.19
  My,Ed=-24.19  My,c,Rd=984.76  My,Ed/My,c,Rd=0.02

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 51 Xl=0.00
  Sollecitazioni: $T_z$=10.52 $M_y$=-20.07
  Vc,Ed=10.52  Vc,Rd=6030.28  Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 301 (-13 102) 100X50X5RHS-cosciali Crit. 1
---
- Verifica a flessione (4.2.13) - CC 52 Xl=0.75 - Classe 1
  Sollecitazioni: $T_z$=-12.35 $M_y$=5.86
  My,Ed=5.86  My,c,Rd=984.76  My,Ed/My,c,Rd=0.01

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 52 Xl=0.75
  Sollecitazioni: $T_z$=-12.35 $M_y$=5.86
  Vc,Ed=-12.35  Vc,Rd=6030.28  Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 301 (102 -14) 100X50X5RHS-cosciali Crit. 1
---
- Verifica a flessione (4.2.13) - CC 51 Xl=0.00 - Classe 1
  Sollecitazioni: $T_z$=11.62 $M_y$=7.29
  My,Ed=7.29  My,c,Rd=984.76  My,Ed/My,c,Rd=0.01

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 51 Xl=0.00
  Sollecitazioni: $T_z$=11.62 $M_y$=7.29
  Vc,Ed=11.62  Vc,Rd=6030.28  Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 301 (-14 103) 100X50X5RHS-cosciali Crit. 1
---
- Verifica a flessione (4.2.13) - CC 51 Xl=0.00 - Classe 1
  Sollecitazioni: $M_y$=-2.58
  My,Ed=-2.58  My,c,Rd=984.76  My,Ed/My,c,Rd=0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 52 Xl=0.75
  Sollecitazioni: $T_z$=-11.25 $M_y$=1.99
  Vc,Ed=-11.25  Vc,Rd=6030.28  Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 301 (103 -11) 100X50X5RHS-cosciali Crit. 1
---
- Verifica a pressoflessione retta - CC 52 Xl=0.75 - Classe 1
  Sollecitazioni: N=14.71 $M_y$=-2.29
  My,Ed=-2.29  My,c,Rd=984.76
  My,Ed=14.71  Nc,Rd=31333.30 n= N,Ed/Nc,Rd = 0.00
  MNy,c,Rd=984.76  My,Ed/MNy,c,Rd = 0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 51 Xl=0.00
  Sollecitazioni: N=15.98 $T_z$=11.21 $M_y$=2.29
  Vc,Ed=11.21  Vc,Rd=6030.28  Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 301 (-11 104) 100X50X5RHS-cosciali Crit. 1

---
- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 52 - Classe 3
  Sollecitazioni: N,Ed=-37.82 My,Ed=3.29 Mz,Ed=0.28
  Resistenze: Nc,Rd=31333.30 My,c,Rd=777.37 Mz,c,Rd=502.82 Linfl=75.28
  $\alpha$my, $\alpha$mz, $\alpha$LT = 0.95, 0.95, 0.95
  $\lambda_Y$=21.37 Ncr,y=635155.00 $\lambda^*_y$=0.23 Curva a: $\Phi_y$=0.53 $\chi_y$=0.99
  $\lambda_Z$=37.58 Ncr,z=205420.00 $\lambda^*_z$=0.40 Curva a: $\Phi_z$=0.60 $\chi_z$=0.95
  Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, 0.95, 0.76, 0.95
  Verifica YY: 0.00 + 0.00 + 0.00 = 0.00
  Verifica ZZ: 0.00 + 0.00 + 0.00 = 0.00

- Verifica a pressoflessione retta - CC 52 Xl=0.75 - Classe 1
  Sollecitazioni: N=-37.82 $T_z$=-11.29 $M_y$=3.29
  My,Ed=3.29 My,c,Rd=984.76
  My,Ed=-37.82 Nc,Rd=31333.30 n= N,Ed/Nc,Rd = 0.00
  MNy,c,Rd=984.76 My,Ed/MNy,c,Rd = 0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 52 Xl=0.75
  Sollecitazioni: N=-37.82 $T_z$=-11.29 $M_y$=3.29
  Vc,Ed=-11.29 Vc,Rd=6030.28 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 301 (104 -9) 100X50X5RHS-cosciali Crit. 1
---
- Verifica a pressoflessione retta - CC 51 Xl=0.00 - Classe 1
  Sollecitazioni: N=9.77 $T_z$=11.28 $M_y$=2.90
  My,Ed=2.90 My,c,Rd=984.76
  My,Ed=9.77 Nc,Rd=31333.30 n= N,Ed/Nc,Rd = 0.00
  MNy,c,Rd=984.76 My,Ed/MNy,c,Rd = 0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 51 Xl=0.00
  Sollecitazioni: N=9.77 $T_z$=11.28 $M_y$=2.90
  Vc,Ed=11.28 Vc,Rd=6030.28 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 301 (-9 105) 100X50X5RHS-cosciali Crit. 1
---
- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 52 - Classe 3
  Sollecitazioni: N,Ed=-33.62 My,Ed=3.19 Mz,Ed=0.27
  Resistenze: Nc,Rd=31333.30 My,c,Rd=777.37 Mz,c,Rd=502.82 Linfl=75.28
  $\alpha$my, $\alpha$mz, $\alpha$LT = 0.95, 0.95, 0.95
  $\lambda_Y$=21.37 Ncr,y=635155.00 $\lambda^*_y$=0.23 Curva a: $\Phi_y$=0.53 $\chi_y$=0.99
  $\lambda_Z$=37.58 Ncr,z=205420.00 $\lambda^*_z$=0.40 Curva a: $\Phi_z$=0.60 $\chi_z$=0.95
  Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, 0.95, 0.76, 0.95
  Verifica YY: 0.00 + 0.00 + 0.00 = 0.00
  Verifica ZZ: 0.00 + 0.00 + 0.00 = 0.00

- Verifica a pressoflessione retta - CC 52 Xl=0.75 - Classe 1
  Sollecitazioni: N=-33.62 $T_z$=-11.31 $M_y$=3.19
  My,Ed=3.19 My,c,Rd=984.76
  My,Ed=-33.62 Nc,Rd=31333.30 n= N,Ed/Nc,Rd = 0.00
  MNy,c,Rd=984.76 My,Ed/MNy,c,Rd = 0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 52 Xl=0.75
  Sollecitazioni: N=-33.62 $T_z$=-11.31 $M_y$=3.19
  Vc,Ed=-11.31  Vc,Rd=6030.28  Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 301 (105 -7) 100X50X5RHS-cosciali Crit. 1
---
- Verifica a pressoflessione retta - CC 40 Xl=0.00 - Classe 1
  Sollecitazioni: N=8.29 $T_z$=7.28 $M_y$=3.21
  My,Ed=3.21  My,c,Rd=984.76
  My,Ed=8.29  Nc,Rd=31333.30 n= N,Ed/Nc,Rd = 0.00
  MNy,c,Rd=984.76  My,Ed/MNy,c,Rd = 0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 51 Xl=0.00
  Sollecitazioni: N=9.94 $T_z$=11.29 $M_y$=2.93
  Vc,Ed=11.29  Vc,Rd=6030.28  Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 301 (-7 106) 100X50X5RHS-cosciali Crit. 1
---
- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 52 - Classe 3
  Sollecitazioni: N,Ed=-33.45 My,Ed=3.25 Mz,Ed=0.26
  Resistenze: Nc,Rd=31333.30 My,c,Rd=777.37 Mz,c,Rd=502.82 Linfl=75.28
  $\alpha$my, $\alpha$mz, $\alpha$LT = 0.95, 0.95, 0.95
  $\lambda_Y$=21.37 Ncr,y=635155.00 $\lambda^*_y$=0.23 Curva a:  $\Phi_y$=0.53 $\chi_y$=0.99
  $\lambda_Z$=37.58 Ncr,z=205420.00 $\lambda^*_z$=0.40 Curva a:  $\Phi_z$=0.60 $\chi_z$=0.95
  Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, 0.95, 0.76, 0.95
  Verifica YY: 0.00 + 0.00 + 0.00 = 0.00
  Verifica ZZ: 0.00 + 0.00 + 0.00 = 0.00

- Verifica a pressoflessione retta - CC 19 Xl=0.75 - Classe 1
  Sollecitazioni: N=-13.35 $T_z$=-7.38 $M_y$=3.67
  My,Ed=3.67  My,c,Rd=984.76
  My,Ed=-13.35  Nc,Rd=31333.30 n= N,Ed/Nc,Rd = 0.00
  MNy,c,Rd=984.76  My,Ed/MNy,c,Rd = 0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 52 Xl=0.75
  Sollecitazioni: N=-33.45 $T_z$=-11.32 $M_y$=3.25
  Vc,Ed=-11.32  Vc,Rd=6030.28  Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 301 (106 -5) 100X50X5RHS-cosciali Crit. 1
---
- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 40 - Classe 3
  Sollecitazioni: N,Ed=9.80 My,Ed=3.87 Mz,Ed=-0.18
  Resistenze: Nc,Rd=31333.30 My,c,Rd=777.37 Mz,c,Rd=502.82 Linfl=75.28
  $\alpha$my, $\alpha$mz, $\alpha$LT = 0.95, 0.95, 0.95
  $\lambda_Y$=21.37 Ncr,y=635155.00 $\lambda^*_y$=0.23 Curva a:  $\Phi_y$=0.53 $\chi_y$=0.99
  $\lambda_Z$=37.58 Ncr,z=205420.00 $\lambda^*_z$=0.40 Curva a:  $\Phi_z$=0.60 $\chi_z$=0.95
  Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, 0.95, 0.76, 0.95
  Verifica YY: 0.00 + 0.00 + 0.00 = 0.00
  Verifica ZZ: 0.00 + 0.00 + 0.00 = 0.00

- Verifica a pressoflessione retta - CC 40 Xl=0.00 - Classe 1

Sollecitazioni: N=10.52 $T_z$=7.37 $M_y$=3.87
My,Ed=3.87 My,c,Rd=984.76
My,Ed=10.52 Nc,Rd=31333.30 n= N,Ed/Nc,Rd = 0.00
MNy,c,Rd=984.76 My,Ed/MNy,c,Rd = 0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 51 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=10.19 $T_z$=11.30 $M_y$=2.99
Vc,Ed=11.30 Vc,Rd=6030.28 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 301 (-5 107) 100X50X5RHS-cosciali Crit. 1
---
- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 19 - Classe 3
Sollecitazioni: N,Ed=-11.02 My,Ed=4.54 Mz,Ed=0.19
Resistenze: Nc,Rd=31333.30 My,c,Rd=777.37 Mz,c,Rd=502.82 Linfl=75.28
$\alpha$my, $\alpha$mz, $\alpha$LT = 0.95, 0.95, 0.95
$\lambda_Y$=21.37 Ncr,y=635155.00 $\lambda^*_y$=0.23 Curva a: $\Phi_y$=0.53 $\chi_y$=0.99
$\lambda_Z$=37.58 Ncr,z=205420.00 $\lambda^*_z$=0.40 Curva a: $\Phi_z$=0.60 $\chi_z$=0.95
Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, 0.95, 0.76, 0.95
Verifica YY: 0.00 + 0.00 + 0.00 = 0.01
Verifica ZZ: 0.00 + 0.00 + 0.00 = 0.00

- Verifica a pressoflessione retta - CC 19 Xl=0.75 - Classe 1
Sollecitazioni: N=-11.02 $T_z$=-7.53 $M_y$=4.54
My,Ed=4.54 My,c,Rd=984.76
My,Ed=-11.02 Nc,Rd=31333.30 n= N,Ed/Nc,Rd = 0.00
MNy,c,Rd=984.76 My,Ed/MNy,c,Rd = 0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 52 Xl=0.75
Sollecitazioni: N=-33.19 $T_z$=-11.34 $M_y$=3.36
Vc,Ed=-11.34 Vc,Rd=6030.28 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 301 (107 -3) 100X50X5RHS-cosciali Crit. 1
---
- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 40 - Classe 3
Sollecitazioni: N,Ed=-6.64 My,Ed=4.18 Mz,Ed=-0.19
Resistenze: Nc,Rd=31333.30 My,c,Rd=777.37 Mz,c,Rd=502.82 Linfl=75.28
$\alpha$my, $\alpha$mz, $\alpha$LT = 0.95, 0.95, 0.95
$\lambda_Y$=21.37 Ncr,y=635155.00 $\lambda^*_y$=0.23 Curva a: $\Phi_y$=0.53 $\chi_y$=0.99
$\lambda_Z$=37.58 Ncr,z=205420.00 $\lambda^*_z$=0.40 Curva a: $\Phi_z$=0.60 $\chi_z$=0.95
Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, 0.95, 0.76, 0.95
Verifica YY: 0.00 + 0.00 + 0.00 = 0.00
Verifica ZZ: 0.00 + 0.00 + 0.00 = 0.00

- Verifica a pressoflessione retta - CC 40 Xl=0.00 - Classe 1
Sollecitazioni: N=-5.93 $T_z$=7.52 $M_y$=4.18
My,Ed=4.18 My,c,Rd=984.76
My,Ed=-5.93 Nc,Rd=31333.30 n= N,Ed/Nc,Rd = 0.00
MNy,c,Rd=984.76 My,Ed/MNy,c,Rd = 0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 51 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=8.43 $T_z$=11.31 $M_y$=3.01

Vc,Ed=11.31  Vc,Rd=6030.28  Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 301 (-3 108) 100X50X5RHS-cosciali Crit. 1
---
- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 52 - Classe 3
  Sollecitazioni: N,Ed=-34.80 My,Ed=3.28 Mz,Ed=0.19
  Resistenze: Nc,Rd=31333.30 My,c,Rd=777.37 Mz,c,Rd=502.82 Linfl=75.28
  $\alpha$my, $\alpha$mz, $\alpha$LT = 0.95, 0.95, 0.95
  $\lambda_Y$=21.37 Ncr,y=635155.00 $\lambda^*_y$=0.23 Curva a:  $\Phi_y$=0.53 $\chi_y$=0.99
  $\lambda_Z$=37.58 Ncr,z=205420.00 $\lambda^*_z$=0.40 Curva a:  $\Phi_z$=0.60 $\chi_z$=0.95
  Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, 0.95, 0.76, 0.95
  Verifica YY: 0.00 + 0.00 + 0.00 = 0.00
  Verifica ZZ: 0.00 + 0.00 + 0.00 = 0.00

- Verifica a pressoflessione retta - CC 22 Xl=0.75 - Classe 1
  Sollecitazioni: N=-26.61 $T_z$=-7.26 $M_y$=3.35
  My,Ed=3.35  My,c,Rd=984.76
  My,Ed=-26.61  Nc,Rd=31333.30 n= N,Ed/Nc,Rd = 0.00
  MNy,c,Rd=984.76  My,Ed/MNy,c,Rd = 0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 52 Xl=0.75
  Sollecitazioni: N=-34.80 $T_z$=-11.31 $M_y$=3.28
  Vc,Ed=-11.31  Vc,Rd=6030.28  Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 302 (109 -15) 100X50X5RHS-cosciali Crit. 1
---
- Verifica Freccia massima per soli carichi accidentali - CC 53
  $f_{Z,L}$=0.00 (L/36366)

- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 55
  $f_{Z,L}$=0.00 (L/24624)

- Verifica a flessione (4.2.13) - CC 51 Xl=0.73 - Classe 1
  Sollecitazioni: $M_y$=-24.19
  My,Ed=-24.19  My,c,Rd=984.76  My,Ed/My,c,Rd=0.02

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 52 Xl=0.00
  Sollecitazioni: $T_z$=10.52 $M_y$=-20.07
  Vc,Ed=10.52  Vc,Rd=6030.28  Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 302 (-15 110) 100X50X5RHS-cosciali Crit. 1
---
- Verifica a flessione (4.2.13) - CC 51 Xl=0.75 - Classe 1
  Sollecitazioni: $T_z$=-12.35 $M_y$=5.86
  My,Ed=5.86  My,c,Rd=984.76  My,Ed/My,c,Rd=0.01

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 51 Xl=0.75
  Sollecitazioni: $T_z$=-12.35 $M_y$=5.86
  Vc,Ed=-12.35  Vc,Rd=6030.28  Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 302 (110 -16) 100X50X5RHS-cosciali Crit. 1

---
- Verifica a flessione (4.2.13) - CC 52 Xl=0.00 - Classe 1
  Sollecitazioni: $T_z$=11.62 $M_y$=7.29
  My,Ed=7.29  My,c,Rd=984.76  My,Ed/My,c,Rd=0.01

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 52 Xl=0.00
  Sollecitazioni: $T_z$=11.62 $M_y$=7.29
  Vc,Ed=11.62  Vc,Rd=6030.28  Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 302 (-16 111) 100X50X5RHS-cosciali Crit. 1
---
- Verifica a flessione (4.2.13) - CC 52 Xl=0.00 - Classe 1
  Sollecitazioni: $M_y$=-2.58
  My,Ed=-2.58  My,c,Rd=984.76  My,Ed/My,c,Rd=0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 51 Xl=0.75
  Sollecitazioni: $T_z$=-11.25 $M_y$=1.99
  Vc,Ed=-11.25  Vc,Rd=6030.28  Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 302 (111 -12) 100X50X5RHS-cosciali Crit. 1
---
- Verifica a pressoflessione retta - CC 51 Xl=0.75 - Classe 1
  Sollecitazioni: N=14.71 $M_y$=-2.29
  My,Ed=-2.29  My,c,Rd=984.76
  My,Ed=14.71  Nc,Rd=31333.30 n= N,Ed/Nc,Rd = 0.00
  MNy,c,Rd=984.76  My,Ed/MNy,c,Rd = 0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 52 Xl=0.00
  Sollecitazioni: N=15.98 $T_z$=11.21 $M_y$=2.29
  Vc,Ed=11.21  Vc,Rd=6030.28  Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 302 (-12 112) 100X50X5RHS-cosciali Crit. 1
---
- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 51 - Classe 3
  Sollecitazioni: N,Ed=-37.82 My,Ed=3.29 Mz,Ed=-0.28
  Resistenze: Nc,Rd=31333.30 My,c,Rd=777.37 Mz,c,Rd=502.82 Linfl=75.28
  $\alpha$my, $\alpha$mz, $\alpha$LT = 0.95, 0.95, 0.95
  $\lambda_Y$=21.37 Ncr,y=635155.00 $\lambda^*_y$=0.23 Curva a:  $\Phi_y$=0.53 $\chi_y$=0.99
  $\lambda_Z$=37.58 Ncr,z=205420.00 $\lambda^*_z$=0.40 Curva a:  $\Phi_z$=0.60 $\chi_z$=0.95
  Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, 0.95, 0.76, 0.95
  Verifica YY: 0.00 + 0.00 + 0.00 = 0.00
  Verifica ZZ: 0.00 + 0.00 + 0.00 = 0.00

- Verifica a pressoflessione retta - CC 51 Xl=0.75 - Classe 1
  Sollecitazioni: N=-37.82 $T_z$=-11.29 $M_y$=3.29
  My,Ed=3.29  My,c,Rd=984.76
  My,Ed=-37.82  Nc,Rd=31333.30 n= N,Ed/Nc,Rd = 0.00
  MNy,c,Rd=984.76  My,Ed/MNy,c,Rd = 0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 51 Xl=0.75
  Sollecitazioni: N=-37.82 $T_z$=-11.29 $M_y$=3.29

Vc,Ed=-11.29  Vc,Rd=6030.28  Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 302 (112 -10) 100X50X5RHS-cosciali Crit. 1
---
- Verifica a pressoflessione retta - CC 52 Xl=0.00 - Classe 1
  Sollecitazioni: N=9.77 $T_z$=11.28 $M_y$=2.90
  My,Ed=2.90  My,c,Rd=984.76
  My,Ed=9.77  Nc,Rd=31333.30 n= N,Ed/Nc,Rd = 0.00
  MNy,c,Rd=984.76  My,Ed/MNy,c,Rd = 0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 52 Xl=0.00
  Sollecitazioni: N=9.77 $T_z$=11.28 $M_y$=2.90
  Vc,Ed=11.28  Vc,Rd=6030.28  Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 302 (-10 113) 100X50X5RHS-cosciali Crit. 1
---
- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 51 - Classe 3
  Sollecitazioni: N,Ed=-33.62 My,Ed=3.19 Mz,Ed=-0.27
  Resistenze: Nc,Rd=31333.30 My,c,Rd=777.37 Mz,c,Rd=502.82 Linfl=75.28
  $\alpha$my, $\alpha$mz, $\alpha$LT = 0.95, 0.95, 0.95
  $\lambda_Y$=21.37 Ncr,y=635155.00 $\lambda^*_y$=0.23 Curva a:  $\Phi_y$=0.53 $\chi_y$=0.99
  $\lambda_Z$=37.58 Ncr,z=205420.00 $\lambda^*_z$=0.40 Curva a:  $\Phi_z$=0.60 $\chi_z$=0.95
  Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, 0.95, 0.76, 0.95
  Verifica YY: 0.00 + 0.00 + 0.00 = 0.00
  Verifica ZZ: 0.00 + 0.00 + 0.00 = 0.00

- Verifica a pressoflessione retta - CC 51 Xl=0.75 - Classe 1
  Sollecitazioni: N=-33.62 $T_z$=-11.31 $M_y$=3.19
  My,Ed=3.19  My,c,Rd=984.76
  My,Ed=-33.62  Nc,Rd=31333.30 n= N,Ed/Nc,Rd = 0.00
  MNy,c,Rd=984.76  My,Ed/MNy,c,Rd = 0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 51 Xl=0.75
  Sollecitazioni: N=-33.62 $T_z$=-11.31 $M_y$=3.19
  Vc,Ed=-11.31  Vc,Rd=6030.28  Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 302 (113 -8) 100X50X5RHS-cosciali Crit. 1
---
- Verifica a pressoflessione retta - CC 22 Xl=0.00 - Classe 1
  Sollecitazioni: N=8.29 $T_z$=7.28 $M_y$=3.21
  My,Ed=3.21  My,c,Rd=984.76
  My,Ed=8.29  Nc,Rd=31333.30 n= N,Ed/Nc,Rd = 0.00
  MNy,c,Rd=984.76  My,Ed/MNy,c,Rd = 0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 52 Xl=0.00
  Sollecitazioni: N=9.94 $T_z$=11.29 $M_y$=2.93
  Vc,Ed=11.29  Vc,Rd=6030.28  Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 302 (-8 114) 100X50X5RHS-cosciali Crit. 1
---
- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 51 - Classe 3

Sollecitazioni: N,Ed=-33.45 My,Ed=3.25 Mz,Ed=-0.26
Resistenze: Nc,Rd=31333.30 My,c,Rd=777.37 Mz,c,Rd=502.82 Linfl=75.28
$\alpha$my, $\alpha$mz, $\alpha$LT = 0.95, 0.95, 0.95
$\lambda_Y$=21.37 Ncr,y=635155.00 $\lambda^*_y$=0.23 Curva a: $\Phi_y$=0.53 $\chi_y$=0.99
$\lambda_Z$=37.58 Ncr,z=205420.00 $\lambda^*_z$=0.40 Curva a: $\Phi_z$=0.60 $\chi_z$=0.95
Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, 0.95, 0.76, 0.95
Verifica YY: 0.00 + 0.00 + 0.00 = 0.00
Verifica ZZ: 0.00 + 0.00 + 0.00 = 0.00

- Verifica a pressoflessione retta - CC 37 Xl=0.75 - Classe 1
Sollecitazioni: N=-13.35 $T_z$=-7.38 $M_y$=3.67
My,Ed=3.67 My,c,Rd=984.76
My,Ed=-13.35 Nc,Rd=31333.30 n= N,Ed/Nc,Rd = 0.00
MNy,c,Rd=984.76 My,Ed/MNy,c,Rd = 0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 51 Xl=0.75
Sollecitazioni: N=-33.45 $T_z$=-11.32 $M_y$=3.25
Vc,Ed=-11.32 Vc,Rd=6030.28 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 302 (114 -6) 100X50X5RHS-cosciali Crit. 1
---
- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 22 - Classe 3
Sollecitazioni: N,Ed=9.80 My,Ed=3.87 Mz,Ed=0.18
Resistenze: Nc,Rd=31333.30 My,c,Rd=777.37 Mz,c,Rd=502.82 Linfl=75.28
$\alpha$my, $\alpha$mz, $\alpha$LT = 0.95, 0.95, 0.95
$\lambda_Y$=21.37 Ncr,y=635155.00 $\lambda^*_y$=0.23 Curva a: $\Phi_y$=0.53 $\chi_y$=0.99
$\lambda_Z$=37.58 Ncr,z=205420.00 $\lambda^*_z$=0.40 Curva a: $\Phi_z$=0.60 $\chi_z$=0.95
Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, 0.95, 0.76, 0.95
Verifica YY: 0.00 + 0.00 + 0.00 = 0.00
Verifica ZZ: 0.00 + 0.00 + 0.00 = 0.00

- Verifica a pressoflessione retta - CC 22 Xl=0.00 - Classe 1
Sollecitazioni: N=10.52 $T_z$=7.37 $M_y$=3.87
My,Ed=3.87 My,c,Rd=984.76
My,Ed=10.52 Nc,Rd=31333.30 n= N,Ed/Nc,Rd = 0.00
MNy,c,Rd=984.76 My,Ed/MNy,c,Rd = 0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 52 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=10.19 $T_z$=11.30 $M_y$=2.99
Vc,Ed=11.30 Vc,Rd=6030.28 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 302 (-6 115) 100X50X5RHS-cosciali Crit. 1
---
- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 37 - Classe 3
Sollecitazioni: N,Ed=-11.02 My,Ed=4.54 Mz,Ed=-0.19
Resistenze: Nc,Rd=31333.30 My,c,Rd=777.37 Mz,c,Rd=502.82 Linfl=75.28
$\alpha$my, $\alpha$mz, $\alpha$LT = 0.95, 0.95, 0.95
$\lambda_Y$=21.37 Ncr,y=635155.00 $\lambda^*_y$=0.23 Curva a: $\Phi_y$=0.53 $\chi_y$=0.99
$\lambda_Z$=37.58 Ncr,z=205420.00 $\lambda^*_z$=0.40 Curva a: $\Phi_z$=0.60 $\chi_z$=0.95
Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, 0.95, 0.76, 0.95
Verifica YY: 0.00 + 0.00 + 0.00 = 0.01

Verifica ZZ: 0.00 + 0.00 + 0.00 = 0.00

- Verifica a pressoflessione retta - CC 37 Xl=0.75 - Classe 1
Sollecitazioni: N=-11.02 $T_z$=-7.53 $M_y$=4.54
My,Ed=4.54 My,c,Rd=984.76
My,Ed=-11.02 Nc,Rd=31333.30 n= N,Ed/Nc,Rd = 0.00
MNy,c,Rd=984.76 My,Ed/MNy,c,Rd = 0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 51 Xl=0.75
Sollecitazioni: N=-33.19 $T_z$=-11.34 $M_y$=3.36
Vc,Ed=-11.34 Vc,Rd=6030.28 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 302 (115 -4) 100X50X5RHS-cosciali Crit. 1
---
- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 22 - Classe 3
Sollecitazioni: N,Ed=-6.64 My,Ed=4.18 Mz,Ed=0.19
Resistenze: Nc,Rd=31333.30 My,c,Rd=777.37 Mz,c,Rd=502.82 Linfl=75.28
$\alpha$my, $\alpha$mz, $\alpha$LT = 0.95, 0.95, 0.95
$\lambda_Y$=21.37 Ncr,y=635155.00 $\lambda^*_y$=0.23 Curva a: $\Phi_y$=0.53 $\chi_y$=0.99
$\lambda_Z$=37.58 Ncr,z=205420.00 $\lambda^*_z$=0.40 Curva a: $\Phi_z$=0.60 $\chi_z$=0.95
Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, 0.95, 0.76, 0.95
Verifica YY: 0.00 + 0.00 + 0.00 = 0.00
Verifica ZZ: 0.00 + 0.00 + 0.00 = 0.00

- Verifica a pressoflessione retta - CC 22 Xl=0.00 - Classe 1
Sollecitazioni: N=-5.93 $T_z$=7.52 $M_y$=4.18
My,Ed=4.18 My,c,Rd=984.76
My,Ed=-5.93 Nc,Rd=31333.30 n= N,Ed/Nc,Rd = 0.00
MNy,c,Rd=984.76 My,Ed/MNy,c,Rd = 0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 52 Xl=0.00
Sollecitazioni: N=8.43 $T_z$=11.31 $M_y$=3.01
Vc,Ed=11.31 Vc,Rd=6030.28 Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 302 (-4 116) 100X50X5RHS-cosciali Crit. 1
---
- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 51 - Classe 3
Sollecitazioni: N,Ed=-34.80 My,Ed=3.28 Mz,Ed=-0.19
Resistenze: Nc,Rd=31333.30 My,c,Rd=777.37 Mz,c,Rd=502.82 Linfl=75.28
$\alpha$my, $\alpha$mz, $\alpha$LT = 0.95, 0.95, 0.95
$\lambda_Y$=21.37 Ncr,y=635155.00 $\lambda^*_y$=0.23 Curva a: $\Phi_y$=0.53 $\chi_y$=0.99
$\lambda_Z$=37.58 Ncr,z=205420.00 $\lambda^*_z$=0.40 Curva a: $\Phi_z$=0.60 $\chi_z$=0.95
Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, 0.95, 0.76, 0.95
Verifica YY: 0.00 + 0.00 + 0.00 = 0.00
Verifica ZZ: 0.00 + 0.00 + 0.00 = 0.00

- Verifica a pressoflessione retta - CC 40 Xl=0.75 - Classe 1
Sollecitazioni: N=-26.61 $T_z$=-7.26 $M_y$=3.35
My,Ed=3.35 My,c,Rd=984.76
My,Ed=-26.61 Nc,Rd=31333.30 n= N,Ed/Nc,Rd = 0.00
MNy,c,Rd=984.76 My,Ed/MNy,c,Rd = 0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 51 Xl=0.75
  Sollecitazioni: N=-34.80 $T_z$=-11.31 $M_y$=3.28
  Vc,Ed=-11.31  Vc,Rd=6030.28  Vc,Ed/Vc,Rd=0.00

Asta n. 303 (101 109) 100X50X5RHS_traverso Crit. 1
---
- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 55
  $f_{Z,L}$=0.00 (L/115439)

- Verifica a flessione (4.2.13) - CC 50 Xl=0.75 - Classe 1
  Sollecitazioni: $M_y$=-2.83
  My,Ed=-2.83  My,c,Rd=984.76  My,Ed/My,c,Rd=0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.00
  Sollecitazioni: $T_z$=1321.26
  Vc,Ed=1321.26 (V,Ed,G=8.24, V,Ed,M=1313.02)  Vc,Rd=6030.28  Vc,Ed/Vc,Rd=0.22

Asta n. 304 (-13 -15) 50X50X3SHS-traversi Crit. 1
---
- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 54
  $f_{Z,L}$=0.00 (L/65196)

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.00
  Sollecitazioni: $T_z$=300.36
  Vc,Ed=300.36 (V,Ed,G=3.32, V,Ed,M=297.04)  Vc,Rd=3644.01  Vc,Ed/Vc,Rd=0.08

Asta n. 305 (102 110) 100X50X5RHS_traverso Crit. 1
---
- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 55
  $f_{Z,L}$=0.00 (L/108942)

- Verifica a flessione (4.2.13) - CC 50 Xl=0.75 - Classe 1
  Sollecitazioni: $M_y$=-3.00
  My,Ed=-3.00  My,c,Rd=984.76  My,Ed/My,c,Rd=0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.00
  Sollecitazioni: $T_z$=1321.26
  Vc,Ed=1321.26 (V,Ed,G=8.24, V,Ed,M=1313.02)  Vc,Rd=6030.28  Vc,Ed/Vc,Rd=0.22

Asta n. 306 (-14 -16) 50X50X3SHS-traversi Crit. 1
---
- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 53
  $f_{Z,L}$=0.00 (L/59634)

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.00
  Sollecitazioni: $T_z$=300.36
  Vc,Ed=300.36 (V,Ed,G=3.32, V,Ed,M=297.04)  Vc,Rd=3644.01  Vc,Ed/Vc,Rd=0.08

Asta n. 307 (103 111) 100X50X5RHS_traverso Crit. 1
---
- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 56
  $f_{Z,L}$=0.00 (L/109416)

- Verifica a flessione (4.2.13) - CC 50 Xl=0.75 - Classe 1
  Sollecitazioni: $M_y$=-2.97
  My,Ed=-2.97  My,c,Rd=984.76  My,Ed/My,c,Rd=0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.00
  Sollecitazioni: $T_z$=1321.26
  Vc,Ed=1321.26 (V,Ed,G=8.24, V,Ed,M=1313.02)  Vc,Rd=6030.28  Vc,Ed/Vc,Rd=0.22

Asta n. 608 (-11 -12) 50X50X3SHS-traversi Crit. 1
---
- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 55
  $f_{Z,L}$=0.00 (L/61230)

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.00
  Sollecitazioni: $T_z$=300.36
  Vc,Ed=300.36 (V,Ed,G=3.32, V,Ed,M=297.04)  Vc,Rd=3644.01  Vc,Ed/Vc,Rd=0.08

Asta n. 609 (104 112) 100X50X5RHS_traverso Crit. 1
---
- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 53
  $f_{Z,L}$=0.00 (L/114912)

- Verifica a flessione (4.2.13) - CC 50 Xl=0.75 - Classe 1
  Sollecitazioni: $M_y$=-2.89
  My,Ed=-2.89  My,c,Rd=984.76  My,Ed/My,c,Rd=0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.00
  Sollecitazioni: $T_z$=1321.26
  Vc,Ed=1321.26 (V,Ed,G=8.24, V,Ed,M=1313.02)  Vc,Rd=6030.28  Vc,Ed/Vc,Rd=0.22

Asta n. 610 (-9 -10) 50X50X3SHS-traversi Crit. 1
---
- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 55
  $f_{Z,L}$=0.00 (L/61984)

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.00
  Sollecitazioni: $T_z$=300.36
  Vc,Ed=300.36 (V,Ed,G=3.32, V,Ed,M=297.04)  Vc,Rd=3644.01  Vc,Ed/Vc,Rd=0.08

Asta n. 611 (105 113) 100X50X5RHS_traverso Crit. 1
---
- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 56
  $f_{Z,L}$=0.00 (L/119837)

- Verifica a flessione (4.2.13) - CC 50 Xl=0.75 - Classe 1
  Sollecitazioni: $M_y$=-2.79
  My,Ed=-2.79  My,c,Rd=984.76  My,Ed/My,c,Rd=0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.00
  Sollecitazioni: $T_z$=1321.26
  Vc,Ed=1321.26 (V,Ed,G=8.24, V,Ed,M=1313.02)  Vc,Rd=6030.28  Vc,Ed/Vc,Rd=0.22

Asta n. 612 (-7 -8) 50X50X3SHS-traversi Crit. 1
---
- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 55
  $f_{Z,L}$=0.00 (L/62914)

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.00
  Sollecitazioni: $T_z$=300.36
  Vc,Ed=300.36 (V,Ed,G=3.32, V,Ed,M=297.04)  Vc,Rd=3644.01  Vc,Ed/Vc,Rd=0.08

Asta n. 613 (106 114) 100X50X5RHS_traverso Crit. 1
---
- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 56
  $f_{Z,L}$=0.00 (L/128725)

- Verifica a flessione (4.2.13) - CC 50 Xl=0.75 - Classe 1
  Sollecitazioni: $M_y$=-2.64
  My,Ed=-2.64  My,c,Rd=984.76  My,Ed/My,c,Rd=0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.00
  Sollecitazioni: $T_z$=1321.26 $M_y$=1.06
  Vc,Ed=1321.26 (V,Ed,G=8.24, V,Ed,M=1313.02)  Vc,Rd=6030.28  Vc,Ed/Vc,Rd=0.22

Asta n. 614 (-5 -6) 50X50X3SHS-traversi Crit. 1
---
- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 55
  $f_{Z,L}$=0.00 (L/64116)

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.00
  Sollecitazioni: $T_z$=300.36
  Vc,Ed=300.36 (V,Ed,G=3.32, V,Ed,M=297.04)  Vc,Rd=3644.01  Vc,Ed/Vc,Rd=0.08

Asta n. 615 (107 115) 100X50X5RHS_traverso Crit. 1
---
- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 56
  $f_{Z,L}$=0.00 (L/142987)

- Verifica a flessione (4.2.13) - CC 49 Xl=0.75 - Classe 1
  Sollecitazioni: $M_y$=-2.40
  My,Ed=-2.40  My,c,Rd=984.76  My,Ed/My,c,Rd=0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.00

Sollecitazioni: $T_z$=1321.26 $M_y$=1.24
Vc,Ed=1321.26 (V,Ed,G=8.24, V,Ed,M=1313.02) Vc,Rd=6030.28 Vc,Ed/Vc,Rd=0.22

Asta n. 616 (-3 -4) 50X50X3SHS-traversi Crit. 1
---
- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 56
$f_{Z,L}$=0.00 (L/67288)

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: $T_z$=300.36
Vc,Ed=300.36 (V,Ed,G=3.32, V,Ed,M=297.04) Vc,Rd=3644.01 Vc,Ed/Vc,Rd=0.08

Asta n. 617 (108 116) 100X50X5RHS_traverso Crit. 1
---
- Verifica a flessione (4.2.13) - CC 52 Xl=0.00 - Classe 1
Sollecitazioni: $T_z$=10.76 $M_y$=2.04
My,Ed=2.04 My,c,Rd=984.76 My,Ed/My,c,Rd=0.00

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: $T_z$=1321.26 $M_y$=1.54
Vc,Ed=1321.26 (V,Ed,G=8.24, V,Ed,M=1313.02) Vc,Rd=6030.28 Vc,Ed/Vc,Rd=0.22

Asta n. 618 (-1 -2) 50X50X3SHS-traversi Crit. 1
---
- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 55
$f_{Z,L}$=0.00 (L/73343)

- Verifica a taglio dir. Z (4.2.17) - CC 1 Xl=0.00
Sollecitazioni: $T_z$=300.36
Vc,Ed=300.36 (V,Ed,G=3.32, V,Ed,M=297.04) Vc,Rd=3644.01 Vc,Ed/Vc,Rd=0.08