



GRUPPO FS ITALIANE

# ANAS S.p.A. - Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane

Cap. Soc. € 2.269.892.000,00 - Iscr. R.E.A. 1024951 - P.IVA 02133681003 - C.F. 80208450587  
Sede legale: Via Monzambano, 10 - 00185 Roma - Tel. 06 44461 - Fax 06 4456224  
Sede Compartimentale: Viale dei Mille, 36 - 50131 Firenze - Tel. 055.56401 - Fax. 075.573497  
Pec: anas.toscana@postacert.stradeanas.it

STRUTTURA TERRITORIALE TOSCANA - AREA GESTIONE RETE

## S.S.330 – Lavori di ricostruzione del ponte sul fiume Magra al km 10+422 STRALCIO 2 – PROGETTO DEL NUOVO PONTE E DELLE OPERE COMPLEMENTARI

### PROGETTO DEFINITIVO

COD. ACMSFI00586

#### PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:



MANDANTE:



MANDANTE:

MATILDI+PARTNERS

#### IL RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Ing. Filippo Busola – TECHNITAL  
Ordine Ingegneri Provincia di Verona al n. A2165

#### IL GEOLOGO:

Dott. Geol. Emanuele Fresia – TECHNITAL  
Ordine dei Geologi Regione Veneto – n. 501/A

#### IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Geom. Stefano Caccianiga – POLITECNICA  
Collegio Geometri Provincia di Firenze n.3403/12

#### VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Giocchino Del Monaco

#### VISTO: IL DIRETTORE PER L'ESECUZIONE DEL CONTRATTO

Ing. Mirko Fagioli

PROTOCOLLO:

DATA:

#### IL PROGETTISTA:

#### GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE, PROGETTAZIONE STRADALE, GEOTECNICA E RAPPORTI CON ENTI:

Ing. Luciano Viscanti (Politecnica)–Ordine ingegneri Prov. Firenze n.5709

#### STRUTTURE:

Ing. Carlo Vittorio Matildi (Matildi+P)–Ord. ingegneri Prov. Bologna n.6457/A

#### IDROLOGIA ED IDRAULICA:

Ing. Alessandro Cecchelli (Politecnica)–Ord. ingegneri Prov. Grosseto n.760

#### AMBIENTE E PAESAGGIO:

Arch. Maria Cristina Fregni(Politecnica)–Ord. Architetti Prov.Modena n. 611

#### CANTIERIZZAZIONE E FASI ESECUTIVE:

Geom. Stefano Caccianiga–(Politecnica)–Collegio geometri Firenze n.3403/12

## 05 – OPERE D'ARTE PRINCIPALE NUOVO PONTE Relazione di calcolo

CODICE PROGETTO

PROGETTO

LIV. PROG.

N. PROG.

MSFI 37 P 2001

NOME FILE

0502-T02VI01STRRE01A

PROGR. ELAB.

0502

REV.

SCALA:

CODICE ELAB.

T02VI01STRRE01

A

varie

D

C

B

A

EMISSIONE

10/2020

MATILDI

P.Barrasso

C.Matildi

F.Busola

REV.

DESCRIZIONE

DATA

SOCIETA'

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

## SOMMARIO

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>PREMESSA</b> .....  | <b>1</b>  |
| <b>2</b> | <b>PRINCIPALI NORMATIVE DI RIFERIMENTO</b> .....   | <b>4</b>  |
| 2.1      | Unita' di misura.....  | 4         |
| <b>3</b> | <b>CARATTERISTICHE MATERIALI</b> .....   | <b>5</b>  |
| 3.1      | Calcestruzzo per impalcato.....  | 5         |
| 3.2      | Acciaio ordinario per armature.....  | 6         |
| 3.3      | Acciaio per carpenteria.....   | 7         |
| 3.4      | Acciaio per bulloni .....  | 7         |
| 3.5      | Coppia di serraggio dei bulloni .....  | 8         |
| 3.6      | Pioli con testa tipo "Nelson" .....  | 10        |
| 3.7      | Pioli per predalle.....  | 10        |
| 3.8      | Giunzioni .....  | 10        |
| <b>4</b> | <b>Classe di esecuzione</b> .....  | <b>10</b> |
| 4.1      | Fattori di amministrazione per la scelta della classe di esecuzione .....                        | 11        |
| 4.1.1    | Classe di importanza.....  | 11        |
| 4.1.2    | Rischi connessi con l'esecuzione .....   | 11        |
| 4.1.3    | Categoria di servizio - Rischi connessi con l'utilizzo della struttura .....                     | 12        |
| 4.2      | Determinazione della CLASSE DI ESECUZIONE per la carpenteria metallica del Ponte sul Magra<br>13 |           |
| <b>5</b> | <b>CODICI DI CALCOLO E MODELLI DI CALCOLO</b> .....  | <b>13</b> |
| 5.1      | MIDAS® .....   | 14        |
| 5.2      | Modelli di Calcolo .....   | 14        |
| <b>6</b> | <b>CARICHI DI PROGETTO</b> .....   | <b>16</b> |
| 6.1      | Elenco delle condizioni Elementari di Carico.....  | 16        |
| 6.2      | Criteri per la Valutazione delle Azioni sulla Struttura.....                                     | 16        |
| 6.2.1    | Carichi permanenti .....   | 16        |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 6.2.2    | Azioni dei carichi variabili mobili .....                             | 17        |
| 6.2.3    | Coefficiente di incremento dinamico addizionale.....                  | 17        |
| 6.2.4    | Ritiro e viscosità del calcestruzzo .....                             | 17        |
| 6.2.5    | Azioni del vento .....  | 17        |
| 6.2.6    | Carichi mobili .....  | 17        |
| 6.2.7    | Azioni del sisma .....  | 17        |
| <b>7</b> | <b>ANALISI DEI CARICHI .....</b>                                      | <b>19</b> |
| 7.1      | Peso proprio delle strutture ( $G_1$ ) .....                          | 19        |
| 7.2      | Carichi permanenti non strutturali ( $G_2$ ).....                     | 19        |
| 7.3      | Effetti di ritiro e viscosità dei calcestruzzi ( $\epsilon_2$ ) ..... | 19        |
| 7.4      | Effetti delle variazioni termiche ( $\epsilon_3$ ) .....              | 21        |
| 7.5      | Effetti dovuti alla viscosità ( $\epsilon_4$ ).....                   | 25        |
| 7.6      | Effetti dei cedimenti differenziali ( $\epsilon_5$ ) .....            | 26        |
| 7.7      | Carichi mobili ( $q_1$ ).....   | 27        |
| 7.7.1    | Schema di carico .....  | 27        |
| 7.7.2    | Categoria stradale.....   | 28        |
| 7.7.3    | Disposizione delle corsie di carico .....                             | 28        |
| 7.7.4    | Carico da traffico per verifiche a fatica.....                        | 31        |
| 7.8      | Azione longitudinale di frenamento o accelerazione ( $q_3$ ) .....    | 32        |
| 7.9      | Azione centrifuga ( $q_4$ ) .....                                     | 32        |
| 7.10     | Azione del vento ( $q_5$ ).....                                       | 33        |
| 7.11     | Azione del sisma ( $q_6$ ) .....                                      | 39        |
|          | Definizione dello spettro in direzione orizzontale.....               | 41        |
|          | Definizione dello spettro in direzione verticale.....                 | 42        |
| 7.12     | Resistenze parassita dei vincoli ( $q_7$ ).....                       | 43        |
| 7.13     | Azioni sui parapetti – urto di un veicolo in svio ( $q_8$ ) .....     | 43        |
| <b>8</b> | <b>COMBINAZIONI DI CARICO .....</b>                                   | <b>44</b> |
| 8.1      | Combinazioni per gli SLU .....  | 44        |
| 8.2      | Combinazioni per gli SLE .....  | 46        |
| <b>9</b> | <b>ANALISI STRUTTURALE E FASI DI CALCOLO.....</b>                     | <b>47</b> |

|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| 9.1       | Analisi statica globale .....   | 47         |
| 9.2       | Modellazione dei materiali .....  | 47         |
| 9.3       | Fasi di calcolo per gli elementi con sezione mista acciaio-calcestruzzo ..... | 48         |
| <b>10</b> | <b>SOLLECITAZIONI DI CALCOLO.....</b>   | <b>50</b>  |
| 10.1      | Sollecitazioni caratteristiche.....   | 50         |
| 10.2      | Sollecitazioni a SLU .....  | 51         |
| <b>11</b> | <b>VERIFICHE TRAVI PRINCIPALI.....</b>  | <b>53</b>  |
| 11.1      | Geometria .....   | 53         |
| 11.2      | Classificazione delle sezioni .....   | 55         |
| 11.3      | Caratteristiche inerziali delle sezioni .....                                 | 56         |
| 11.3.1    | Larghezze efficaci.....   | 56         |
| 11.3.2    | Caratteristiche inerziali.....  | 57         |
| 11.4      | Verifica delle travi principali allo SLU .....                                | 69         |
| 11.4.1    | Verifica in forma estesa del concio C10.....                                  | 73         |
| 11.5      | Verifica allo SLE.....  | 77         |
| 11.6      | Verifica allo stato limite di fatica .....                                    | 78         |
| 11.6.1    | Coefficienti parziali per la resistenza a fatica .....                        | 78         |
| 11.6.2    | Verifica dei dettagli di fatica .....   | 79         |
| 11.7      | Verifiche aste di parete - porzioni reticolari .....                          | 82         |
| <b>12</b> | <b>VERIFICHE ELEMENTI SECONDARI.....</b>                                      | <b>90</b>  |
| 12.1      | Diaframmi .....   | 90         |
| 12.1.1    | Diaframma di pila .....   | 91         |
| 12.1.2    | Diaframma correnti .....  | 94         |
| 12.2      | Controventi inferiori .....   | 97         |
| <b>13</b> | <b>VERIFICA DI DEFORMABILITÀ .....</b>  | <b>99</b>  |
| <b>14</b> | <b>RISULTATI DELLE ANALISI SISMICHE DELL'IMPALCATO .....</b>                  | <b>101</b> |
| 14.1      | Verifica del sistema di isolamento.....                                       | 106        |
| 14.1.1    | Spostamenti dovuti alle variazioni termiche .....                             | 107        |
| 14.1.2    | Spostamenti dovuti agli spostamenti relativi del terreno .....                | 108        |

|        |  |     |
|--------|--|-----|
| 14.1.3 | Spostamenti dovuti all'azione del vento .....      | 108 |
| 14.1.4 | Verifica per gli spostamenti in fase sismica ..... | 109 |
| 14.1.5 | Verifica per gli spostamenti in fase statica ..... | 109 |
| 14.2   | Giunti di dilatazione .....                        | 110 |
| 14.3   | Riepilogo sistema di vincolamento .....            | 110 |

## 1 PREMESSA

La presente relazione riguarda il progetto di ricostruzione del ponte sul Fiume Magra, in conseguenza del subitaneo crollo del ponte pristino del 1949, a firma degli ingegneri Caré, Ceradini e Giannelli.

Il nuovo ponte scavalca il sedime del fiume Magra con quattro campate con scansione di luci 54 m + 90 m + 90 m + 54 m per una lunghezza complessiva di 288 m al netto dei retrotrave, con schema statico a trave continua.

Lo sviluppo planimetrico dell'impalcato è rettilineo a meno dell'ultima campata, fra la pila P3 e la spalla SP2, le cui travi si divaricano leggermente verso l'immissione in rotatoria; altimetricamente il tracciato del ponte presenta due livellette con pendenza del 3.04% e del 3.45% con raccordo altimetrico con raggio di 3000 m.

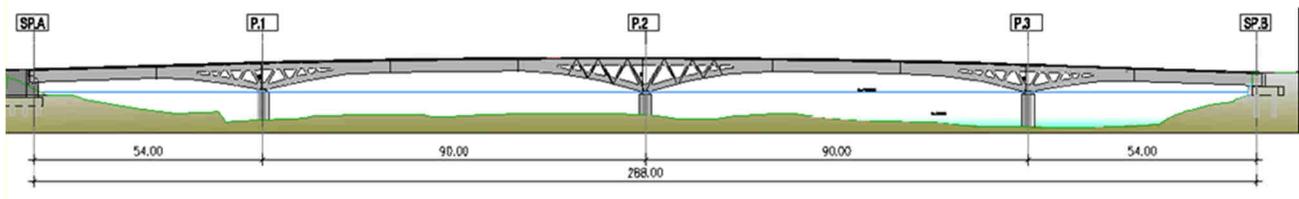


Figura 1: Nuovo ponte sul Magra - Prospetto

La sezione trasversale prevede una carreggiata stradale costituita da due corsie di larghezza pari a 3.50 m, completate da banchine di larghezza pari a 1.25 m, cordoli di larghezza 0.60 m a ospitare i new jersey, oltre che due piste ciclopedonali poste su entrambi i lati per una larghezza complessiva pari a 15.70 m.

### Sezione trasversale corrente

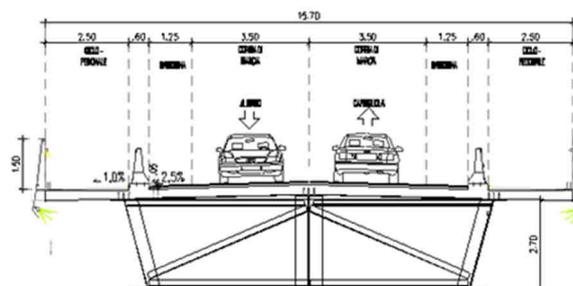


Figura 2: Nuovo ponte sul Magra - Sezione trasversale corrente

L'impalcato in struttura mista acciaio-calcestruzzo è realizzato con tre travi, delle quali le due di estremità presentano sezione a doppio T con anima inclinata secondo un angolo di 15°, mentre la trave centrale verticale ha anima verticale; le tre travi sono trasversalmente connesse da diaframmi reticolari, disposti a interasse tipologico di 6 m.

Le stesse travi hanno altezza variabile procedendo dalla mezzeria delle campate, con un'altezza di 2.7 m, verso le pile, rispettivamente con altezze di 6 m per la pila P1 e P3 e 7.5 m per la Pila centrale P2. A cavallo delle pile il sistema è configurato secondo uno schema reticolare Warren con aste di parete inserite a riprendere lo stilema delle opere originarie.

**Sezione trasversale di pila P1**

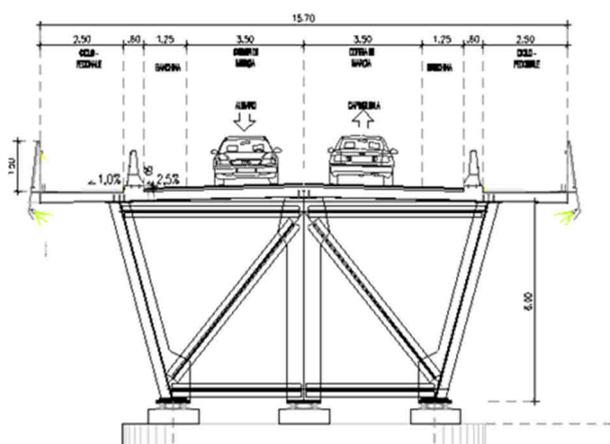


Figura 3: Nuovo ponte sul Magra. Sezione di Pila.

L'impalcato è completato da una soletta in c.a., gettata su lastre metalliche tralicciate di spessore pari a 5 mm, poggianti sulle piattabande delle travi in acciaio e ad esse collegate da saldature a cordone d'angolo. La soletta è resa collaborante con le travi mediante piolatura di collegamento (pioli Nelson).

Nelle porzioni a cavallo delle pile, all'intradosso delle travi è disposta una controventatura reticolare in acciaio che consente il corretto comportamento della sezione a torsione secondo la teoria di Bredt.

Tutti gli elementi metallici sono suddivisi in conci al fine di poter essere agevolmente trasportati su strada con mezzi correnti e le giunzioni sono previste saldate ad eccezione di quelle delle aste dei diaframmi e delle controventature che sono previste bullonate ad attrito in categoria B.

Il montaggio avverrà con sollevamento dal basso mediante autogrù con l'ausilio di strutture provvisorie sulle campate di maggiore luce.

Il parapetto di bordo della ciclabile è connesso a velette metalliche continue su tutto lo sviluppo del ponte che ospitano una successione di luci scenotecniche che enfatizzano la linea semplice dell'impalcato.

Il sistema di vincolamento risponde adeguatamente alle azioni verticali ed orizzontali consentendo al contempo le dilatazioni termiche sia in condizioni statiche che sismiche.

In corrispondenza di tutte le sottostrutture sono previsti dispositivi isolatori a scorrimento a superficie curva [pendoli attritivi FPS], inoltre sulle spalle sono presenti guide trasversali orientate secondo lo sviluppo delle travi. Questa scelta preclude il rischio di movimenti trasversali dei giunti incrementando la vita utile.

## 2 PRINCIPALI NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Si riportano le Normative adottate per le verifiche delle singole componenti strutturali:

|  |            |
|--|------------|
| D.M. 17-01-2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni";   | [NTC18]    |
| CIRCOLARE 27/07/2018 "Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 17-01-2018; | [C- NTC18] |
| UNI EN1991-2 "Azioni sulle strutture: carichi da traffico su ponti";   | [EC1-2]    |
| UNI EN1991-1-5 "Azioni sulle strutture: azioni in generale-azioni termiche"  | [EC1-1-5]  |
| UNI EN1992-1-1 "Progettazione delle strutture in calcestruzzo: regole generali e regole per gli edifici"                     | [EC2-1]    |
| UNI EN1993-1-1 "Progettazione delle strutture in acciaio: regole generali e regole per gli edifici";                         | [EC3-1]    |
| UNI EN1993-1-5 "Progettazione delle strutture in acciaio: elementi strutturali a lastra";                                    | [EC3-1-5]  |
| UNI EN1993-1-8 "Progettazione delle strutture in acciaio: progettazione dei collegamenti";                                   | [EC3-1-8]  |
| UNI EN1993-1-9 "Progettazione delle strutture in acciaio: fatica";   | [EC3-1-9]  |
| UNI EN1993-2 "Progettazione delle strutture in acciaio: Ponti di acciaio";   | [EC3-1-8]  |
| UNI EN1994-1-1 "Progettazione delle strutture in composte acciaio-calcestruzzo: progettazione dei collegamenti"              | [EC4-1-1]  |

### 2.1 Unita' di misura

Le unità di misura utilizzate in relazione sono:

- lunghezze [mm];
- forze [kN];
- pressioni [kN/m<sup>2</sup>];
- momenti [kNm];
- tensioni [MPa].

### 3 CARATTERISTICHE MATERIALI

#### 3.1 Calcestruzzo per impalcato

La scelta dei materiali è conforme alle condizioni ambientali di messa in opera della struttura ed alla norma UNI EN 1993-1-10:2005. La temperatura minima di progetto è pari a  $-11^{\circ}\text{C}$  in accordo con l'Appendice Nazionale della EN1991-1-5.

| CALCESTRUZZO  |                     | DM 14/1/2008                 |                            |
|---|---------------------|------------------------------|----------------------------|
| Classe <b>C35/45</b>                                      |                     |                              |                            |
| coefficiente di sicurezza                                 | $\gamma_c$          | <b>1.5</b>                   | par. 4.3.3                 |
| resistenza a compressione cilindrica caratteristica       | $f_{ck}$            | <b>35 MPa</b>                | par. 11.2.10.1 (11.2.1)    |
| resistenza a compressione cubica caratteristica           | $R_{ck}$            | <b>45 MPa</b>                | par. 11.2.10.1             |
| resistenza a compressione cilindrica media                | $f_{cm}$            | <b>43.00 MPa</b>             | par. 11.2.10.1 (11.2.2)    |
| resistenza a trazione semplice media                      | $f_{ctm}$           | <b>3.21 MPa</b>              | par. 11.2.10.2 (11.2.3a,b) |
| resistenza a trazione semplice caratteristica             | $f_{ctk}$           | <b>2.25 MPa</b>              | par. 11.2.10.2             |
| resistenza a trazione per flessione media                 | $f_{ctm}$           | <b>3.85 MPa</b>              | par. 11.2.10.2 (11.2.4)    |
| resistenza a trazione per flessione caratteristica        | $f_{ctk}$           | <b>2.70 MPa</b>              | par. 11.2.10.2             |
| modulo elastico   | $E_{cm}$            | <b>34077 MPa</b>             | par. 11.2.10.3 (11.2.5)    |
| coefficiente di Poisson (cls non fessurato)               | $\nu_{NF}$          | <b>0.2 -</b>                 | par. 11.2.10.4             |
| coefficiente di Poisson (cls fessurato)                   | $\nu_F$             | <b>0 -</b>                   | par. 11.2.10.4             |
| coefficiente di dilatazione termica                       | $\alpha$            | <b>1.00E-05 1/°C</b>         | par. 11.2.10.5             |
| densità   | $\rho$              | <b>2500 kg/m<sup>3</sup></b> |                            |
| resistenza a compressione cilindrica di progetto allo SLU | $f_{cd}$            | <b>23.33 MPa</b>             | par. 4.1.2.1.1.1           |
| resistenza a trazione cilindrica di progetto allo SLU     | $f_{ctd}$           | <b>1.50 MPa</b>              | par. 4.1.2.1.1.2           |
| tensione limite allo SLE nella comb. rara                 | $\sigma_{c,rara}$   | <b>21.00 MPa</b>             | par. 4.1.2.2.5.1           |
| tensione limite allo SLE nella comb. quasi perm.          | $\sigma_{c,q.per.}$ | <b>15.75 MPa</b>             | par. 4.1.2.2.5.1           |

| COPRIFERRO  |  | UNI EN 1992-1-1:2005  |  |
|---|--|---|--|
| Vita utile di progetto  |  | 100   | anni                                       |
| Classe di esposizione (ai fini del copriferro)                |  | XC4   | par. 4.2, prosp. 4.1                       |
| Classe di esposizione (ai fini della composizione)            |  | XF4   | par. 4.2, prosp. 4.1                       |
| <b>Copriferro</b>   |  |   |  |
| Controllo di qualità speciale della produzione del cls?       |  | Sì  | par. 4.4.1.2, prosp. 4.3N                  |
| Classe strutturale  |  | S 4   | par. 4.4.1.2(5)                            |
| Copriferro minimo dovuto al requisito di aderenza (ferri sup) |  | $C_{min,b,sup}$ 26  | mm par. 4.4.1.2(3)                         |
| Copriferro minimo dovuto alle condizioni ambientali           |  | $C_{min,dur}$ 30  | mm par. 4.4.1.2(5)                         |
| Margine di sicurezza  |  | $\Delta C_{dur,y}$ 0  | mm par. 4.4.1.2(6) e Appendice Nazionale   |
| Riduzione del copriferro minimo per acciaio inox              |  | $\Delta C_{dur,st}$ 0   | mm par. 4.4.1.2(7) e Appendice Nazionale   |
| Riduzione del copriferro minimo per protezione aggiuntiva     |  | $\Delta C_{dur,add}$ 0  | mm par. 4.4.1.2(8) e Appendice Nazionale   |
| <b>Copriferro nominale minimo - strato superiore</b>          |  | $C_{nom,sup}$ 40  | mm   |
| Margine di progetto per gli scostamenti                       |  | $\Delta C_{dev,sup}$ 10   | mm par. 4.4.1.3(1,3) e Appendice Nazionale |
| Copriferro minimo   |  | $C_{min,sup}$ 30  | mm par. 4.4.1.2(2)                         |
| max {   |  | $C_{min,b,sup}$   | 26 mm                                      |
|   |  | $C_{min,dur} + \Delta C_{dur,y} - \Delta C_{dur,st} - \Delta C_{dur,add}$ | 30 mm                                      |
|   |  |   | 10 mm                                      |

### 3.2 Acciaio ordinario per armature

Le armature da porre in opera non dovranno presentare tracce di ossidazione, corrosione e di qualsiasi altra sostanza che possa ridurne l'aderenza al conglomerato; dovranno inoltre presentare sezione integra e priva di qualsiasi difetto.

Si utilizzeranno barre ad aderenza migliorata tipo B450C controllato in stabilimento, aventi le seguenti caratteristiche:

tensione caratteristica di snervamento  $f_{yk} \geq f_{y,nom} = 450$  MPa

tensione caratteristica di rottura  $f_{tk} \geq f_{t,nom} = 540$  MPa

modulo elastico  $E_s = 210.000$  MPa

$1.15 < (f_t / f_y)_k < 1.35$

$(f_{y,eff} / f_{y,nom}) < 1.25$

$(A_{gt})_k \geq 7.5\%$

con tensioni di progetto pari a:

- tensioni allo stato limite ultimo

$f_{yd} = 391$  N/mm<sup>2</sup> con  $\gamma_s = 1.15$

- tensioni allo stato limite esercizio

$$t_c = 0.8 f_{yk} = 360 \text{ N/mm}^2 \text{ (nella c.c. rara)}$$

### 3.3 Acciaio per carpenteria

La carpenteria metallica sarà realizzata in acciaio:

tipo S355J2 - per elementi saldati per spessori  $t \leq 20$  mm;

tipo S355J2+N - per elementi saldati per spessori  $t \leq 40$  mm;

tipo S355K2+N per elementi saldati per spessori  $t > 40$  mm;

tipo S355J0 - per elementi non saldati, piastre sciolte ed angolari

Gli acciai con spessori  $t \leq 40$  mm devono essere conformi alle prescrizioni del D.M. 17.1.2018, dovendo presentare le seguenti caratteristiche:

tensione di rottura a trazione  $f_t \geq 510$  MPa

tensione di snervamento  $f_y \geq 355$  MPa

allungamento (lamiera)  $\Delta_t \geq 21\%$

modulo elastico  $E_s = 210.000$  MPa

Gli acciai con spessori  $t > 40$  mm devono essere conformi alle prescrizioni del D.M. 17.1.2018, dovendo presentare le seguenti caratteristiche:

tensione di rottura a trazione  $f_t \geq 470$  MPa

tensione di snervamento  $f_y \geq 335$  MPa

allungamento (lamiera)  $\Delta_t \geq 21\%$

modulo elastico  $E_s = 210.000$  MPa

Vengono considerati elementi di carpenteria, quindi caratterizzati dalle specifiche soprariportate anche gli elementi di interfaccia e collegamento degli apparecchi di appoggio. L'assemblaggio dei conci delle travi principali da effettuare in quota sarà realizzato mediante giunzioni saldate, secondo quanto riportato negli elaborati progettuali. I diaframmi saranno uniti alle travi principali mediante giunzioni bullonate.

### 3.4 Acciaio per bulloni

Le giunzioni bullonate saranno realizzate con bulloni ad alta resistenza per giunzioni ad attrito conformi alle specifiche contenute nel p.to 11.3.4.6.2 del D.M. 17.1.2018 e nella UNI EN 14399-1

- vite classe 10.9 (UNI EN 14399-3 se assieme HR, EN 14399-4 se assieme HV)
- dado classe 10 (UNI EN 14399-3 se assieme HR, EN 14399-4 se assieme HV)
- rosette classe C50 temprato e rinvenuto (UNI EN 14399-6 marcatura H10 e HB)

I bulloni dovranno essere montati con una rosetta sotto la testa della vite e una rosetta sotto il dado, inoltre dovranno essere contrassegnati con le indicazioni del produttore, la classe di resistenza e la marcatura CE.

I bulloni disposti verticalmente avranno la testa della vite rivolta verso l'alto e il dado verso il basso.

### 3.5 Coppia di serraggio dei bulloni

I bulloni ad alta resistenza della classe 10.9, precaricati con serraggio controllato, per giunzioni ad attrito devono essere conformi alla norma armonizzata UNI EN 14399-1 e recare la marchiatura CE. Al p.to 4.3 la norma armonizzata UNI EN 14399-1 prescrive che viti, dadi e rondelle siano forniti dal medesimo produttore.

La coppia di serraggio per i bulloni delle giunzioni ad attrito è quella indicata sulle targhette confezioni dei bulloni.

Nel caso che la coppia di serraggio non sia riportata sulle targhette delle confezioni, ma compaia il solo fattore  $k$  secondo la classe funzionale, la coppia di serraggio è pari a:

$$M = k \cdot d \cdot F_{p,C} = k \cdot d \cdot 0.7 \cdot A_{res} \cdot f_{tb}$$

dove

$d$  è il diametro nominale della vite;

$A_{res}$  è l'area resistente della vite;

$f_{tb}$  è la resistenza ultima a trazione del bullone.

Nella tabella seguente, riportata al p.to C4.2.8.1.1.1 delle Istruzioni per l'applicazione del D.M. 17.1.2018 (Circolare C-NTC18), sono contenuti i valori della coppia di serraggio al variare del valore di  $k$  per diversi diametri dei bulloni.

**Tabella C4.2.XXI** Coppie di serraggio per bulloni 10.9

| Viti 10.9 – Momento di serraggio M [N m] |          |          |          |          |          |          |          |                |                              |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------------|------------------------------|
| VITE                                     | $k=0.10$ | $k=0.12$ | $k=0.14$ | $k=0.16$ | $k=0.18$ | $k=0.20$ | $k=0.22$ | $F_{p,C}$ [kN] | $A_{res}$ [mm <sup>2</sup> ] |
| M12                                      | 70.8     | 85.0     | 99.1     | 113      | 128      | 142      | 156      | 59.0           | 84.3                         |
| M14                                      | 113      | 135      | 158      | 180      | 203      | 225      | 248      | 80.5           | 115                          |
| M16                                      | 176      | 211      | 246      | 281      | 317      | 352      | 387      | 110            | 157                          |
| M18                                      | 242      | 290      | 339      | 387      | 435      | 484      | 532      | 134            | 192                          |
| M20                                      | 343      | 412      | 480      | 549      | 617      | 686      | 755      | 172            | 245                          |
| M22                                      | 467      | 560      | 653      | 747      | 840      | 933      | 1027     | 212            | 303                          |
| M24                                      | 593      | 712      | 830      | 949      | 1067     | 1186     | 1305     | 247            | 353                          |
| M27                                      | 868      | 1041     | 1215     | 1388     | 1562     | 1735     | 1909     | 321            | 459                          |
| M30                                      | 1178     | 1414     | 1649     | 1885     | 2121     | 2356     | 2592     | 393            | 561                          |
| M36                                      | 2059     | 2471     | 2882     | 3294     | 3706     | 4118     | 4529     | 572            | 817                          |

### 3.6 Pioli con testa tipo "Nelson"

I pioli devono essere conformi alle specifiche contenute nel p.to 11.3.4.7 del D.M. 17.1.2018 e nella UNI EN 10025.

Vengono adottati pioli tipo Nelson  $\varnothing 22$  con altezza  $H=175$  mm in acciaio S235J2G3+C450 caratterizzato da:

- resistenza a snervamento dell'acciaio  $f_y \geq 350$  MPa;
- resistenza a rottura dell'acciaio  $f_u \geq 450$  MPa;
- allungamento a rottura dell'acciaio maggiore del 15%;
- strizione a rottura dell'acciaio maggiore del 50%.

### 3.7 Pioli per predalle

I pioli devono essere conformi alle specifiche contenute nel p.to 11.3.4.7 del D.M. 17.1.2018 e nella UNI EN 10025.

Vengono adottati pioli tipo Nelson  $\varnothing 13$  con altezza  $H=50$  mm in acciaio S235J2G3+C450 caratterizzato da:

- resistenza a snervamento dell'acciaio  $f_y \geq 350$  MPa;
- resistenza a rottura dell'acciaio  $f_u \geq 450$  MPa;
- allungamento a rottura dell'acciaio maggiore del 15%;
- strizione a rottura dell'acciaio maggiore del 50%.

### 3.8 Giunzioni

Le saldature dovranno essere realizzate secondo le indicazioni del D.M. 17.1.2018.

## 4 Classe di esecuzione

La determinazione della classe di esecuzione avviene nella fase di progettazione strutturale in cui vengono valutate le specifiche per la progettazione e la realizzazione della struttura.

La determinazione della classe di esecuzione viene fatta tenendo conto delle disposizioni nazionali, consultando, e collaborando in tale processo decisionale con tutte le figure che intervengono nella realizzazione dell'opera (costruttore, proprietario, responsabile del progetto) e seguendo le disposizioni nazionali nel luogo di utilizzo della struttura.

La procedura raccomandata per la determinazione della classe di esecuzione avviene in tre fasi:

Selezione di una classe di importanza, espressa in termini di conseguenze prevedibili sia umane, che economiche o ambientali, di un guasto o di un cedimento di una componente.

---

Selezione di una categoria di servizio e di una di categoria di produzione.

Determinazione della classe di esecuzione dei risultati delle due scelte sopra riportate secondo il prospetto B3 della UNI EN 1090-2.

#### 4.1 Fattori di amministrazione per la scelta della classe di esecuzione

##### 4.1.1 Classe di importanza

Nell'Eurocodice 0\_EN 1990 "Criteri generali di progettazione" all'appendice B Tabella B1 "differenziazione dell'affidabilità strutturale per le costruzioni" vengono riportate le classi di conseguenza in caso di malfunzionamento della struttura, definite in base all'impatto sulla popolazione, ambiente, vite umane, sociali.

| CLASSE DI CONSEGUENZA (CCi) |                 | DESCRIZIONE  | ESEMPI   |
|-----------------------------|-----------------|--|--|
| CC3                         | Impatto elevato | Gravi conseguenze per perdite di vite umane, economiche o sociali. Oppure gravi conseguenze per l'ambiente                   | Tribune coperte, edifici pubblici, ove le conseguenze di errori sono alte (Esempio: sale di concerti).                                   |
| CC2                         | impatto medio   | Conseguenze di media entità per perdite di vite umane, economiche, sociali, oppure considerevoli conseguenze per l'ambiente. | Costruzioni residenziali oppure per uffici, uffici pubblici ove le conseguenze in caso di fallimento sono medie (Costruzioni di uffici). |
| CC1                         | basso impatto   | Lievi conseguenze per perdite di vite umane, economiche, sociali, oppure basse o trascurabili conseguenze per l'ambiente.    | Costruzioni agricole dove le persone normalmente non entrano   |

##### 4.1.2 Rischi connessi con l'esecuzione

Tali pericoli possono derivare dalla complessità dell'esecuzione dei lavori e dalla incertezza nella esposizione e nelle azioni della struttura che possono evidenziare difetti nella struttura durante il suo utilizzo.

Rischi potenziali sono connessi in particolari con:

- fattori di servizio derivanti dalle azioni di cui la struttura e le sue parti possono essere esposte durante il montaggio, l'utilizzo, e i livelli di sollecitazione nei componenti in relazione alla loro resistenza
- fattori di produzione derivanti dalla complessità della realizzazione della struttura e delle sue componenti, per esempio, applicazione di particolari tecniche, procedure o controlli.

Per spiegare questa differenziazione dei rischi in categorie di servizio sono state introdotte le categorie di produzione.

La categoria di produzione può essere determinata sulla base del prospetto B.2. delle UNI EN 1090:2

| CATEGORIA DI PRODUZIONE (PC) |  |  |
|------------------------------|--|--|
| PC1                          | no saldature e acciai con grado < S355             | - Componenti non saldati e realizzati con qualunque grado di acciaio   |
|                              |  | - Componenti saldati realizzati con acciaio digrado inferiore a S355   |
| PC2                          | componenti saldati e acciaio con grado $\geq$ S355 | - Componenti saldati realizzati con acciaio digrado S355 e superiore   |
|                              |  | - Componenti essenziali per l'integrità strutturale che vengono assemblati tramite saldatura sulla costruzione in situ |
|                              |  | - Componenti con formatura a caldo oppure che abbiano ricevuto un trattamento termico durante la produzione            |
|                              |  | - Componenti di tralicci CHS che richiedono taglie profilature   |

#### 4.1.3 Categoria di servizio - Rischi connessi con l'utilizzo della struttura

La categoria di servizio può essere determinata sulla base del prospetto B.1. delle UNI EN 1090:2

| CATEGORIA DI SERVIZIO (SC) |                        | DEFINITE IN BASE ALLE SOLLECITAZIONI PREVISTE (dinamiche / statiche)   | ESEMPI   |
|----------------------------|------------------------|--|--|
| SC1                        | sollecitazione statica | - Strutture e componenti progettati per azioni quasi-statiche  | (Esempio:Edifici)  |
|                            |                        | - Strutture e componenti per connessioni progettate per resistere ad azioni simiche in regioni a bassa intensità sismica e DCL | DCL:Comportamento strutturale poco dissipativo (EN 1998 – Prospetto 6.1) |
|                            |                        | - Strutture e componenti progettati per azioni a fatica da gru (Classe S0)   |  |

|     |                                |   |   |
|-----|--------------------------------|---|---|
| SC2 | sollecitazione dinamica fatica | - Strutture e componenti progettati per azioni a fatica in accordo con EN 1993  | (Esempio: ponti ferroviari e stradali, gru (da S1 a S9), strutture suscettibili a vibrazioni determinate dall'azione del vento, gru oppure macchine con funzione rotazionale) |
|     |                                | - Strutture e componenti le cui connessioni sono progettate per azioni sismiche in regioni con medio ed alto rischio sismico e in DCM e DCH | Comportamento strutturale (EN 1998 – Prospetto 6.1)<br>DCM:mediamente dissipativo<br>DCH: Altamente dissipativo   |

#### 4.2 Determinazione della CLASSE DI ESECUZIONE per la carpenteria metallica del Ponte sul Magra

CLASSE DI CONSEGUENZA = CC2

CLASSE DI SERVIZIO = SC2

CATEGORIA DI PRODUZIONE = PC2

CLASSE DI ESECUZIONE

La classe di esecuzione è deducibile dalla tabella riportata nella 1090-2 appendice B

| Tabella di determinazione della classe di esecuzione B.3. UNI EN 1090:2 |     |      |      |      |      |      |      |
|---|-----|------|------|------|------|------|------|
| Classi di conseguenza   |     | CC1  |      | CC2  |      | CC3  |      |
| Categorie di servizio   |     | SC1  | SC2  | SC1  | SC2  | SC1  | SC2  |
| Categorie di produzione   | PC1 | EXC1 | EXC2 | EXC2 | EXC3 | EXC3 | EXC3 |
|   | PC2 | EXC2 | EXC2 | EXC2 | EXC3 | EXC3 | EXC4 |

Per la carpenteria metallica della dell'impalcato in sistema misto acciaio-calcestruzzo la classe di esecuzione può essere assunta pari a EXC3.

## 5 CODICI DI CALCOLO E MODELLI DI CALCOLO

Tutti i codici di calcolo automatico utilizzati per il calcolo e la verifica delle strutture e la redazione della presente relazione di calcolo sono di sicura ed accertata validità e sono stati impiegati conformemente alle loro caratteristiche. Tale affermazione è suffragata dai seguenti elementi:

- grande diffusione del codice di calcolo sul mercato;
- storia consolidata del codice di calcolo (svariati anni di utilizzo);
- pratica d'uso frequente in studio.

La progettazione generale si avvale inoltre di calcoli basati su fogli elettronici implementati e verificati dallo scrivente e validati, quando opportuno, mediante l'ausilio dei codici di calcolo più complessi cui sopra accennato.

## 5.1 MIDAS®

MIDAS/Civil 2017 versione 2.2. Per ogni tipologia di analisi effettuata, sia essa statica o dinamica, il software determina le massime sollecitazioni in ogni elemento. Ad esempio, per quanto riguarda i carichi mobili, il software, al variare della posizione del carico mobile considerato, individua la massima azione agente su ciascun componente strutturale.

## 5.2 Modelli di Calcolo

Per calcolare i parametri di sollecitazione sulle membrature dell'impalcato è stato approntato un unico modello tridimensionale agli elementi finiti comprendente anche gli elementi secondari. Tale modello corrisponde alla struttura come viene realizzata, replicando nel modo più accurato possibile, entro i limiti della modellazione, ciò che riguarda le geometrie, i parametri statici delle diverse sezioni ed i vincoli nelle diverse fasi e sottofasi di calcolo. Si utilizzano elementi tipo BEAM per schematizzare le travi principali dell'impalcato, i controventi ed i diaframmi.

I vincoli esterni sono schematizzati con dispositivi caratterizzati dalla effettiva rigidità dell'appoggio.

Il sistema di riferimento globale utilizzato considera, come riportato in figura:

- asse "X" = asse longitudinale del ponte;
- asse "Y" = asse trasversale del ponte;
- asse "Z" = asse verticale.

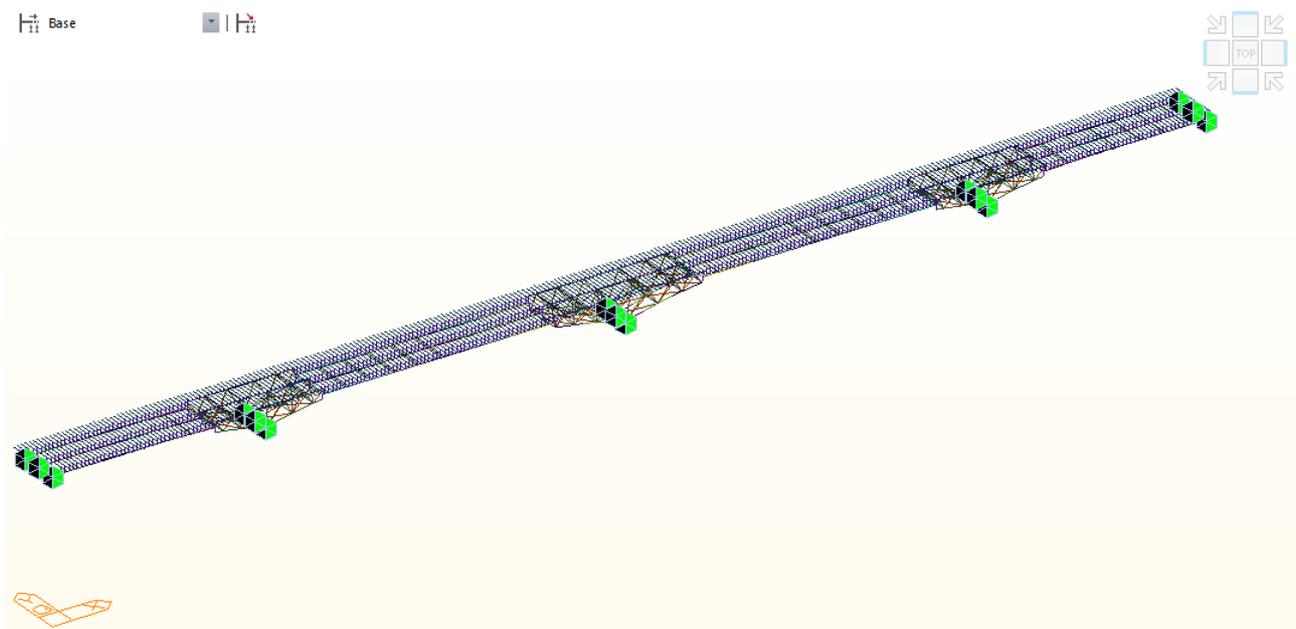
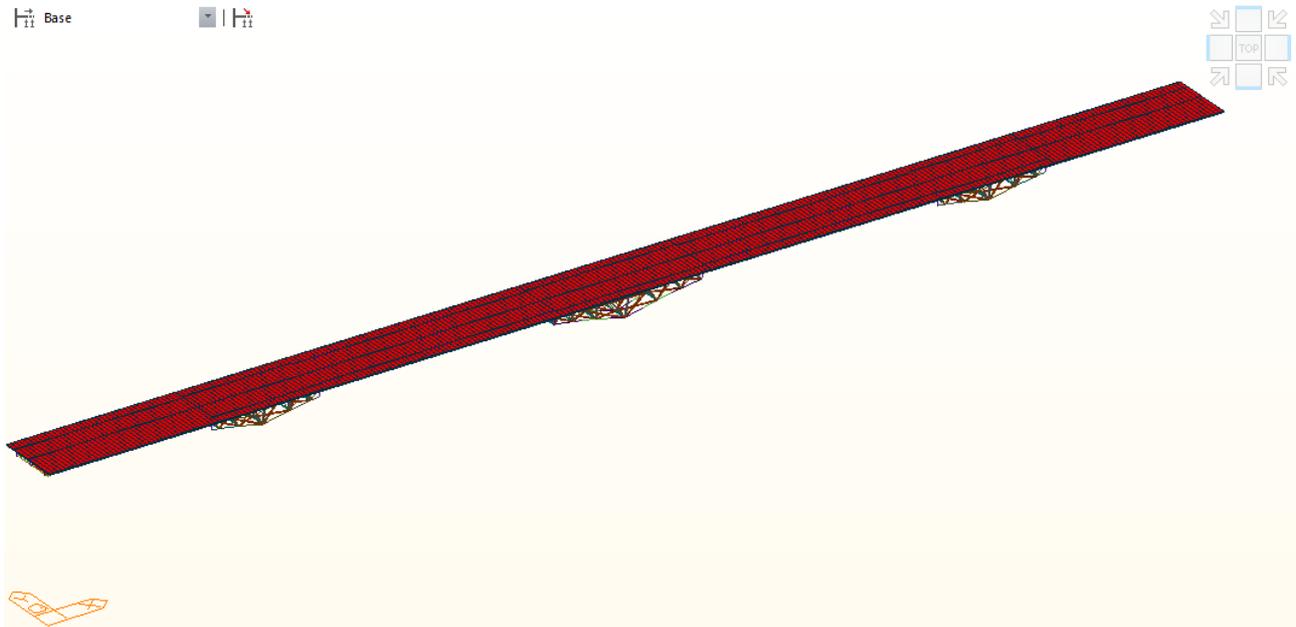


Figura 4: Modello tridimensionale agli elementi finiti

Gli appoggi del ponte sono stati schematizzati tramite *elastic link* in grado di simulare la reale rigidezza dei dispositivi di vincolo, costituiti da isolatori a superficie di scorrimento curva.

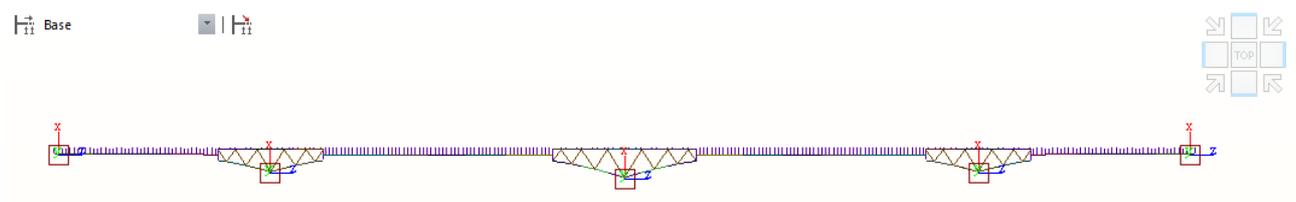


Figura 5: Vista degli elastic link che schematizzano il reale vincolamento del ponte

## 6 CARICHI DI PROGETTO

### 6.1 Elenco delle condizioni Elementari di Carico

Si calcola l'opera sottoposta alle azioni indotte da:

- $g_1$  peso proprio delle strutture: acciaio-cls
- $g_2$  carichi permanenti portati: pavimentazione, veletta, NJ, marciapiedi, parapetti
- $\varepsilon_1$  distorsioni di progetto
- $\varepsilon_2$  ritiro del calcestruzzo
- $\varepsilon_3$  variazioni termiche differenziali: Acciaio-cls.
- $\varepsilon_4$  effetti viscosi
- $\varepsilon_5$  cedimenti differenziali dei vincoli
- $q_1$  carichi mobili
- $q_2$  effetto dinamico dei carichi mobili
- $q_3$  azioni longitudinali di frenamento
- $q_4$  azione centrifuga
- $q_5$  azioni del vento
- $q_6$  azioni sismiche
- $q_7$  resistenze parassite dei vincoli
- $q_8$  azioni sui parapetti – urto di veicolo in svio
- $q_9$  altre azioni variabili – urto di un veicolo

Tali azioni saranno combinate secondo le prescrizioni delle normative vigenti.

### 6.2 Criteri per la Valutazione delle Azioni sulla Struttura

#### 6.2.1 Carichi permanenti

I carichi permanenti sono costituiti dai pesi propri delle strutture portanti e delle sovrastrutture. Essi sono valutati per ciascun elemento moltiplicando il volume calcolato geometricamente per i pesi specifici dei materiali.

### 6.2.2 Azioni dei carichi variabili mobili

I carichi accidentali agenti sull'impalcato sono definiti dalle NTC 2018 per ponti di categoria I e vanno posizionati in modo da produrre gli effetti più sfavorevoli ai fini della valutazione della resistenza e stabilità degli elementi dell'impalcato (travi, soletta, traversi).

### 6.2.3 Coefficiente di incremento dinamico addizionale

Il coefficiente di incremento dinamico addizionale da applicare alle azioni indotte dai carichi mobili è valutato secondo NTC 2018: per l'analisi globale dell'impalcato e nell'ipotesi di pavimentazione di media rugosità si assume  $q_2 = 1$ ; effetti locali in prossimità di interruzioni della continuità strutturale della soletta sono stati considerati in conformità all'EC 1991-2 (4.6) ed assunto pari a 1.3.

### 6.2.4 Ritiro e viscosità del calcestruzzo

Le azioni indotte da queste azioni e dall'interazione tra esse sono valutate secondo le più recenti indicazioni contenute nella norma EC4 (vedere verifica delle sezioni).

### 6.2.5 Azioni del vento

Le azioni del vento sono valutate calcolando la pressione cinetica di riferimento  $q_{ref}$  secondo le indicazioni contenute nelle NTC 2018, da applicarsi alla sagoma trasversale del ponte a ponte scarico ed a ponte carico tenendo conto dell'ingombro dei carichi accidentali presenti.

### 6.2.6 Carichi mobili

Il sovraccarico accidentale è valutato secondo le indicazioni contenute nelle NTC 2018.

### 6.2.7 Azioni del sisma

L'area oggetto del presente intervento è situata località Caprigliola, frazione di Aulla in provincia di Massa e Carrara, in Toscana.

La più recente mappa di pericolosità sismica, introdotta dalle “Norme tecniche per le costruzioni” del 17.01.2018, definisce i parametri di sismicità in base alla localizzazione del sito, espressa in termini di latitudine e longitudine.

Le azioni sismiche di progetto in base alle quali si è valutato il rispetto dei diversi stati limite considerati, sono state valutate a partire dalla “pericolosità sismica di base” del sito di costruzione, definita in termini d’accelerazione orizzontale massima attesa  $a_g$ , nonché d’ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente  $S_e(T)$ , con riferimento a prefissate probabilità d’eccedenza PVR, nel periodo di riferimento VR. Le probabilità di superamento nel periodo di riferimento VR sono riportate nella Tabella 3.2.I delle Norme Tecniche. In particolare per lo stato limite ultimo si considera una probabilità del 10% per lo Stato Limite di salvaguardia della Vita (SLV), ed una percentuale del 5% per lo Stato Limite di prevenzione del Collasso (SLC); per quanto riguarda gli stati limite d’esercizio si considerano lo stato limite d’operatività (SLO), con la probabilità di superamento del 81% e lo stato limite di danno (SLD), con la probabilità di superamento del 63%.

## 7 ANALISI DEI CARICHI

### 7.1 Peso proprio delle strutture ( $G_1$ )

Il peso proprio strutturale è così definito:

#### g1 **Pesi propri**

|                     |                           |           |                        |
|---------------------|---------------------------|-----------|------------------------|
| A. getto soletta    | 25.00 kN/m <sup>3</sup> x | 27.5 cm = | 6.88 kN/m <sup>2</sup> |
| B. predalle acciaio | 78.50 kN/m <sup>3</sup> x | 0.5 cm =  | 0.39 kN/m <sup>2</sup> |
| C. peso impalcato   |                           |           | da modello             |

Il peso proprio dell'impalcato è stato opportunamente incrementato in modo da simulare il peso di tutti gli elementi secondari non modellati, quali pioli, irrigidimenti, etc... la misura di tale incremento è compresa entro il 10% del peso totale della carpenteria dell'impalcato.

I carichi sono applicati come azione distribuita linearmente su ciascun elemento strutturale modellato.

### 7.2 Carichi permanenti non strutturali ( $G_2$ )

Il carico permanente è così definito:

#### g2 **Pesi permanenti portati**

|                                |                              |                      |                        |
|--------------------------------|------------------------------|----------------------|------------------------|
| A. pavimentazione              | 24.00 kN/m <sup>3</sup> x    | 11 cm =              | 2.64 kN/m <sup>2</sup> |
| B. cordoli di alloggiamento NJ | 2x 25.00 kN/m <sup>3</sup> x | 25 cm <sup>2</sup> = | 12.25 kN/m             |
| D. NJ laterali                 | 7.00 kN/m x                  | 2 =                  | 14.00 kN/m             |
| E. barriere antirumore         | 0.00 kN/m x                  | 2 =                  | 0.00 kN/m              |
| F. tubo scarico, impianti      | 1.00 kN/m x                  | 2 =                  | 2.00 kN/m              |
| G. Parapetto/Carter            | 2.50 kN/m x                  | 2 =                  | 5.00 kN/m              |

I carichi sono applicati come azione distribuita linearmente sulle travi, in ragione della effettiva ripartizione trasversale che avviene su di esse.

### 7.3 Effetti di ritiro e viscosità dei calcestruzzi ( $\epsilon_2$ )

La deformazione totale da ritiro si può esprimere, in sede di progettazione, come una contrazione termica derivante da un  $\Delta t$  differenziale. Il calcestruzzo utilizzato, senza additivi, presenterebbe le seguenti caratteristiche:

| RITIRO   |               |                               |  |
|--|---------------|-------------------------------|--|
| Classe di Resistenza   | <b>C35/45</b> |                               | $R_{ck}$ 45 Mpa  |
| RH - umidità relativa  | <b>70%</b>    |                               |  |
| $f_{ck}$   | 35            | MPa                           |  |
| $f_{cm}$   | 43            | MPa                           | resistenza media cilindrica                                      |
| $f_{ctm}$  | 3.21          | MPa                           | resistenza media a trazione assiale                              |
| $f_{cfm}$  | 3.85          | MPa                           | resistenza media a trazione per flessione                        |
| $E_c$  | 34077         | MPa                           | modulo elastico istantaneo                                       |
| Classe cemento   | <b>N</b>      | -                             | <b>cemento standard</b>  |
| $\epsilon_{cd}$  | 3.41E-04      |                               | deformazione di base di ritiro per essiccamento                  |
| $K_h$  | 0.700         |                               |  |
| $\epsilon_{cd,inf}$  | 2.39E-04      |                               | deformazione di ritiro per essiccamento                          |
| $\epsilon_{ca,inf}$  | 6.25E-05      |                               | deformazione per ritiro autogeno                                 |
| $\alpha$   | 1.00E-05      |                               | coefficiente di dilatazione termica del cls ( $^{\circ}C^{-1}$ ) |
| $\epsilon_{cs}$  | 3.01E-04      |                               | deformazione totale per ritiro                                   |
| il ritiro è equivalente ad una contrazione termica derivante da un $\Delta t$ pari a : |               |                               |  |
| <b><math>\Delta t</math></b>   | <b>30</b>     | <b><math>^{\circ}C</math></b> |  |

Il fenomeno di ritiro, applicato cautelativamente al 50% per l'impiego di additivi antiritiro, viene valutato applicando delle distorsioni termiche ( a farfalla ed uniformi) sull'intera sezione in grado di generare nella sezione la stessa distorsione indotta dal ritiro concentrato nella sola soletta.

La variazione termica equivalente  $\Delta_{tr}$  in soletta per effetto del ritiro è  $30^{\circ}$ .

Il ritiro della soletta produrrebbe una contrazione della stessa che però è impedita dalla presenza deol collegamento piolato alle travi; nasce, così, uno sforzo normale in soletta pari a :

$$N = \text{Area totale cls} \times \alpha \times \Delta_{tr} \times E_r \text{ dove:}$$

$\alpha$ = coefficiente di dilatazione termica

$E_r$ = modulo elastico omogeneizzato al ritiro

$\Delta_{tr}$ = variazione termica equivalente in soletta pari a è  $30^{\circ}$

Per effetto di tale azione in soletta, l'intera sezione mista è soggetta a un momento flettente pari a:

$$M = \alpha \times \Delta_{tr} \times S \times E_{acc} \text{ dove:}$$

- $S$ = momento statico della sola soletta collaborante rispetto al baricentro della sezione omogeneizzato all'acciaio

Note le due sollecitazioni è possibile ricavare le due componenti di variazione termica equivalente al ritiro:

- La variazione termica uniforme  $N/(E_{acc} A)$  da cui si ricava un  $\Delta t_u$  uniforme pari a  $\Delta t_u = N/((E_{acc} A) \alpha)$

- La variazione termica a gradiente da cui confrontando le curvature si ricava :

$$\Delta t_{diff} = \chi H_{sez} / \alpha \text{ dove } \chi = M / (E_{acc} J)$$

M è il momento flettente prodotto dall'azione di ritiro

$H_{sez}$  è l'altezza totale della sezione

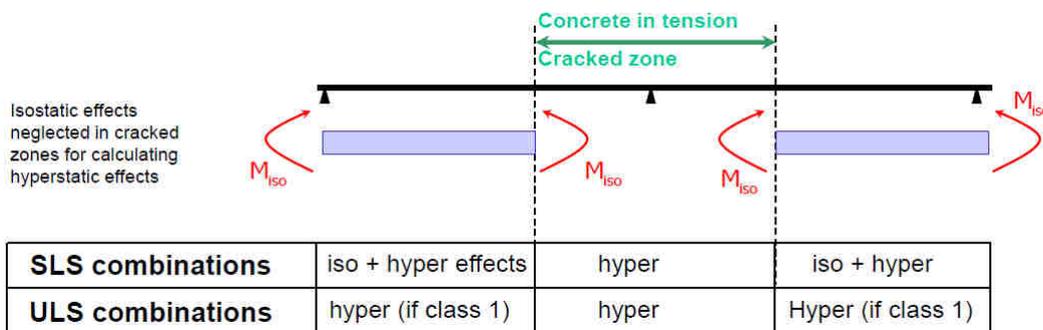
J è il momento flettente della sezione mista, omogeneizzato ad acciaio

Tali variazioni termiche si applicano solo alle zone non fessurate, ricavando l'effetto iperstatico dovuto al ritiro sulla travata continua.

Il diagramma del momento flettente che si ottiene viene sommato con gli effetti derivanti dall'applicazione di un momento flettente da ritiro isostatico pari a:

$$M_{iso} = dN_{rit} \times e$$

Dove  $e$  è la distanza tra il baricentro della soletta e il baricentro della sezione omogeneizzata



#### 7.4 Effetti delle variazioni termiche ( $\epsilon_3$ )

Gli effetti delle differenze di temperatura tra la soletta di impalcato e la struttura metallica sottostante sono stati analizzati in accordo con l'approccio 1 della EN 1991-5 (§ 6.1.4.1, prospetto 6.1) che prevede l'applicazione di una variazione termica lineare pari a:

- $\Delta T = + 15^\circ$  applicata all'intera sezione (trave+soletta) nel caso di parte superiore più calda di quella inferiore
- $\Delta T = - 18^\circ$  applicata all'intera sezione (trave+soletta) nel caso di parte superiore più fredda di quella inferiore

prospetto 8.1 Valori raccomandati della componente di differenza di temperatura lineare per differenti tipi di impalcato da ponte per ponti stradali, pedonali e ferroviari

| Tipo di impalcato   | Parte superiore più calda della parte inferiore | Parte inferiore più calda della parte superiore |
|---|---|---|
|   | $\Delta T_{M,heat}$ (°C)                        | $\Delta T_{M,cool}$ (°C)                        |
| Tipo 1:<br>Impalcato di acciaio   | 18  | 13  |
| Tipo 2:<br>Impalcato a struttura composta   | 15  | 18  |
| Tipo 3:<br>Impalcato di calcestruzzo:   |   |   |
| - trave scatolare di calcestruzzo   | 10  | 5   |
| - trave di calcestruzzo   | 15  | 8   |
| - piastra di calcestruzzo   | 15  | 8   |
| Nota 1 I valori forniti nel prospetto rappresentano i limiti superiori dei valori della componente di differenza di temperatura variabile linearmente per campioni rappresentativi della geometria del ponte.   |   |   |
| Nota 2 I valori forniti nel prospetto sono basati su una profondità di rivestimento di 50 mm per ponti stradali e ferroviari. Si raccomanda che, per altre profondità di rivestimento, questi valori siano moltiplicati per un fattore $k_{cov}$ . I valori raccomandati per il fattore $k_{cov}$ sono forniti nel prospetto 6.2. |   |   |

Per quanto concerne il dimensionamento e la verifica degli apparecchi di appoggio e dei giunti è necessario valutare gli effetti indotti dalla variazione termica uniforme dell'impalcato rispetto alla temperatura iniziale assunta pari a  $T_0 = 15\text{ °C}$ :

I valori di progetto della variazione termica uniforme per la valutazione agli SLU della massima espansione/contrazione si possono esprimere come segue:

$$\Delta T_{exp,d} = \Delta T_{exp} + \Delta T_0 \quad [C5.1.3]$$

$$\Delta T_{con,d} = \Delta T_{con} + \Delta T_0 \quad [C5.1.4]$$

In cui:

$$\Delta T_{exp} = +T_{e,max} - T_0 \quad [C5.1.5]$$

$$\Delta T_{con} = -T_{e,min} + T_0 \quad [C5.1.6]$$

I valori di  $T_{e,max}$  e  $T_{e,min}$ , rispettivamente la massima e minima temperatura uniforme del ponte, sono ricavabili, come indicato nel Capitolo 6 delle UNI EN 1991-1-5, in funzione della  $T_{min}$  e  $T_{max}$  dell'aria esterna, di cui al § 3.5 delle NTC:

#### Zona II

Liguria, Toscana, Umbria, Lazio, Sardegna, Campania, Basilicata:

$$T_{min} = -8 - 6 \cdot a_s / 1000 \quad [3.5.3]$$

$$T_{max} = 42 - 2 \cdot a_s / 1000 \quad [3.5.4]$$

Nel caso in esame:

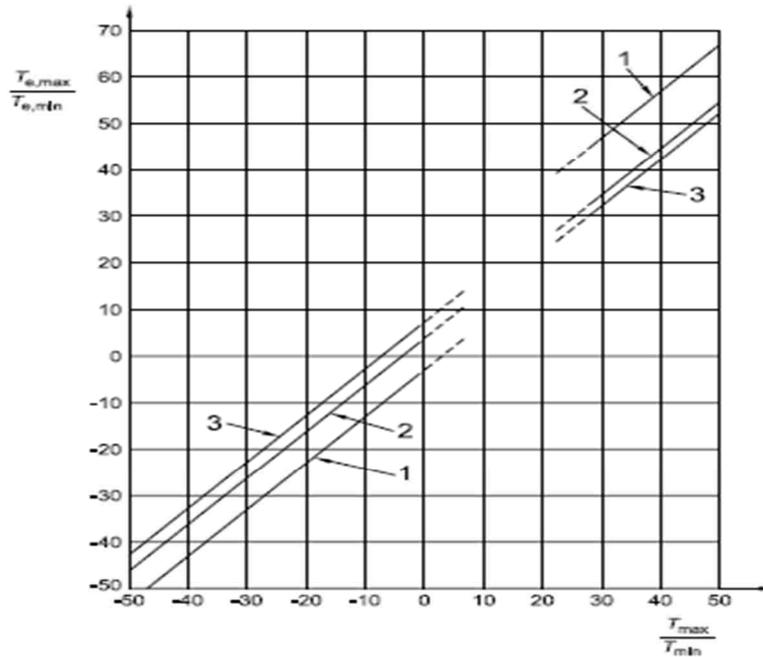
$$T_{min} = -9\text{ °C}$$

$$T_{max} = 41.7\text{ °C}$$

figura 6.1 Correlazione tra temperatura dell'aria all'ombra minima/massima ( $T_{e,min}/T_{e,max}$ ) e componente di temperatura uniforme del ponte minima/massima ( $T_{e,min}/T_{e,max}$ )

Legenda

- 1 Tipo 1
- 2 Tipo 2
- 3 Tipo 3



Nota 1 I valori in figura 6.1 sono basati su un'escursione di temperatura giornaliera di 10 °C. Una tale escursione può essere considerata appropriata per la maggior parte degli Stati Membri.

Nota 2 Per travi di acciaio reticolari e a parete piena il valore massimo dato per il tipo 1 può essere ridotto di 3 °C.

Nel caso in esame:

$$T_{e,min} = -11 \text{ °C}$$

$$T_{e,max} = 45 \text{ °C}$$

Da cui:

$$\Delta T_{exp} = +T_{e,max} - T_0 = 45 - 15 = 30 \text{ °C}$$

$$\Delta T_{con} = -T_{e,min} + T_0 = +11 + 15 = 26 \text{ °C}$$

A ciò si aggiunge un'ulteriore quota  $\Delta T_0$  legata alle procedure di installazione degli apparecchi:

|  |  |
|--|--|
| $\Delta T_0 = 5 \text{ °C}$ per strutture di c.a., c.a.p. e acciaio/cls  | Installazione con la misurazione accurata della temperatura della struttura e con prerogolazione per effetti termici a fine costruzione. |
| $\Delta T_0 = 5 \text{ °C}$ per strutture di acciaio                     |  |
| $\Delta T_0 = 10 \text{ °C}$ per strutture di c.a., c.a.p. e acciaio/cls | Installazione con la stima della temperatura della struttura e   |

|   |  |
|---|--|
| $\Delta T_0 = 15^\circ\text{C}$ per strutture di acciaio                    | con prerogolazione per effetti termici a fine costruzione. Per stima della temperatura della struttura si intende la valutazione secondo quanto indicato nel Capitolo 6 delle UNI EN 1991-1-5 con una accurata misura della temperatura dell'aria esterna. |
| $\Delta T_0 = 20^\circ\text{C}$ per strutture di c.a., c.a.p. e acciaio/cls | Installazione senza alcuna prerogolazione per effetti termici.   |
| $\Delta T_0 = 30^\circ\text{C}$ per strutture di acciaio                    |  |

Nel caso in esame si è applicato un  $\Delta T_0$  pari a  $20^\circ\text{C}$  (Strutture in acciaio/cls senza alcuna prerogolazione per effetti sismici), da cui infine:

$$\Delta T_{\text{exp,d}} = (45-15)+20 = 50^\circ\text{C}$$

$$\Delta T_{\text{con,d}} = (-11-15)-20 = -46^\circ\text{C}$$

Si è tenuto conto della simultaneità delle azioni uniformi e differenziali utilizzando la più severa delle due formule di combinazione riportate nell'EC1-1-5 al par. 6.1.5:

$$\Delta T_M + \omega_N \Delta T_N$$

$$\omega_M \Delta T_M + \Delta T_N$$

In cui si ha  $w_N = 0.35$  e  $w_M = 0.75$ .

## 7.5 Effetti dovuti alla viscosità ( $\varepsilon_4$ )

Dei fenomeni viscosi si tiene conto nella definizione delle sezioni. Ciò porta alla caratterizzazione delle differenti rigidzze che la struttura mista assume nelle diverse fasi temporali di lavoro (fase 2 a lungo termine e fase 3 a breve termine). Le NTC, al paragrafo 11.2.10.7, rimandano all'UNI EN 1992-1-1 per valutazioni accurate del coefficiente di viscosità a tempo infinito; i coefficienti di viscosità a tempo infinito vengono dunque valutati secondo il procedimento descritto nell'appendice B.

$$\varphi(t, t_0) = \varphi_0 \cdot \beta_c(t, t_0) \quad \text{Coefficiente di viscosità}$$

$$\varphi_0 = \varphi_{RH} \cdot \beta(f_{cm}) \cdot \beta(t_0) \quad \text{Coefficiente nominale di viscosità}$$

$$\varphi_{RH} = 1 + \frac{1 - RH/100}{0.1 \cdot \sqrt[3]{h_0}} \quad \text{per } f_{cm} \leq 35 \text{ MPa}$$

$$\varphi_{RH} = 1 + \left[ \frac{1 - RH/100}{0.1 \cdot \sqrt[3]{h_0}} \cdot \alpha_1 \right] \cdot \alpha_2 \quad \text{per } f_{cm} > 35 \text{ MPa}$$

Con:

RH umidità relativa in %;

$\beta(f_{cm}) = \frac{16.8}{\sqrt{f_{cm}}}$  coefficiente che tiene conto dell'effetto della resistenza del calcestruzzo sul coefficiente nominale di viscosità

$\beta(t_0) = \frac{1}{(0.1 + t_0^{0.20})}$  coefficiente che tiene conto dell'effetto dell'età del calcestruzzo al momento del carico sul coefficiente nominale di viscosità.

$\beta_c(t, t_0) = \left[ \frac{(t - t_0)}{(\beta_H + t - t_0)} \right]^{0.3}$  coefficiente atto a descrivere l'evoluzione della viscosità nel tempo dopo l'applicazione del carico

t età del calcestruzzo, in giorni, al momento considerato;

$t_0$  età del calcestruzzo, in giorni, al momento dell'applicazione del carico;  $t - t_0$  la durata non corretta del carico, in giorni;

$\beta_H$  coefficiente dipendente dall'umidità relativa (RH in %) e dalla dimensione fittizia dell'elemento ( $h_0$  in millimetri):

$$\beta_H = 1.5 \cdot \left[ 1 + (0.012 \cdot RH)^{18} \right] \cdot h_0 + 250 \leq 1500 \quad \text{per } f_{cm} \leq 35 \text{ MPa (B.8)}$$

$$\beta_H = 1.5 \cdot \left[ 1 + (0.012 \cdot RH)^{18} \right] \cdot h_0 + 250 \cdot \alpha_3 \leq 1500 \cdot \alpha_3 \quad \text{per } f_{cm} \geq 35 \text{ MPa}$$

L'effetto del tipo di cemento sul cemento sul coefficiente di viscosità può essere considerato modificando l'età del carico  $t_0$  nell'espressione (B.5) secondo la seguente espressione:

$$t_0 = t_{0,T} \cdot \left( \frac{9}{2 + t_{0,T}^{1,2}} + 1 \right)^\alpha \geq 0,5$$

Con:

$t_{0,T}$  età del calcestruzzo, in giorni, al momento dell'applicazione del carico

$\alpha$  esponente che dipende dal tipo di cemento:

= -1 per cemento di classe S;

= 0 per cemento di classe N;

= 1 per cemento di classe R.

| COEFFICIENTE DI OMOGENEIZZAZIONE - CARICHI PERMANENTI |          | UNI EN 1994-2:2006, UNI EN 1992-1-1:2005             |       |
|---|----------|--|-------|
| t   | 1.00E+15 | giorni - età del calcestruzzo al momento considerato |       |
| $t_0$   | 28       | tempo di messa in carico                             |       |
| tipo di carico  |          | carichi permanenti                                   |       |
| $\psi_L$  | 1.1      | moltiplicatore del fattore di viscosità              |       |
| n   | 17.23    | coefficiente di omogeneizzazione                     |       |
| $E_{cinf}$  | 12188    | MPa modulo elastico modificato                       |       |
| $\phi(t, t_0)$  | 1.633    | $\phi_0$   | 1.633 |
|   |          | $\beta_c(t, t_0)$                                    | 1.000 |
|   |          | $\beta_{RH}$   | 1.304 |
|   |          | $\alpha_1$   | 0.866 |
|   |          | $\alpha_2$   | 0.960 |
|   |          | $\beta_{fcm}$  | 2.562 |
|   |          | $\beta_{t0}$   | 0.489 |
|   |          | Influenza temperatura                                |       |
|   |          | $T(\Delta t_i)$ [°C]                                 | 20    |
|   |          | tT   | 27.95 |
|   |          | $\alpha$   | 0.00  |
|   |          | $t_0, corr$  | 27.95 |

## 7.6 Effetti dei cedimenti differenziali ( $\epsilon_s$ )

Gli effetti dei cedimenti differenziali degli appoggi sono stati analizzati imponendo una variazione di quota degli stessi pari ad 1/2000 della luce della campata adiacente all'appoggio, utilizzando le formule:

i-esima pila: 
$$\delta_i = \frac{(l_{i-1} + l_i)}{2} \cdot \frac{1}{2000}$$

i-esima spalla: 
$$\delta_i = \frac{l_i}{2} \cdot \frac{1}{2000}$$

$l_{i-1}$  = lunghezza campata precedente;

$l_i$  = lunghezza campata seguente.

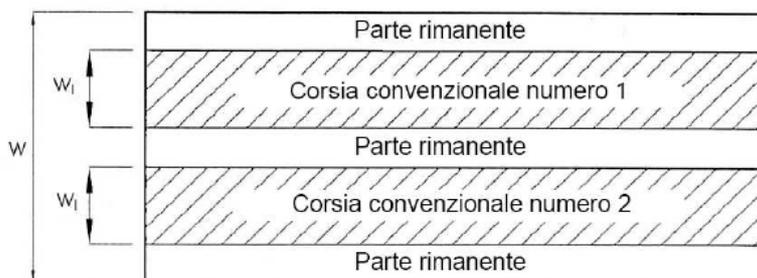
In particolare vengono considerate due condizioni di carico che prevedono il cedimento alternato delle pile non adiacenti, in modo da massimizzare i momenti in corrispondenza della pila:

|   | <b>SPA</b> | <b>P1</b> | <b>P2</b> | <b>P3</b> | <b>SPB</b> |
|---|------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| lungh. di riferimento per calcolo cedimenti | 27         | 72        | 90        | 72        | 27         |
| cedim. Combo1                               |            | 0.036     |           | 0.036     |            |
| cedim. Combo1                               | 0.0135     |           | 0.045     |           |            |

## 7.7 Carichi mobili ( $q_1$ )

I carichi variabili da traffico sono definiti dagli Schemi di Carico descritti nel § 5.1.3.3.3 NTC2018, disposti su corsie convenzionali.

Le larghezze  $w_i$  delle corsie convenzionali su una carreggiata ed il massimo numero (intero) possibile di tali corsie su di essa sono indicati nel prospetto di Fig. 5.1.1 e Tab. 5.1.I NTC2018.



| Larghezza di carreggiata "w" | Numero corsie convenzionali | Larghezza corsia convenzionale [m] | Larghezza della zona rimanente [m] |
|------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| $w < 5.40$ m                 | $n_i = 1$                   | 3.00                               | $(w - 3.00)$                       |
| $5.4 \leq w < 6.0$           | $n_i = 2$                   | $w/2$                              | 0                                  |
| $6.0 \text{ m} \leq w$       | $n_i = \text{Int}(w/3)$     | 3.00                               | $w - (3.00 \times n_i)$            |

La disposizione e la numerazione delle corsie va determinata in modo da indurre le più sfavorevoli condizioni di progetto. Per ogni singola verifica il numero di corsie da considerare caricate, la loro disposizione sulla carreggiata e la loro numerazione vanno scelte in modo che gli effetti della disposizione dei carichi risultino i più sfavorevoli.

La corsia che, caricata, dà l'effetto più sfavorevole è numerata come corsia Numero 1; la corsia che dà il successivo effetto più sfavorevole è numerata come corsia Numero 2, ecc.

### 7.7.1 Schema di carico

Le azioni variabili del traffico, comprensive degli effetti dinamici, sono definite dai seguenti Schemi di Carico:

Schema di Carico 1: è costituito da carichi concentrati su due assi in tandem, applicati su impronte di pneumatico di forma quadrata e lato 0,40 m, e da carichi uniformemente distribuiti. Questo schema è da

assumere a riferimento sia per le verifiche globali, sia per le verifiche locali, considerando un solo carico tandem per corsia, disposto in asse alla corsia stessa. Il carico tandem, se presente, va considerato per intero.

Schema di Carico 2: è costituito da un singolo asse applicato su specifiche impronte di pneumatico di forma rettangolare, di larghezza 0,60 m ed altezza 0,35 m. Questo schema va considerato autonomamente con asse longitudinale nella posizione più gravosa ed è da assumere a riferimento solo per verifiche locali. Qualora sia più gravoso si considererà il peso di una singola ruota di 200 kN.

Schema di Carico 3: è costituito da un carico isolato da 150kN con impronta quadrata di lato 0,40m. Si utilizza per verifiche locali su marciapiedi non protetti da sicurvia.

Schema di Carico 4: è costituito da un carico isolato da 10 kN con impronta quadrata di lato 0,10m. Si utilizza per verifiche locali su marciapiedi protetti da sicurvia e sulle passerelle pedonali.

Schema di Carico 5: costituito dalla folla compatta, agente con intensità nominale, comprensiva degli effetti dinamici, di 5,0 kN/m<sup>2</sup>. Il valore di combinazione è invece di 2,5 kN/m<sup>2</sup>. Il carico folla deve essere applicato su tutte le zone significative della superficie di influenza, inclusa l'area dello spartitraffico centrale, ove rilevante.

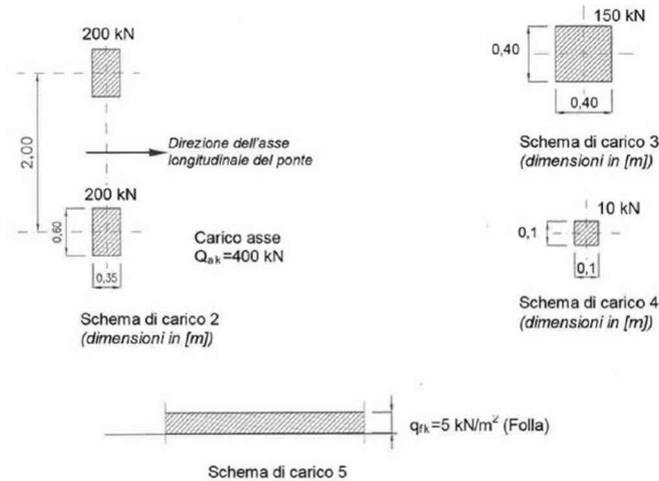
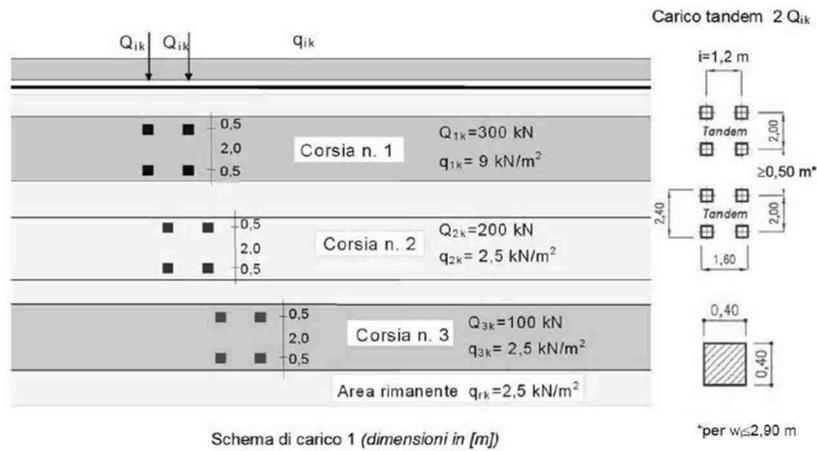
Schemi di Carico 6.a, b, c: in assenza di studi specifici ed in alternativa al modello di carico principale, generalmente cautelativo, per opere di luce maggiore di 300 m, ai fini della statica complessiva del ponte, si può far riferimento ai carichi  $q_{L,a}$ ,  $q_{L,b}$  e  $q_{L,c}$  previsti dal D.M. 17.1.2018.

### **7.7.2 Categoria stradale**

Il ponte in oggetto è definito di Categoria 1°.

### **7.7.3 Disposizione delle corsie di carico**

Il numero delle colonne di carichi mobili da considerare nel calcolo dei ponti di I<sup>a</sup> Categoria è quello massimo compatibile con la larghezza della carreggiata, comprese le eventuali banchine di rispetto e per sosta di emergenza, nonché gli eventuali marciapiedi non protetti e di altezza inferiore a 20 cm, tenuto conto che la larghezza di ingombro convenzionale è stabilita per ciascuna colonna in 3,00 m.



In ogni caso il numero delle colonne non deve essere inferiore a 2, a meno che la larghezza della sede stradale sia inferiore a 5,40 m.

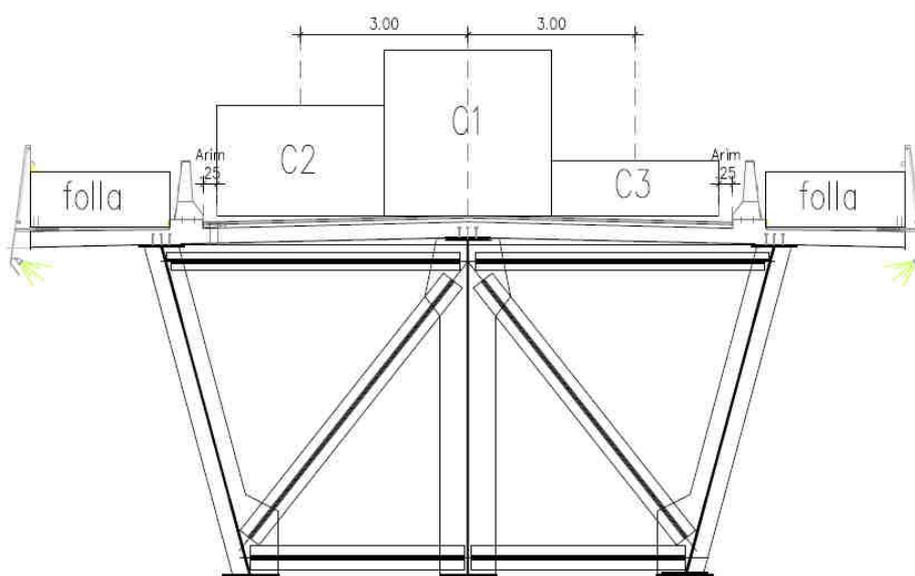
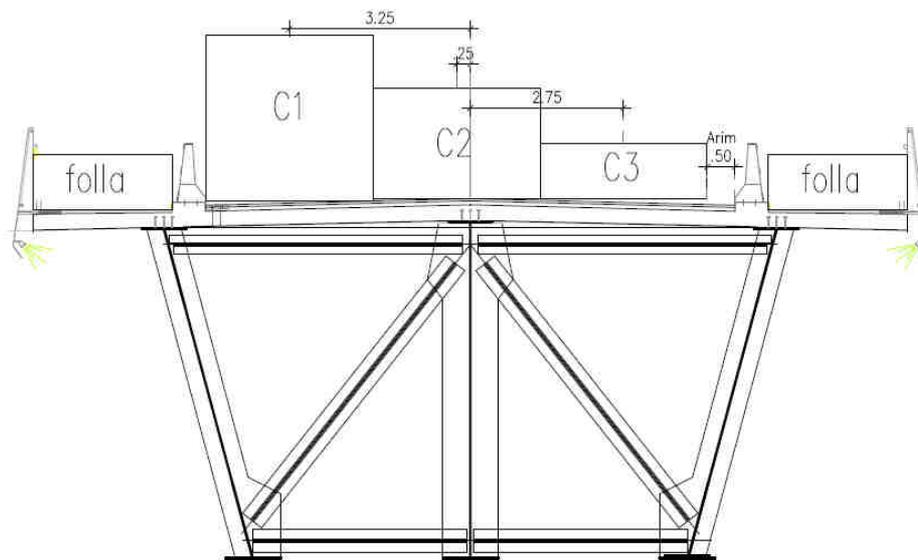
La disposizione e la numerazione delle corsie viene determinata in modo da indurre le più sfavorevoli condizioni di progetto. Per ogni singola verifica il numero di corsie da considerare caricate, la loro disposizione sulla carreggiata e la loro numerazione vengono scelte in modo che gli effetti della disposizione dei carichi risultino i più sfavorevoli. La corsia che, caricata, dà l'effetto più sfavorevole è numerata come Corsia 1; la corsia che dà il successivo effetto più sfavorevole è numerata come Corsia 2, ecc.

Per i ponti di 1° Categoria si devono considerare, compatibilmente con le larghezze precedentemente definite, le seguenti intensità dei carichi (D.M. 17.1.2018):

Tab. 5.1.II - Intensità dei carichi Q<sub>ik</sub> e q<sub>ik</sub> per le diverse corsie

| Posizione       | Carico asse Q <sub>ik</sub> [kN] | q <sub>ik</sub> [kN/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| Corsia Numero 1 | 300                              | 9,00                                 |
| Corsia Numero 2 | 200                              | 2,50                                 |
| Corsia Numero 3 | 100                              | 2,50                                 |
| Altre corsie    | 0,00                             | 2,50                                 |

L'analisi della disposizione in senso longitudinale dei carichi mobili che massimizzano le sollecitazioni su ogni singolo elemento strutturale principale è automaticamente svolta dal programma di calcolo una volta assegnate le caratteristiche in termini di geometria, posizione e pesi di ciascuna colonna di carico.



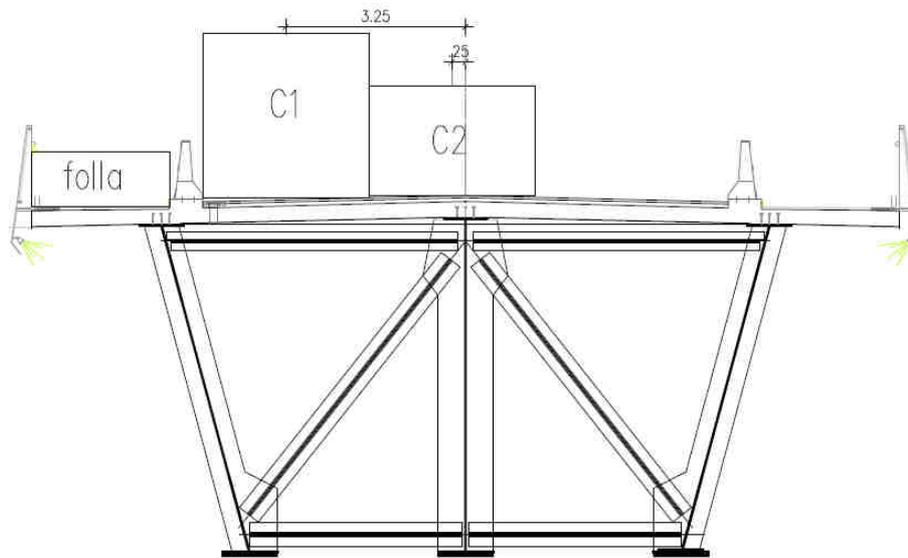
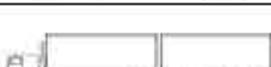


Figura 6- Combinazioni di carico mobile più significative

#### 7.7.4 Carico da traffico per verifiche a fatica

Con riferimento a quanto prescritto dalle NTC 2018, in funzione del limitato carico di traffico previsto per il ponte, si fa riferimento al modello di carico a fatica 2, rappresentato nella tabella sottostante:

Tab. 5.1.VII - Modello di carico di fatica 2 - veicoli frequenti

| Sagoma del veicolo  | Distanza tra gli assi (m)    | Carico frequente per asse (kN) | Tipo di ruota (Tab. 5.1.IX) |
|---|------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
|  | 4,50                         | 90<br>190                      | A<br>B                      |
|  | 4,20<br>1,30                 | 80<br>140<br>140               | A<br>B<br>B                 |
|  | 3,20<br>5,20<br>1,30<br>1,30 | 90<br>180<br>120<br>120<br>120 | A<br>B<br>C<br>C<br>C       |
|  | 3,40<br>6,00<br>1,80         | 90<br>190<br>140<br>140        | A<br>B<br>B<br>B            |
|  | 4,80<br>3,60<br>4,40<br>1,30 | 90<br>180<br>120<br>110<br>110 | A<br>B<br>C<br>C<br>C       |

Il carico è applicato al centro della corsia convenzionale n. 1, che è quella che determina gli effetti più severi nel dettaglio in esame.

L'analisi della disposizione in senso longitudinale dei carichi mobili che massimizzano le sollecitazioni (sia in termini positivi che negativi) su ogni singolo elemento strutturale principale è automaticamente svolta dal programma di calcolo una volta assegnate le caratteristiche in termini di geometria, posizione e pesi di ciascuna colonna di carico.

## 7.8 Azione longitudinale di frenamento o accelerazione ( $q_3$ )

### q3 Accelerazione/frenamento

|          |             |                   |                           |
|----------|-------------|-------------------|---------------------------|
| L        | 288.0       | m                 | lunghezza del ponte       |
| $w_1$    | <b>3.00</b> | m                 | larghezza corsia 1        |
| $Q_{1k}$ | <b>300</b>  | kN                | peso asse tandem 1        |
| $q_{1k}$ | <b>9.00</b> | kN/m <sup>2</sup> | peso distribuito corsia 1 |

$$180 \text{ kN} \leq q_3 = 0,6(2Q_{1k}) + 0,10q_{1k} \cdot w_1 \cdot L \leq 900 \text{ kN}$$

|       |     |    |                                 |
|-------|-----|----|---------------------------------|
| $q_3$ | 900 | kN | azione accelerazione/frenamento |
|-------|-----|----|---------------------------------|

L'azione longitudinale di frenamento o accelerazione è stata applicata al piano della pavimentazione, sono stati, quindi, valutati gli effetti di tale componente sull'impalcato e sui vincoli considerando tale eccentricità.

## 7.9 Azione centrifuga ( $q_4$ )

Nei ponti con asse curvo di raggio R (in metri) l'azione centrifuga corrispondente ad ogni colonna di carico si valuta convenzionalmente come indicato in Tab. 5.1.III, essendo  $Q_v = \sum_i 2Q_{ik}$  il carico totale dovuto agli assi tandem dello schema di carico 1 agenti sul ponte. Il carico concentrato  $q_4$ , applicato a livello della pavimentazione, agisce in direzione normale all'asse del ponte. Nel caso in esame, il ponte ha uno sviluppo rettilineo, eccetto per l'ultima campata che si immette in rotatoria con un raggio R=350 m, da cui consegue:

### q4 Azione centrifuga

|       |             |    |   |
|-------|-------------|----|---|
| R     | <b>350</b>  | m  | raggio di curvatura del ponte               |
| $Q_v$ | <b>1200</b> | kN | carico totale assi tandem ( $\sum Q_{ik}$ ) |
| $q_4$ | 137         | kN | azione accelerazione/frenamento             |

Tabella 5.1.III - Valori caratteristici delle forze centrifughe

| Raggio di curvatura [m] | $Q_4$ [kN]         |
|-------------------------|--------------------|
| $R < 200$               | $0,2 \cdot Q_v$    |
| $200 \leq R \leq 1500$  | $40 \cdot Q_v / R$ |
| $1500 \leq R$           | 0                  |

## 7.10 Azione del vento ( $q_5$ )

Si è fatto riferimento al cap.3 delle NTC2018 come indicato al § 5.1.3.7 del D.M. 17/01/18 "Azioni di Neve, Vento:  $q_5$ " per strutture da ponte.

L'azione del vento è convenzionalmente assimilata ad un carico orizzontale e verticale statico, diretto ortogonalmente all'asse del ponte e/o diretto nelle direzioni più sfavorevoli per alcuni dei suoi elementi (ad es. le pile). Tale azione si considera agente sulla proiezione nel piano delle superfici direttamente investite.

La superficie dei carichi transitanti sul ponte esposta al vento si assimila ad una parete rettangolare continua dell'altezza di 3 m a partire dal piano stradale.

### Velocità di riferimento

La velocità di riferimento  $v_b$  assunta nei calcoli è il valore caratteristico della velocità del vento a 9 m dal suolo su un terreno di categoria di esposizione II (vedi Tab. 3.3. II D.M. 17/01/18), mediata su 10 minuti e riferita ad un periodo di ritorno di 50 anni.

In mancanza di specifiche ed adeguate indagini statistiche  $v_b$  è data dall'espressione:

$$v_b = v_{b,0} \text{ per } a_s \leq a_0$$

$$v_b = v_{b,0} + k_a (a_s - a_0) \text{ per } a_0 < a_s \leq 1500 \text{ m}$$

dove:

- $v_{b,0}$ ,  $a_0$ ,  $k_a$  sono parametri forniti nella norma e legati alla regione in cui sorge la costruzione in esame;
- $a_s$  è l'altitudine sul livello del mare (in m) del sito ove sorge la costruzione.

Per tener conto di un tempo di ritorno di 100 anni si ricorre all'amplificazione della velocità di riferimento prevista al § 3.3.2 C.M. 11/02/19:

$$v_{b,(Tr)} = v_{b,0} \alpha_r$$

con:

$$\alpha_r = 0.75 \cdot \sqrt{1 - 0.2 \cdot \ln \left[ -\ln \left( 1 - \frac{1}{T_R} \right) \right]} = 1.039$$

### Pressione cinetica di riferimento

La pressione cinetica di riferimento  $q_b$  (in  $N/m^2$ ) è data dall'espressione:

$$q_b = 0.5 \cdot \rho v_b^2$$

dove:

$v_b$  è la velocità di riferimento del vento (in m/s);

$\rho$  è la densità dell'aria assunta convenzionalmente costante e pari a 1,25 kg/m<sup>3</sup>.

### Pressione del vento

La pressione del vento è data dall'espressione:

$$p = q_b C_e C_p C_d$$

dove:

$q_b$  è la pressione cinetica di riferimento di cui al § 3.3.6 D.M. 17/01/18;

$C_e$  è il coefficiente di esposizione di cui al § 3.3.7 D.M. 17/01/18;

$C_p$  è il coefficiente di forma (o coefficiente aerodinamico), funzione della tipologia e della geometria della costruzione e del suo orientamento rispetto alla direzione del vento;

$C_d$  è il coefficiente dinamico con cui si tiene conto degli effetti riduttivi associati alla non contemporaneità delle massime pressioni locali e degli effetti amplificativi dovuti alle vibrazioni strutturali. Indicazioni per la sua valutazione sono riportate al § 3.3.8 D.M. 17/01/18.

### Coefficiente di esposizione

Il coefficiente di esposizione  $C_e$  dipende dall'altezza  $z$  sul suolo del punto considerato, dalla topografia del terreno, e dalla categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione.

In assenza di analisi specifiche che tengano in conto la direzione di provenienza del vento e l'effettiva scabrezza e topografia del terreno che circonda la costruzione, per altezze sul suolo non maggiori di  $z = 200$  m, esso è dato dalla relazione:

$$C_e(z) = k_r^2 C_t \ln(z/z_0) [7 + C_t \ln(z/z_0)] \text{ per } z \geq z_{\min}$$

$$C_e(z) = C_e(z_{\min}) \text{ per } z < z_{\min}$$

dove:

$k_r, z_0, z_{\min}$  sono assegnati in Tab. 3.3.II D.M. 17/01/18 in funzione della categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione;

$C_t$  è il coefficiente di topografia.

| Categoria di esposizione del sito | $k_r$ | $z_0$ [m] | $z_{min}$ [m] |
|-----------------------------------|-------|-----------|---------------|
| I                                 | 0,17  | 0,01      | 2             |
| II                                | 0,19  | 0,05      | 4             |
| III                               | 0,20  | 0,10      | 5             |
| IV                                | 0,22  | 0,30      | 8             |
| V                                 | 0,23  | 0,70      | 12            |

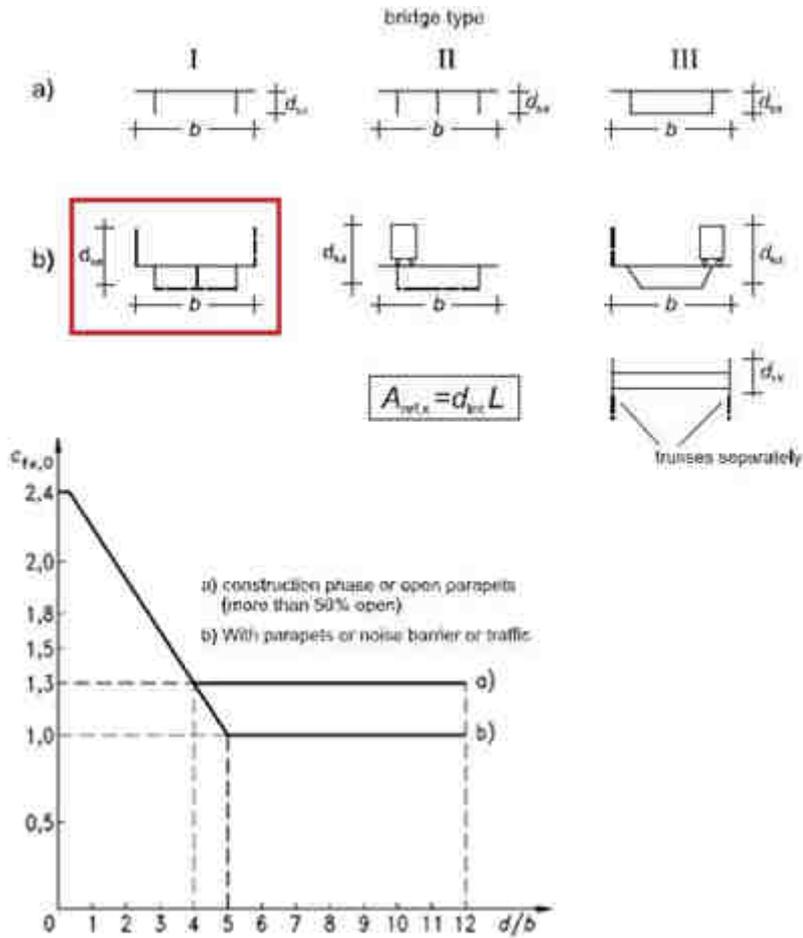
In mancanza di analisi specifiche, la categoria di esposizione è assegnata nella Fig. 3.3.2 D.M. 17/01/18 in funzione della posizione geografica del sito ove sorge la costruzione e della classe di rugosità del terreno definita in Tab. 3.3.III D.M. 17/01/18.

Il coefficiente di topografia  $c_t$  è posto generalmente pari a 1, sia per le zone pianeggianti sia per quelle ondulate, collinose e montane.

| Classe di rugosità del terreno   | Descrizione   |
|--|---|
| A  | Aree urbane in cui almeno il 15% della superficie sia coperto da edifici la cui altezza media superi i 15m  |
| B  | Aree urbane (non di classe A), suburbane, industriali e boschive  |
| C  | Aree con ostacoli diffusi (alberi, case, muri, recinzioni,...); aree con rugosità non riconducibile alle classi A, B, D                                 |
| D  | Aree prive di ostacoli (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, pascoli, zone paludose o sabbiose, superfici innevate o ghiacciate, mare, laghi,...) |
| L'assegnazione della classe di rugosità non dipende dalla conformazione orografica e topografica del terreno. Affinché una costruzione possa dirsi ubicata in classe A o B è necessario che la situazione che contraddistingue la classe permanga intorno alla costruzione per non meno di 1 km e comunque non meno di 20 volte l'altezza della costruzione. Laddove sussistano dubbi sulla scelta della classe di rugosità, a meno di analisi dettagliate, verrà assegnata la classe più sfavorevole. |   |

### Coefficienti di forma

Il coefficiente di forma è determinato sulla base dal diagramma fornito dalla UNI-EN 1991-1-4:2005.



### Azione da vento

L'azione da vento è stata assimilata ad un carico statico diretto ortogonalmente all'asse del ponte su una superficie orizzontale corrispondente alla situazione con ponte sia carico (con sagoma veicolare di 3m di altezza) sia scarico. Le superfici di esposizione dell'impalcato al vento sono state calcolate in accordo all'Eurocodice UNI EN 1991-1-4:2005 par. 8.3, secondo le possibili configurazioni geometriche sopra individuate.

Di seguito vengono riportati i parametri considerati con riferimento agli elaborati grafici di progetto. Si sono considerati gli effetti torsionali del vento sull'impalcato.

Il momento trasversale (e quindi l'effetto torcente) sull'impalcato è stato calcolato come:

$$M_L = q_5 \cdot h \cdot L_{infl} \cdot \frac{h}{2}$$

Dove  $L_{infl}$  è la lunghezza di influenza della spalla e della pila.

Tale momento genera azioni verticali pari a:

$$F_V = \frac{M_L}{i}$$

Dove  $i$  è l'interasse delle travi.

Le azioni orizzontali sugli appoggi di spalle e pile dovute al vento saranno ricavate dalla seguente:

$$F_H = q_5 \cdot h \cdot L_{infl}$$

### q5 Vento

|                      |                   |                        |  |
|----------------------|-------------------|------------------------|--|
| Zona geografica      | <b>3</b>          |                        | <i>Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria (esclusa la prov. di Reggio Calabria)</i> |
| $v_{b,0}$            | 27                | m/s                    | <i>velocità di riferimento</i>   |
| $a_0$                | 500               | m                      | <i>altitudine di riferimento</i>   |
| $k_a$                | 0.370             | 1/s                    | <i>parametro di riferimento</i>  |
| $a_s$                | 165               | m                      | <i>altitudine sito</i>   |
| $T_r$                | 100               | anni                   | <i>periodo di ritorno</i>  |
| $c_r$                | 1.04              | -                      | <i>coeff.correttivo legato al <math>T_r</math></i>   |
| $v_b(T_r)$           | 28.06             | m/s                    | <i>velocità di riferimento di progetto</i>   |
| $q_b$                | <b>492</b>        | <b>N/m<sup>2</sup></b> | <i>pressione cinetica di riferimento</i>   |
| Classe di rugosità   | D                 |                        | <i>Aree prive di ostacoli o con al più rari ostacoli isolati (aperta campagna, aeroporti, aree agricole,</i>                         |
| Distanza dalla costa | Terra entro 30 Km |                        |  |

Categoria esposizione

II

| Categoria di esposizione del sito | $k_r$ | $z_0$ [m] | $z_{min}$ [m] |
|-----------------------------------|-------|-----------|---------------|
| I                                 | 0,17  | 0,01      | 2             |
| II                                | 0,19  | 0,05      | 4             |
| III                               | 0,20  | 0,10      | 5             |
| IV                                | 0,22  | 0,30      | 8             |
| V                                 | 0,23  | 0,70      | 12            |

|       |      |   |                       |
|-------|------|---|-----------------------|
| $c_t$ | 1.00 | - | coeff. topografico    |
| $c_e$ | 2.35 | - | coeff. di esposizione |
| $c_d$ | 1.00 | - | coeff. dinamico       |

### Parametri per il calcolo dell'altezza esposta al vento

| Tipologia                                  | Altezza |
|--|---------|
| Altezza media impalcato metallico          | 4.35 m  |
| Barriera fonoassorbente sx <i>piena</i>    | 0.30    |
| Altezza barriere stradali sx <i>forata</i> | 1.55 m  |
| Barriera fonoassorbente dx <i>piena</i>    | 0.30 m  |
| Altezza barriere stradali dx <i>forata</i> | 1.55 m  |
| Altezza della soletta                      | 0.28 m  |
| Delta per variazione pendenza              | 0.39 m  |
| Altezza della pavimentazione               | 0.11 m  |
| Delta altezza marciapiede                  | -0.15 m |
| Altezza della colonna di carico            | 3.00 m  |

### Altezze di riferimento

|               |        |
|---------------|--------|
| Ponte carico  | 8.13 m |
| Ponte scarico | 5.47 m |

### Angolo incidenza vento-impalcato $0^\circ-6^\circ$

|                      |      |
|----------------------|------|
| $c_{f,z} = c_{f,z0}$ | 0.63 |
|----------------------|------|

### Valori di pressione orizzontale e verticale

|            |             |                         |   |
|------------|-------------|-------------------------|---|
| $h_{pc}$   | 8.13        | m                       | altezza investita dal vento, ponte carico       |
| $C_{p,pc}$ | 1.87        | -                       | coeff. di forma (o aerodinamico), ponte carico  |
| $q_{5,pc}$ | <b>2.16</b> | <b>kN/m<sup>2</sup></b> | <b>pressione di progetto a ponte carico</b>     |
| $h_{ps}$   | 5.47        | m                       | altezza investita dal vento, ponte scarico      |
| $C_{p,ps}$ | 1.55        | -                       | coeff. di forma (o aerodinamico), ponte scarico |
| $q_{5,ps}$ | <b>1.80</b> | <b>kN/m<sup>2</sup></b> | <b>pressione di progetto a ponte scarico</b>    |

Le altezze sopra riportate sono le altezze medie riferite alla condizione di ponte carico e di ponte scarico e comprendono, oltre all'altezza della sezione composta (comprensiva di travi metalliche, soletta, incremento di altezza dato dalla pendenza trasversale, spessore della pavimentazione o spessore dei cordoli), per la configurazione a ponte carico l'altezza del mezzo fissata dalla norma in 3 m e, per la configurazione a ponte scarico, 30 cm per ogni barriera o parapetto forati presenti (2 per lato).

### 7.11 Azione del sisma (q6)

La vita nominale  $V_N$  dell'opera strutturale è assunta pari a 100 anni, la classe d'uso è la IV, da cui deriva un coefficiente d'uso  $CU = 2$ . L'azione sismica è valutata in relazione ad un periodo di riferimento  $VR = V_N \cdot CU = 100$  anni.

| <b>VITA DELLA STRUTTURA</b>                                |                                 |
|--|---------------------------------|
| Vita nominale dell'opera:                                  | $V_N = 100$ anni                |
| Classe d'uso:  | IV                              |
| Coefficiente d'uso:  | $CU = 2.0$                      |
| Periodo di riferimento per le azioni sismiche strutturali: | $VR = V_N \times CU = 200$ anni |
| <b>CARATTERISTICHE SISMICHE DEL SITO</b>                   |                                 |
| Topografia:  | T1                              |
| Coefficiente Topografico:                                  | $ST = 1$                        |
| Categoria Suolo:   | C                               |

Le forme spettrali, di seguito riportate, sono valutate per ciascuna delle probabilità di superamento nel periodo di riferimento PVR che caratterizza i diversi stati limite e sono definite a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

- ag      accelerazione orizzontale massima al sito
- F0      coefficiente di amplificazione spettrale massima
- TC\*    periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale

Il criterio di dimensionamento per l'impalcato e delle sottostrutture in condizioni sismiche è che esso non subisca danni per le azioni corrispondenti allo SLV, ossia per effetto delle massime sollecitazioni indotte

dall'azione sismica di progetto (punto 7.9.5.3) con fattore di struttura  $q=1$ , con probabilità di superamento nel periodo di riferimento pari al 10%.

Le verifiche degli isolatori vengono effettuate allo SLC con fattore di struttura  $q=1$

Le equazioni utilizzate per definire le forme spettrali (in termini di accelerazione) sono le seguenti:

$$\begin{aligned}
 0 \leq T < T_B & \quad S_c(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left[ \frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_0} \left( 1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \\
 T_B \leq T < T_C & \quad S_c(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \\
 T_C \leq T < T_D & \quad S_c(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left( \frac{T_C}{T} \right) \\
 T_D \leq T & \quad S_c(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left( \frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)
 \end{aligned}$$

Nel caso di spettri di progetto per gli Stati Limite Ultimi ( $\sim 3.2.3.5$  NTC2008) le ordinate  $S_e(T)$  vengono ridotte sostituendo nelle formule precedenti  $\eta$  con  $1/q$ .

Per il solo impalcato la verifica di resistenza è superflua nella direzione longitudinale e trasversale per ponti ad asse pressoché rettilineo, com'è il caso in esame.

Nel caso di struttura isolata sismicamente si introduce uno smorzamento  $\xi$  differente rispetto a quello considerato nello "stato di fatto" ( $\xi=5\%$ ). Tale smorzamento dipende dalla tipologia di isolatore applicato: nel caso in esame è stato valutato come esplicitato nei paragrafi successivi.

Il cambio di valore del coefficiente di smorzamento si traduce in un salto nel grafico dello spettro in accelerazione in corrispondenza di un valore del periodo pari a  $0,8 \cdot T_{is}$ , così come indicato al paragrafo § 7.10.5.3.2 delle NTC2008: per  $T < 0,8 \cdot T_{is}$  si ha lo spettro corrispondente a  $\xi=5\%$  (comportamento elastico), mentre per  $T > 0,8 \cdot T_{is}$  si considera la spettro smorzato secondo le caratteristiche del sistema di vincolo.

Le verifiche dei dispositivi ad attrito (pendoli) vengono effettuate allo SLC con fattore di struttura  $q=1$ , mentre le verifiche della sovrastruttura e della sottostruttura sono state eseguite allo SLV con  $q=1$ .

**Definizione dello spettro in direzione orizzontale**

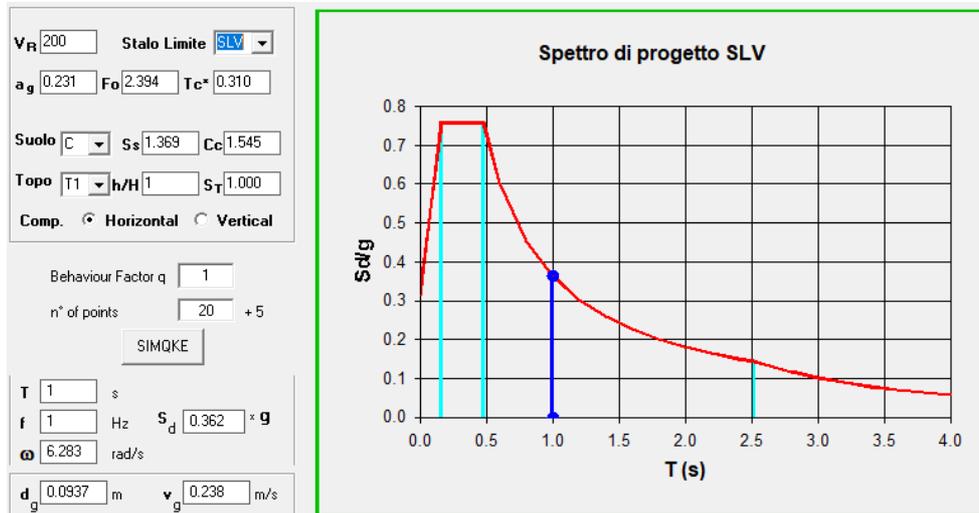


Figura 7 - Spettro di risposta elastico per lo Stato Limite della Vita in direzione orizzontale

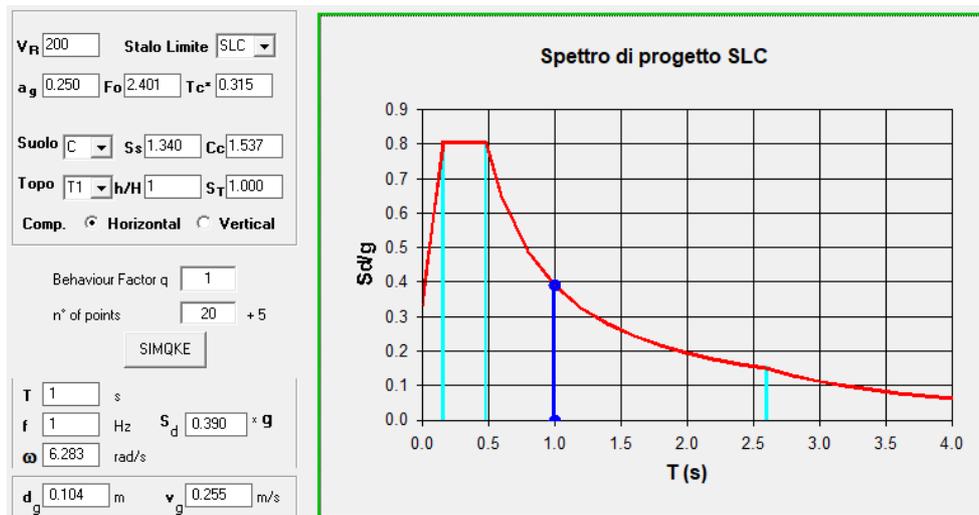


Figura 8 - Spettro di risposta elastico per lo Stato Limite di Collasso in direzione orizzontale

**Definizione dello spettro in direzione verticale**

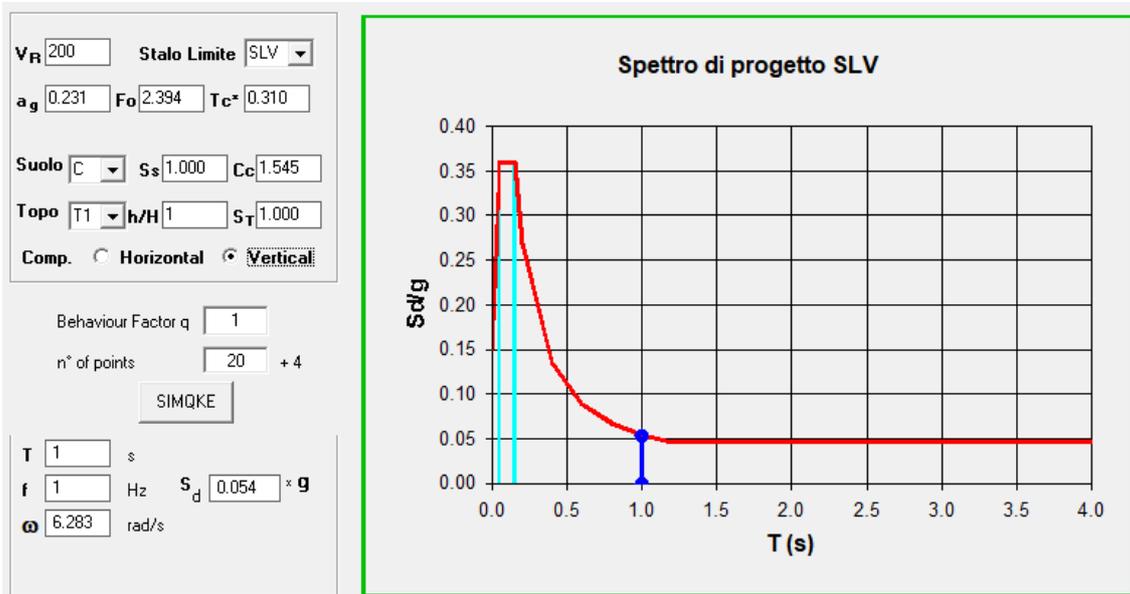


Figura 9 - Spettro di risposta elastico per lo Stato Limite della Vita in direzione verticale

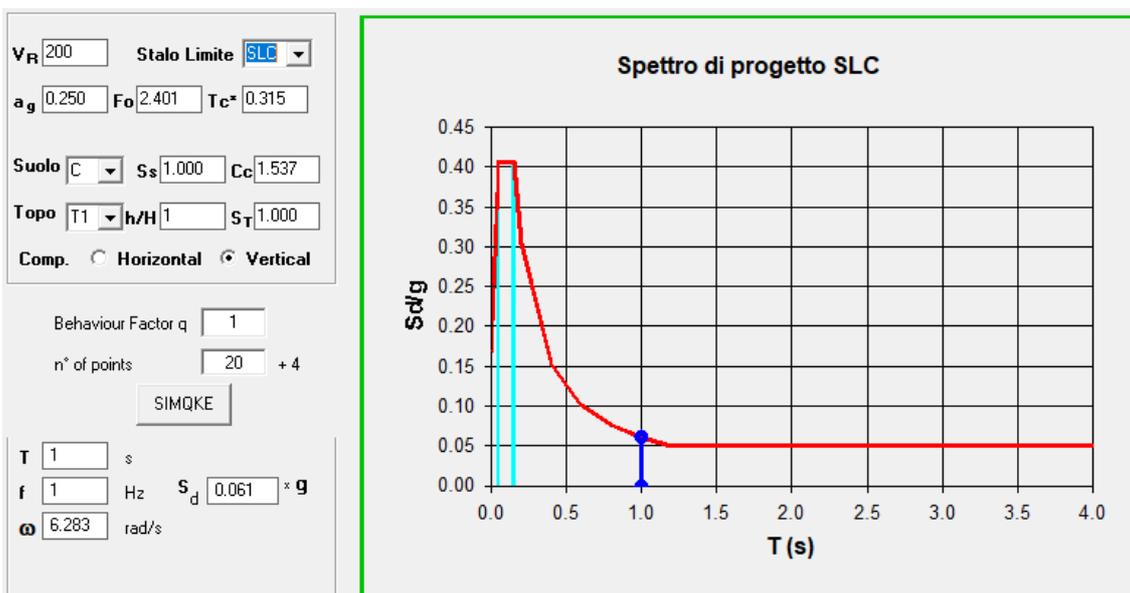


Figura 10 - Spettro di risposta elastico per lo Stato Limite di Collasso in direzione verticale

### **7.12 Resistenze parassita dei vincoli ( $q_7$ )**

Secondo le indicazioni del D.M.17.1.2018 nel calcolo delle pile, delle spalle, delle fondazioni, degli apparecchi di appoggio e dell'impalcato, si devono considerare le forze che derivano dalle resistenze parassite dei vincoli. Nel caso di dispositivi FPS, dette forze andranno valutate sulla base delle caratteristiche dell'appoggio e degli spostamenti previsti.

### **7.13 Azioni sui parapetti – urto di un veicolo in svio ( $q_8$ )**

Secondo le indicazioni del D.M. 17.1.2018 l'altezza dei parapetti non può essere inferiore a 1.10 m. I parapetti devono essere calcolati in base ad un'azione orizzontale di 1.5 kN/m applicata al corrimano. Se non diversamente indicato, la forza deve essere considerata distribuita su 0.50 m ed applicata ad una quota  $h$ , misurata dal piano viario, pari alla minore delle dimensioni  $h_1$ ,  $h_2$ , dove  $h_1 = (\text{altezza della barriera} - 0.10\text{m})$ ,  $h_2 = 1.00\text{m}$ . Ai sensi del D.M. 17.1.2018 nel progetto dell'impalcato deve essere considerata una condizione di carico eccezionale nella quale alla forza orizzontale d'urto su sicurvia si associa un carico verticale isolato costituito dallo schema di carico II, posizionato in adiacenza al sicurvia stesso e disposto nella posizione più gravosa. Tale condizione non è però dimensionante per la statica globale dell'impalcato e sarà considerata nella relazione di calcolo della soletta.

## 8 COMBINAZIONI DI CARICO

### 8.1 Combinazioni per gli SLU

Con riferimento al §5.1.3.14 del D.M. 17.1.2018, ed alle tabelle riportate nel seguito, si sono impiegate nei calcoli di verifica le seguenti combinazioni allo SLU.

Combinazione tipo:

$$1.35 g_1 + 1.5 g_2 + 1.35 q_{1A,i} + 0.9 q_{52} + 1.2 \varepsilon_2$$

|  |             | Coefficiente   | EQU <sup>(1)</sup>  | A1                  | A2   |
|--|-------------|--|---------------------|---------------------|------|
| Azioni permanenti $g_1$ e $g_3$                        | favorevoli  | $\gamma_{G1}$ e $\gamma_{G3}$  | 0,90                | 1,00                | 1,00 |
|  | sfavorevoli |  | 1,10                | 1,35                | 1,00 |
| Azioni permanenti non strutturali <sup>(2)</sup> $g_2$ | favorevoli  | $\gamma_{G2}$  | 0,00                | 0,00                | 0,00 |
|  | sfavorevoli |  | 1,50                | 1,50                | 1,30 |
| Azioni variabili da traffico                           | favorevoli  | $\gamma_Q$   | 0,00                | 0,00                | 0,00 |
|  | sfavorevoli |  | 1,35                | 1,35                | 1,15 |
| Azioni variabili                                       | favorevoli  | $\gamma_{Qi}$  | 0,00                | 0,00                | 0,00 |
|  | sfavorevoli |  | 1,50                | 1,50                | 1,30 |
| Distorsioni e presollecitazioni di progetto            | favorevoli  | $\gamma_{\varepsilon 1}$   | 0,90                | 1,00                | 1,00 |
|  | sfavorevoli |  | 1,00 <sup>(3)</sup> | 1,00 <sup>(4)</sup> | 1,00 |
| Ritiro e viscosità, Cedimenti vincolari                | favorevoli  | $\gamma_{\varepsilon 2}$ , $\gamma_{\varepsilon 3}$ , $\gamma_{\varepsilon 4}$ | 0,00                | 0,00                | 0,00 |
|  | sfavorevoli |  | 1,20                | 1,20                | 1,00 |

<sup>(1)</sup> Equilibrio che non coinvolga i parametri di deformabilità e resistenza del terreno; altrimenti si applicano i valori della colonna A2.

<sup>(2)</sup> Nel caso in cui l'intensità dei carichi permanenti non strutturali, o di una parte di essi (ad esempio carichi permanenti portati), sia ben definita in fase di progetto, per detti carichi o per la parte di essi nota si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

<sup>(3)</sup> 1,30 per instabilità in strutture con precompressione esterna

<sup>(4)</sup> 1,20 per effetti locali

Per quanto riguarda i carichi mobili, la simultaneità dei sistemi di carico definiti nel D.M. 17.1.2018 (modelli di carico 1, 2, 3, 4, 6 - forze orizzontali - carichi agenti su ponti pedonali), deve essere tenuta in conto considerando i "gruppi di azioni" definiti nella tabella seguente.

Ognuno dei "gruppi di azioni", indipendente dagli altri, deve essere considerato come azione caratteristica per la combinazione con gli altri carichi agenti sul ponte.

| Gruppo di azioni | Carichi sulla superficie carrabile                   |                                  |   |                       |                       | Carichi su marciapiedi e piste ciclabili non sormontabili          |
|------------------|--|----------------------------------|---|-----------------------|-----------------------|--|
|                  | Carichi verticali                                    |                                  |   | Carichi orizzontali   |                       | Carichi verticali  |
|                  | Modello principale (schemi di carico 1, 2, 3, 4 e 6) | Veicoli speciali                 | Folla (Schema di carico 5)  | Frenatura             | Forza centrifuga      | Carico uniformemente distribuito                                   |
| 1                | Valore caratteristico                                |                                  |   |                       |                       | Schema di carico 5 con valore di combinazione 2,5KN/m <sup>2</sup> |
| 2a               | Valore frequente                                     |                                  |   | Valore caratteristico |                       |  |
| 2b               | Valore frequente                                     |                                  |   |                       | Valore caratteristico |  |
| 3 (*)            |  |                                  |   |                       |                       | Schema di carico 5 con valore caratteristico 5,0KN/m <sup>2</sup>  |
| 4 (**)           |  |                                  | Schema di carico 5 con valore caratteristico 5,0KN/m <sup>2</sup> |                       |                       | Schema di carico 5 con valore caratteristico 5,0KN/m <sup>2</sup>  |
| 5 (***)          | Da definirsi per il singolo progetto                 | Valore caratteristico o nominale |   |                       |                       |  |

(\*) Ponti pedonali  
 (\*\*) Da considerare solo se richiesto dal particolare progetto (ad es. ponti in zona urbana)  
 (\*\*\*) Da considerare solo se si considerano veicoli speciali

Le combinazioni di azioni per le verifiche agli stati limite ultimi, definite al punto 2.5.3 del D.M. 17.1.2018, sono espresse complessivamente dalle seguenti relazioni:

$$\sum_{j>1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Dove:

G<sub>k</sub> è il valore caratteristico delle azioni permanenti;

E è l'azione del sisma per lo stato limite considerato;

P è il valore caratteristico delle azioni di precompressione;

Q<sub>k</sub> è il valore caratteristico delle azioni variabili;

γ<sub>G</sub>, γ<sub>P</sub>, γ<sub>Q</sub> sono i coefficienti parziali delle azioni agli SLU;

ψ<sub>0</sub>, ψ<sub>2</sub> sono i coefficienti di combinazione delle azioni variabili;

I valori dei coefficienti ψ<sub>0</sub>, γ<sub>G</sub>, γ<sub>P</sub>, γ<sub>Q</sub> sono riportati nelle tabelle sottostanti:

| Azioni                                 | Gruppo di azioni<br>(Tab. 5.1.IV)     | Coefficiente<br>$\psi_0$ di combi-<br>nazione | Coefficiente<br>$\psi_1$ (valori<br>frequent) | Coefficiente $\psi_2$<br>(valori quasi<br>permanenti) |
|--|---------------------------------------|---|---|---|
| Azioni da<br>traffico<br>(Tab. 5.1.IV) | Schema 1 (carichi tandem)             | 0,75  | 0,75  | 0,0   |
|  | Schemi 1, 5 e 6 (carichi distribuiti) | 0,40  | 0,40  | 0,0   |
|  | Schemi 3 e 4 (carichi concentrati)    | 0,40  | 0,40  | 0,0   |
|  | Schema 2                              | 0,0   | 0,75  | 0,0   |
|  | 2                                     | 0,0   | 0,0   | 0,0   |
|  | 3                                     | 0,0   | 0,0   | 0,0   |
|  | 4 (folla)                             | —   | 0,75  | 0,0   |
|  | 5                                     | 0,0   | 0,0   | 0,0   |
| Vento                                  | a ponte scarico<br>SLU e SLE          | 0,6   | 0,2   | 0,0   |
|  | in esecuzione                         | 0,8   | 0,0   | 0,0   |
|  | a ponte carico<br>SLU e SLE           | 0,6   | 0,0   | 0,0   |
| Neve                                   | SLU e SLE                             | 0,0   | 0,0   | 0,0   |
|  | in esecuzione                         | 0,8   | 0,6   | 0,5   |
| Temperatura                            | SLU e SLE                             | 0,6   | 0,6   | 0,5   |

## 8.2 Combinazioni per gli SLE

Le combinazioni di azioni per le verifiche agli stati limite di esercizio SLE, sono invece espresse dalla seguente relazione di limitazione delle tensioni, in combinazione di carico caratteristica

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

## 9 ANALISI STRUTTURALE E FASI DI CALCOLO

### 9.1 Analisi statica globale

Il viadotto in oggetto è stato studiato analizzando le travi principali con un modello strutturale dotato di inerzie flessionali variabili a seconda della fase. In particolare, ad ogni elemento trave sono state assegnate aree e inerzie nei piani principali, in base alla sezione in acciaio e alla relativa larghezza collaborante di analisi.

Per quanto riguarda le travi principali, trattandosi di un sistema in acciaio misto calcestruzzo, è necessario prendere in considerazione sia le differenti fasi di costruzione dell'opera, sia l'evoluzione nel tempo della sua rigidità a causa degli effetti reologici del calcestruzzo (viscosità).

La valutazione delle sollecitazioni e deformazioni massime viene effettuata facendo riferimento a tre configurazioni principali in cui la struttura viene a trovarsi nel tempo, corrispondenti alla sequenza di costruzione ed al grado di maturazione del getto di calcestruzzo e quindi ai diversi livelli di rigidità e caratteristiche statiche delle sezioni.

### 9.2 Modellazione dei materiali

Per l'analisi elastica globale i materiali costituenti la struttura sono considerati elastici omogenei ed isotropi e con comportamento lineare.

Acciaio

|   |   |
|---|---|
| $E = 210000 \text{ MPa}$                              | modulo di elasticità                    |
| $n = 0.30$  | coefficiente di Poisson                 |
| $G = 80769 \text{ MPa}$                               | modulo di elasticità trasversale        |
| $\alpha = 12 \cdot 10^{-6} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ | coefficiente di espans. termica lineare |
| $\gamma = 7850 \text{ kg/m}^3$                        | densità                                 |

Calcestruzzo

|  |   |
|--|---|
| $E$  | modulo di elasticità (valori dipendenti dalla fase di analisi come spiegato in seguito) |
| $n = 0.20$   | coefficiente di Poisson   |
| $\alpha = 1 \cdot 10^{-5} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ | coefficiente di espansione termica lineare  |
| $\gamma = 2500 \text{ kg/m}^3$                       | densità   |

### 9.3 Fasi di calcolo per gli elementi con sezione mista acciaio-calcestruzzo

La verifica dell'impalcato viene svolta con riferimento a tre differenti fasi temporali, per ciascuna delle quali vengono sommati gli effetti prodotti dalle differenti azioni ciascuna agente sulla configurazione strutturale di competenza, come descritto di seguito:

**Fase 1** : La sezione resistente è costituita dalla sola parte metallica.

Fa riferimento alla posa in opera della carpenteria metallica e l'esecuzione del getto della soletta; si considera pertanto agente il peso proprio della struttura metallica e del getto della soletta che, in questa fase, è ancora inerte ( $g_1$ ).

**Fase 2** : La sezione resistente è costituita dalla sezione composta acciaio-calcestruzzo a lungo termine ( $t_{inf}$ ).

Viene utilizzata per valutare a lungo termine gli effetti delle seguenti azioni permanenti considerate a progetto:

- $g_2$  carichi permanenti portati (pavimentazione, sicurvia, cordoli, parapetti, ecc..)
- $\varepsilon_1$  distorsioni e pre-sollecitazioni di progetto
- $\varepsilon_2$  ritiro del calcestruzzo
- $\varepsilon_4$  effetti viscosi del calcestruzzo
- $\varepsilon_5$  cedimenti differenziali dei vincoli

Gli effetti della deformazione viscosa del calcestruzzo sull'impalcato da ponte vengono presi in considerazione usando differenti moduli di omogeneizzazione  $n_L$  per il calcestruzzo dipendenti dal tipo di carico applicato. Vengono in tal modo a definirsi differenti configurazioni strutturali di calcolo a lungo termine.

Per computare i fenomeni "lenti" associati ai carichi permanenti  $g_2$ , si adotta un valore del modulo elastico del calcestruzzo a tempo infinito  $E_{inf.1}$  a cui corrisponde un coefficiente di omogeneizzazione  $n_{inf.1}$ .

Anche gli effetti del ritiro sono da considerarsi lenti in quanto concomitanti agli effetti viscosi; per tale motivo essi vengono valutati con le caratteristiche di resistenza della sezione in fase 2, per essi si adotta un valore del modulo elastico del calcestruzzo a tempo infinito  $E_{inf.3}$  a cui corrisponde un coefficiente di omogeneizzazione  $n_{inf.3}$ .

**Fase 3** : La sezione resistente è costituita dalla sezione composta acciaio-calcestruzzo a breve termine ( $t_0$ ).

Viene utilizzata per valutare a breve termine le seguenti azioni permanenti e variabili considerate a progetto:

- $g_2$  carichi permanenti portati (per azioni statiche e dinamiche sotto sisma)
- $\varepsilon_3$  variazioni termiche differenziali
- $q_1$  carichi mobili

- q<sub>2</sub> effetto dinamico dei carichi mobili
- q<sub>5</sub> azioni del vento
- q<sub>6</sub> azioni sismiche
- q<sub>8</sub> azioni sui parapetti

Gli effetti prodotti dai sopra elencati carichi vengono calcolati adottando un valore del modulo elastico del calcestruzzo a breve termine  $E_0$  a cui corrisponde il rapporto tra i moduli elastici effettivi dei due materiali  $n_0$ .

L'analisi strutturale delle travi principali è stata eseguita impiegando i seguenti modelli di calcolo:

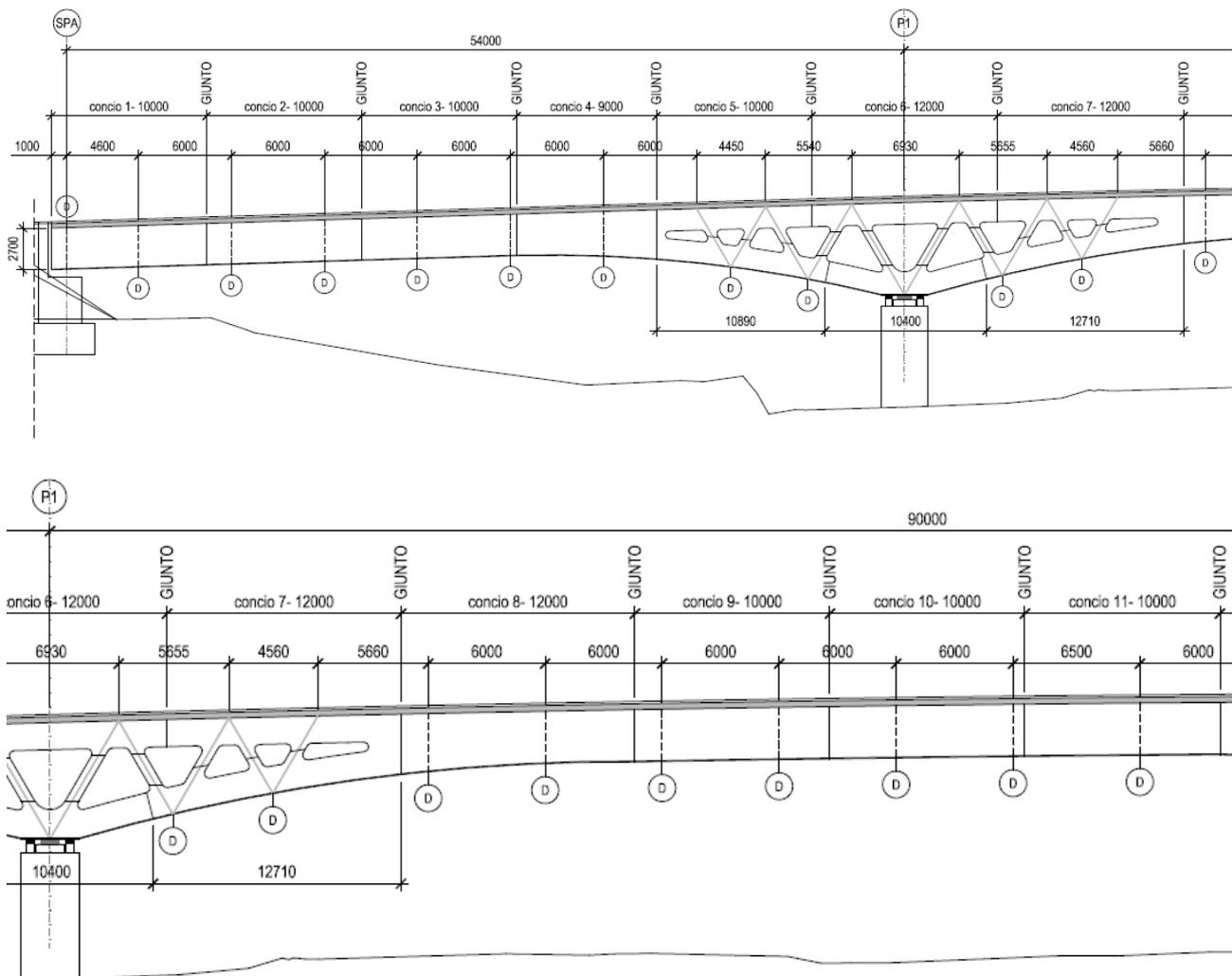
- G: file di analisi di FASE 1
  - carico di peso proprio Acciaio + Soletta
  - caratteristiche statiche del solo acciaio
- P: file di analisi di FASE 2
  - carico di pavimentazione, marciapiedi e NJ
  - caratteristiche statiche di Acciaio + Soletta con n di fase 2
- R: file di analisi di FASE 2
  - effetti di ritiro
  - caratteristiche statiche di Acciaio + Soletta con n di fase 2 per ritiro
- T: file di analisi di FASE 3
  - effetti dovuti a variazione termica differenziale discorde al ritiro
  - caratteristiche statiche di Acciaio + Soletta con n di fase 3
- M: file di analisi di FASE 3
  - effetti legati all'azione dei carichi mobili viaggianti
  - caratteristiche statiche di Acciaio + Soletta con n di fase 3

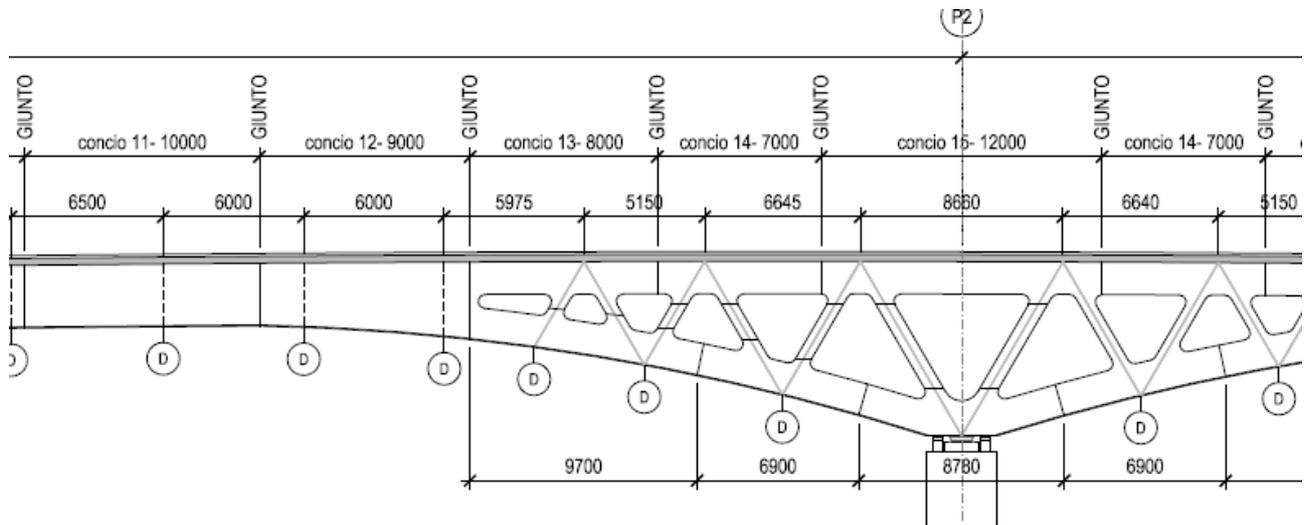
## 10 SOLLECITAZIONI DI CALCOLO

### 10.1 Sollecitazioni caratteristiche

L'impalcato è suddiviso in 30 conchi di lunghezza compresa fra 7 e 12m; data la simmetria della struttura, sono presenti 15 tipologie differenti di conchi strutturali, numerati da C1 a C15. Nella presente relazione, si fa riferimento a questa numerazione.

Lo schema di suddivisione degli elementi, al quale si fa riferimento nelle seguenti tabelle riportanti le sollecitazioni caratteristiche, nonché nei paragrafi successivi inerenti alle verifiche, è il seguente:





## 10.2 Sollecitazioni a SLU

Si riportano di seguito i diagrammi di involucro delle sollecitazioni agenti su ogni gruppo di elementi del modello. I risultati vengono visualizzati per la singola trave di estremità, maggiormente sollecitata:

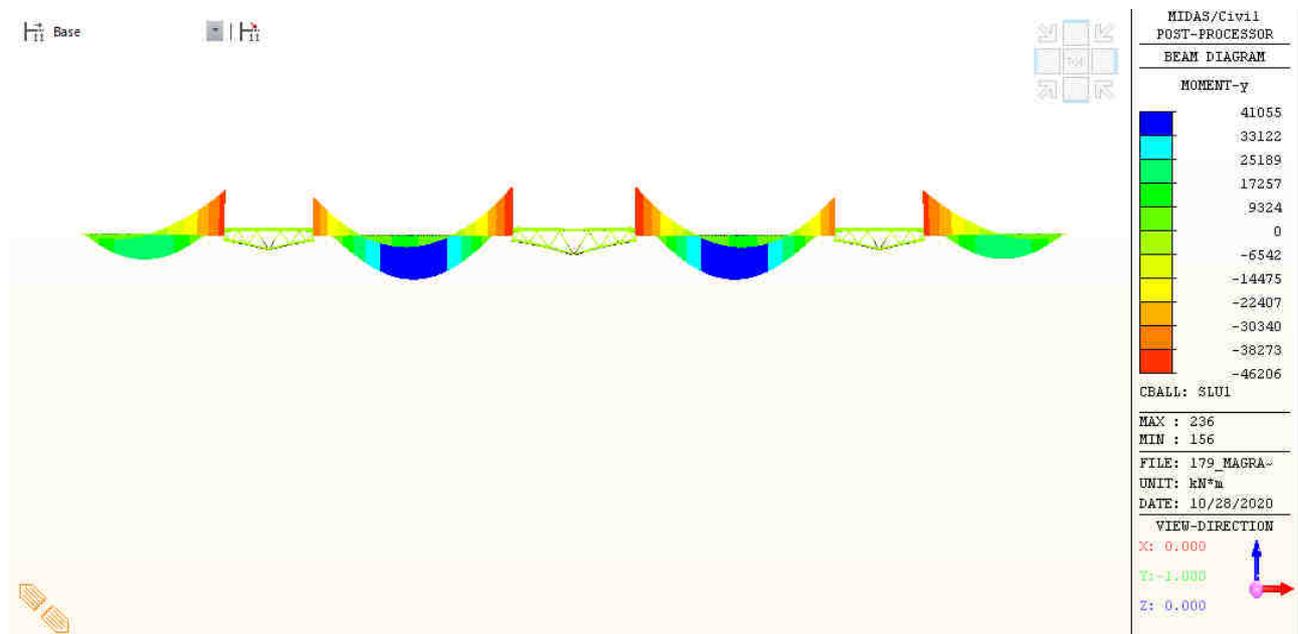


Figura 11 – Momento flettente longitudinale My [kNm]

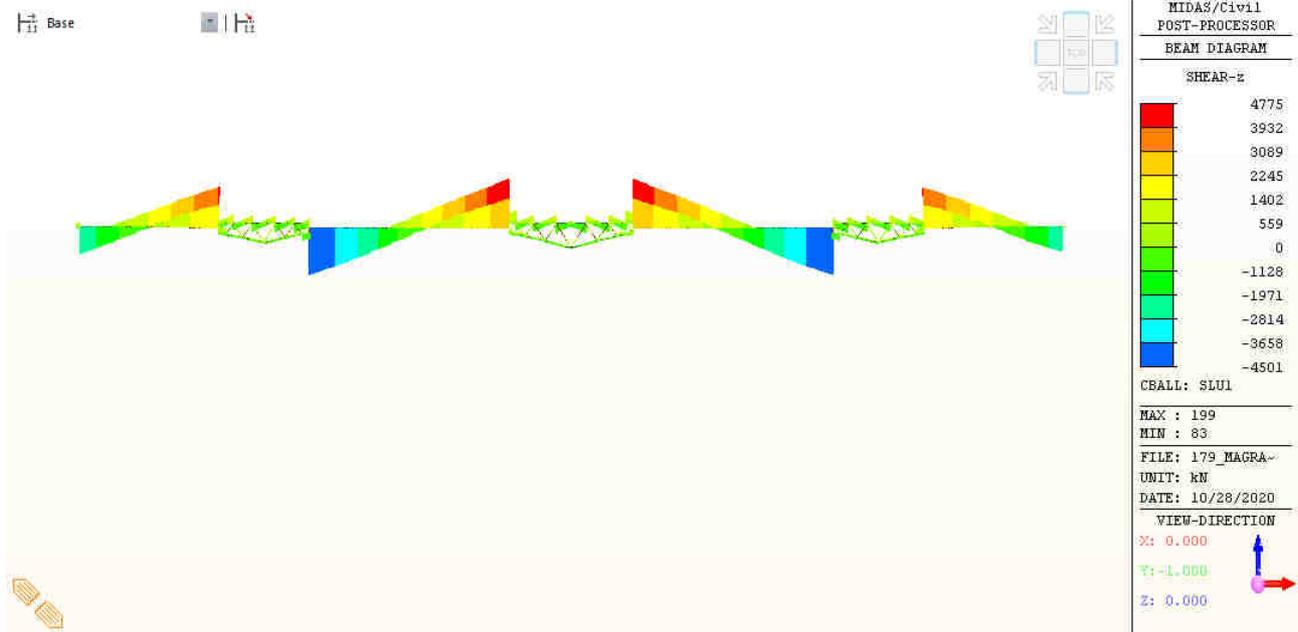


Figura 12 – Taglio verticale Fz [kN]

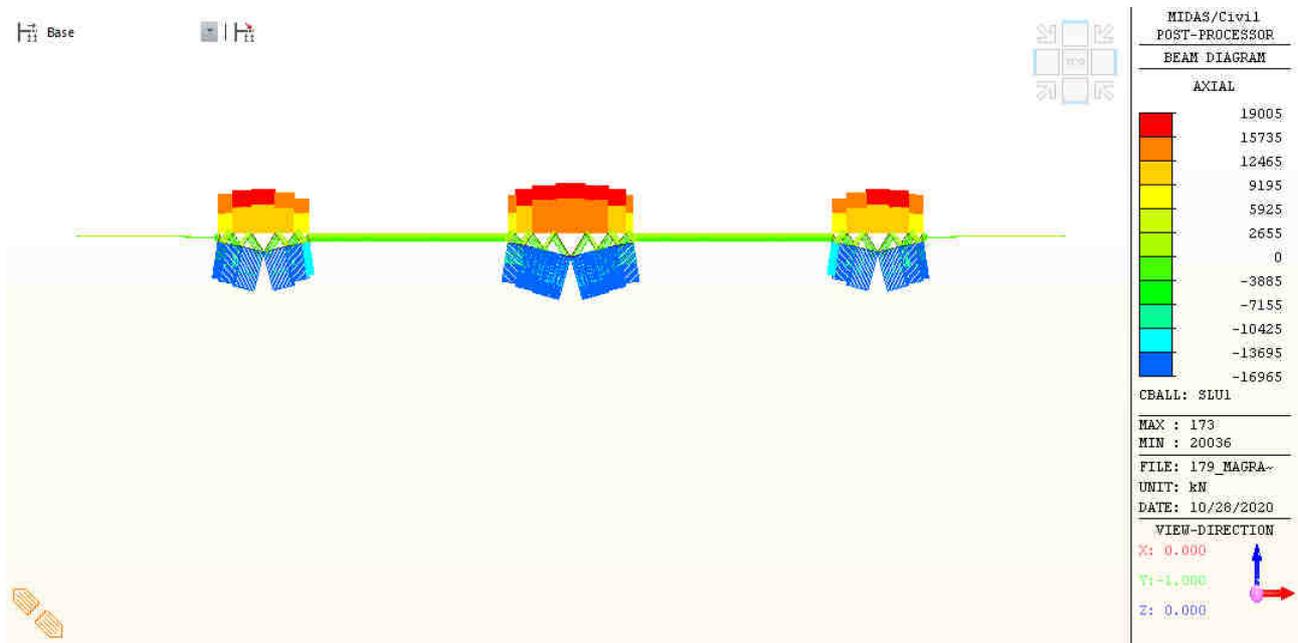


Figura 13 – Sforzo normale Fx [kN]

## 11 VERIFICHE TRAVI PRINCIPALI

### 11.1 Geometria

Nelle tabelle successive si riporta la geometria concio per concio.

| SOLETTA  |               |                              |      |       |
|--|---------------|------------------------------|------|-------|
| Classe cls =   | <b>C35/45</b> | Predalle metallica?          | VERO | S 355 |
| Larghezza soletta =  | 15700 mm      | Numero conci                 | 15   |       |
| Spessore totale soletta (getto + predalle) =               | 280 mm        | Riduz. Anima Bulloni         | 0%   |       |
| R <sub>ck</sub> soletta =                                  | 45 Mpa        | Piattabanda vincolata        | sup  |       |
| Spessore predalle (incluso 1mm sacrificale se metallica) = | 5.00E+00 mm   | N° bulloni pb // d foro [mn] | 2    | 26    |

| concio :   | 1         | 2         | 3         | 4         | 5         |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Lunghezza della travata [mm] =                   | 54000     | 54000     | 54000     | 54000     | 54000     |
| Altezza minima della trave h1 [mm] =             | 2700      | 2700      | 2700      | 2700      | 1400      |
| Altezza massima della trave h2 [mm] =            | 2700      | 2700      | 2700      | 3300      | 1400      |
| area [mm <sup>2</sup> ] =                        | 97,870    | 97,870    | 97,870    | 104,081   | 66,547    |
| peso concio [kg   kg/m] =                        | 6,914 768 | 7,683 768 | 7,683 768 | 9,478 817 | 3,866 522 |
| Larghezza e spessore pb superiore esterna [mm] = | 800 20    | 800 20    | 800 20    | 800 20    | 800 30    |
| Larghezza e spessore pb superiore interna [mm] = |           |           |           |           |           |
| Spessore e altezza anima [mm] =                  | 20 2743   | 20 2743   | 20 2743   | 20 3054   | 30 1418   |
| Larghezza e spessore pb inferiore interna [mm] = |           |           |           |           |           |
| Larghezza e spessore pb inferiore esterna [mm] = | 900 30    | 900 30    | 900 30    | 900 30    | 0 0       |

| concio :   | 6         | 7         | 8            | 9            | 10           |
|--|-----------|-----------|--------------|--------------|--------------|
| Lunghezza della travata [mm] =                   | 54000     | 90000     | 90000        | 90000        | 90000        |
| Altezza minima della trave h1 [mm] =             | 1400      | 1400      | 2700         | 2700         | 2700         |
| Altezza massima della trave h2 [mm] =            | 1400      | 1400      | 3300         | 2700         | 2700         |
| area [mm <sup>2</sup> ] =                        | 66,547    | 66,547    | 151,001      | 149,373      | 149,373      |
| peso concio [kg   kg/m] =                        | 6,269 522 | 3,866 522 | 19,677 1,185 | 11,726 1,173 | 11,726 1,173 |
| Larghezza e spessore pb superiore esterna [mm] = | 800 30    | 800 30    | 800 30       | 800 40       | 800 40       |
| Larghezza e spessore pb superiore interna [mm] = |           |           |              |              |              |
| Spessore e altezza anima [mm] =                  | 30 1418   | 30 1418   | 30 3033      | 30 2712      | 30 2712      |
| Larghezza e spessore pb inferiore interna [mm] = |           |           |              |              |              |
| Larghezza e spessore pb inferiore esterna [mm] = | 0 0       | 0 0       | 900 40       | 900 40       | 900 40       |

| concio :   | 11           | 12           | 13        | 14        | 15        |
|--|--------------|--------------|-----------|-----------|-----------|
| Lunghezza della travata [mm] =                   | 90000        | 90000        | 90000     | 90000     | 90000     |
| Altezza minima della trave h1 [mm] =             | 2700         | 2700         | 1400      | 1400      | 1400      |
| Altezza massima della trave h2 [mm] =            | 2700         | 3300         | 1400      | 1400      | 1400      |
| area [mm <sup>2</sup> ] =                        | 141,683      | 142,311      | 66,547    | 66,547    | 66,547    |
| peso concio [kg   kg/m] =                        | 11,122 1,112 | 13,071 1,117 | 3,813 522 | 3,657 522 | 4,179 522 |
| Larghezza e spessore pb superiore esterna [mm] = | 800 30       | 800 30       | 800 30    | 800 30    | 800 30    |
| Larghezza e spessore pb superiore interna [mm] = |              |              |           |           |           |
| Spessore e altezza anima [mm] =                  | 30 2723      | 30 3044      | 30 1418   | 30 1418   | 30 1418   |
| Larghezza e spessore pb inferiore interna [mm] = |              |              |           |           |           |
| Larghezza e spessore pb inferiore esterna [mm] = | 900 40       | 900 30       | 0 0       | 0 0       | 0 0       |

L'armatura longitudinale della soletta è stata inclusa nell'analisi.

Per i conci 5,6,7 e 13,14,15 rispettivamente corrispondenti alle porzioni reticolari a cavallo della pila P1 e della pila P2, nelle precedenti tabelle è stata indicata la geometria dei soli correnti inferiori, collegati alla soletta. I correnti inferiori delle medesime porzioni reticolari hanno, invece, la geometria seguente:

| concio :  | Pila   |      |        |      |        |      |
|---|--------|------|--------|------|--------|------|
|   | 5      |      | 6      |      | 7      |      |
| Giunzione bullonata o saldata? (B/S) [hmin   hmax]=   | S      | S    | S      | S    | S      | S    |
| Lunghezza della travata [mm] =                        | 54000  |      | 54000  |      | 90000  |      |
| Interasse superiore fra le travi [hmin   hmax] [mm] = | 5500   | 5500 | 5500   | 5500 | 5500   | 5500 |
| Altezza minima della trave h1 [mm] =                  | 1400   |      | 1400   |      | 1400   |      |
| Altezza massima della trave h2 [mm] =                 | 1400   |      | 1400   |      | 1400   |      |
| area [mm <sup>2</sup> ] =                             | 78,236 |      | 78,236 |      | 78,236 |      |
| peso concio [kg   kg/m] =                             | 4,545  | 614  | 7,370  | 614  | 4,545  | 614  |
| Larghezza e spessore pb superiore esterna [mm] =      |        |      |        |      |        |      |
| Larghezza e spessore pb superiore interna [mm] =      |        |      |        |      |        |      |
| Spessore e altezza anima [mm] =                       | 30     | 1408 | 30     | 1408 | 30     | 1408 |
| Larghezza e spessore pb inferiore interna [mm] =      | 900    | 40   | 900    | 40   | 900    | 40   |
| Larghezza e spessore pb inferiore esterna [mm] =      |        |      |        |      |        |      |

| concio :  | Pila   |      |        |      |        |      |
|---|--------|------|--------|------|--------|------|
|   | 13     |      | 14     |      | 15     |      |
| Giunzione bullonata o saldata? (B/S) [hmin   hmax]=   | S      | S    | S      | S    | S      | S    |
| Lunghezza della travata [mm] =                        | 90000  |      | 90000  |      | 90000  |      |
| Interasse superiore fra le travi [hmin   hmax] [mm] = | 5500   | 5500 | 5500   | 5500 | 5500   | 5500 |
| Altezza minima della trave h1 [mm] =                  | 1400   |      | 1400   |      | 1400   |      |
| Altezza massima della trave h2 [mm] =                 | 1400   |      | 1400   |      | 1400   |      |
| area [mm <sup>2</sup> ] =                             | 78,236 |      | 78,236 |      | 78,236 |      |
| peso concio [kg   kg/m] =                             | 4,483  | 614  | 4,299  | 614  | 4,913  | 614  |
| Larghezza e spessore pb superiore esterna [mm] =      |        |      |        |      |        |      |
| Larghezza e spessore pb superiore interna [mm] =      |        |      |        |      |        |      |
| Spessore e altezza anima [mm] =                       | 30     | 1408 | 30     | 1408 | 30     | 1408 |
| Larghezza e spessore pb inferiore interna [mm] =      | 900    | 40   | 900    | 40   | 900    | 40   |
| Larghezza e spessore pb inferiore esterna [mm] =      |        |      |        |      |        |      |

Di seguito si riporteranno le verifiche dei conci delle travi principali e, per le porzioni reticolari, dei soli correnti superiori connessi alla soletta. I restanti elementi verranno trattati in seguito.

Ogni concio, per ogni stato limite, è verificato secondo 3 combinazioni:

- Combinazione di massimo momento
- Combinazione di minimo momento
- Combinazione di massimo taglio (in valore assoluto)

## 11.2 Classificazione delle sezioni

Le sezioni sono classificate secondo i criteri riportati al par. 4.2.3.1 delle NTC18.

Le verifiche di resistenza allo SLU sono condotte:

- per le sezioni di classe 1 e 2 con il metodo plastico
- per le sezioni di classe 3 con il metodo elastico
- per le sezioni di classe 4 con il metodo elastico riferito alla sola sezione efficace (determinata secondo le disposizioni riportate nell'EC3-1-5)

Le verifiche in condizioni di esercizio sono svolte con metodo elastico, riferito alla sezione efficace nel caso delle sezioni di classe 4.

La classificazione è dipendente dalle sollecitazioni agenti.

Di seguito si riporta in forma tabellare la classificazione delle sezioni per ogni combinazione verificata.

| concio :                         | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| CLASSE A MOM. MASSIMO (SLU/SLE)  | 1 ↘ 3 | 1 ↘ 3 | 1 ↘ 3 | 1 ↘ 3 | 1 ↘ 3 |
| CLASSE A MOM. MINIMO (SLU/SLE)   | 1 ↘ 3 | 1 ↘ 3 | 4 ↘ 4 | 4 ↘ 4 | 3 ↘ 3 |
| CLASSE A TAGLIO (SLU/SLE)        | 1 ↘ 3 | 1 ↘ 3 | 1 ↘ 3 | 4 ↘ 3 | 3 ↘ 3 |
| CLASSE A MOM. TORCENTE (SLU/SLE) | 1 ↘ 3 | 4 ↘ 3 | 1 ↘ 3 | 1 ↘ 3 | 3 ↘ 3 |

| concio :                         | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| CLASSE A MOM. MASSIMO (SLU/SLE)  | 1 ↘ 3 | 1 ↘ 3 | 1 ↘ 3 | 1 ↘ 3 | 1 ↘ 3 |
| CLASSE A MOM. MINIMO (SLU/SLE)   | 3 ↘ 3 | 3 ↘ 3 | 3 ↘ 3 | 1 ↘ 3 | 1 ↘ 3 |
| CLASSE A TAGLIO (SLU/SLE)        | 3 ↘ 3 | 3 ↘ 3 | 3 ↘ 3 | 1 ↘ 3 | 1 ↘ 3 |
| CLASSE A MOM. TORCENTE (SLU/SLE) | 3 ↘ 3 | 3 ↘ 3 | 1 ↘ 3 | 1 ↘ 3 | 1 ↘ 3 |

| concio :                         | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| CLASSE A MOM. MASSIMO (SLU/SLE)  | 1 ↘ 3 | 1 ↘ 3 | 1 ↘ 3 | 1 ↘ 3 | 1 ↘ 3 |
| CLASSE A MOM. MINIMO (SLU/SLE)   | 3 ↘ 3 | 4 ↘ 4 | 3 ↘ 3 | 3 ↘ 3 | 3 ↘ 3 |
| CLASSE A TAGLIO (SLU/SLE)        | 1 ↘ 3 | 4 ↘ 3 | 1 ↘ 3 | 3 ↘ 3 | 3 ↘ 3 |
| CLASSE A MOM. TORCENTE (SLU/SLE) | 1 ↘ 3 | 4 ↘ 3 | 3 ↘ 3 | 3 ↘ 3 | 3 ↘ 3 |

### 11.3 Caratteristiche inerziali delle sezioni

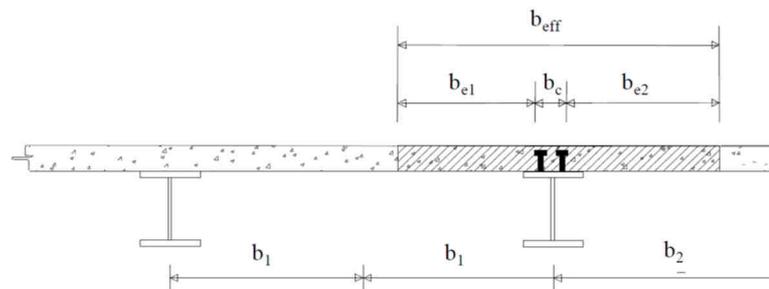
#### 11.3.1 Larghezze efficaci

La distribuzione delle tensioni normali nella soletta è influenzata dall'effetto shear-lag e può essere determinata utilizzando nel calcolo la larghezza efficace della soletta.

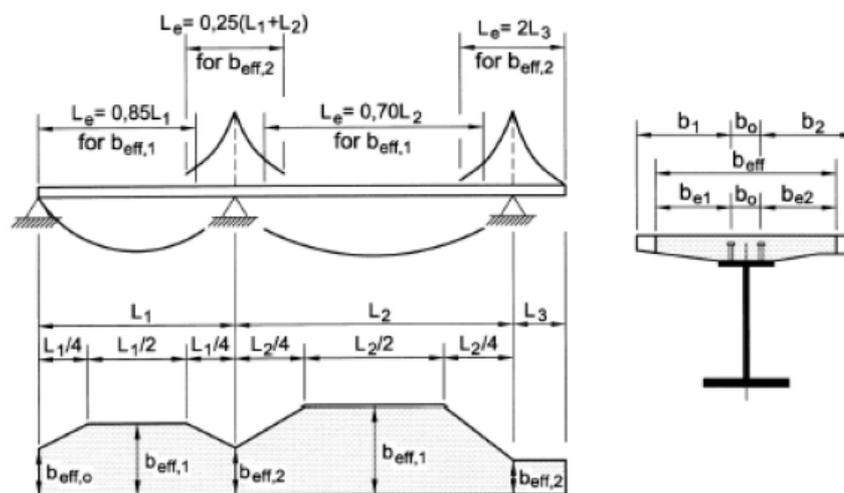
La larghezza efficace della soletta, può essere determinata, secondo il paragrafo 4.3.2.3 delle NTC, mediante l'espressione:

$$b_{eff} = b_0 + b_{e1} + b_{e2}$$

Dove  $b_0$  è la distanza tra gli assi dei connettori e  $b_{ei} = \min(L_e/8; b_i)$  è il valore della larghezza collaborante da ciascun lato della sezione composta, con  $L_e$  una distanza approssimata dei punti di momento nullo definita dalla norma.



$L_e$  nelle travi semplicemente appoggiate è la luce della trave, nelle travi continue è la distanza indicata nella figura seguente:



Per gli appoggi di estremità la formula diviene

$$b_{eff} = b_0 + \beta_1 b_{e1} + \beta_2 b_{e2}$$

dove:  $\beta_i = (0.55 + 0.025 L_e/b_{ei}) \leq 1$

| progressiva [m]         | Inizio | 1     | 1     | P     | 2     | 2      | P      |
|-------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| Luce di riferimento [m] | 0      | 13.50 | 40.50 | 54.00 | 76.50 | 121.50 | 144.00 |
| Concio                  | 45900  | 45900 | 45900 | 36000 | 63000 | 63000  | 45000  |
| b0 [mm]                 | 1      | 2     | 4     | 5     | 8     | 12     | 15     |
| sbalzo - b1 [mm]        | 300    | 300   | 450   | 450   | 450   | 450    | 600    |
| interno - b2 [mm]       | 2850   | 2850  | 2775  | 2775  | 2775  | 2775   | 2700   |
| be1 [mm]                | 2600   | 2600  | 2525  | 2525  | 2525  | 2525   | 2450   |
| be2 [mm]                | 2850   | 2850  | 2775  | 2775  | 2775  | 2775   | 2700   |
| β1 [-]                  | 2600   | 2600  | 2525  | 2525  | 2525  | 2525   | 2450   |
| β2 [-]                  | 0.953  | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000  | 1.000  |
| beff [mm]               | 0.991  | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000  | 1.000  |
|                         | 5593   | 5750  | 5750  | 5750  | 5750  | 5750   | 5750   |

| progressiva [m]         | 3      | 3      | P      | 4      | 4      | P      |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Luce di riferimento [m] | 166.50 | 211.50 | 234.00 | 247.50 | 274.50 | 288.00 |
| Concio                  | 63000  | 63000  | 36000  | 45900  | 45900  | 45900  |
| b0 [mm]                 | 12     | 8      | 6      | 4      | 2      | 1      |
| sbalzo - b1 [mm]        | 450    | 450    | 450    | 450    | 300    | 300    |
| interno - b2 [mm]       | 2775   | 2775   | 2775   | 2775   | 2850   | 2850   |
| be1 [mm]                | 2525   | 2525   | 2525   | 2525   | 2600   | 2600   |
| be2 [mm]                | 2775   | 2775   | 2775   | 2775   | 2850   | 2850   |
| β1 [-]                  | 2525   | 2525   | 2525   | 2525   | 2600   | 2600   |
| β2 [-]                  | 1.000  | 1.000  | 1.000  | 1.000  | 1.000  | 0.953  |
| beff [mm]               | 1.000  | 1.000  | 1.000  | 1.000  | 1.000  | 0.991  |
|                         | 5750   | 5750   | 5750   | 5750   | 5750   | 5593   |

### 11.3.2 Caratteristiche inerziali

Si riportano nelle tabelle seguenti le caratteristiche inerziali delle sezioni adottate nel calcolo per fasi.

| Concilio                | Combinazione               | 1          |            |            |            | 2          |            |            |            | 3          |            |            |            |
|-------------------------|----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                         |                            | Mmax       | Mmin       | V          | T          | Mmax       | Mmin       | V          | T          | Mmax       | Mmin       | V          | T          |
| Fase di getto           | n [-]                      | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          |
|                         | A [mm <sup>2</sup> ]       | 76806      | 89631      | 54502      | 65464      | 76696      | 77395      | 77162      | 77090      | 76684      | 76971      | 76915      | 76915      |
|                         | yg_sp [mm]                 | -1661      | -1438      | -1520      | -1642      | -1662      | -1662      | -1662      | -1662      | -1662      | -1663      | -1663      | -1663      |
|                         | yg_ip [mm]                 | 1039       | 1262       | 1180       | 1058       | 1038       | 1038       | 1038       | 1038       | 1038       | 1037       | 1037       | 1037       |
|                         | Jt [mm <sup>4</sup> ]      | 1.755E+07  |
|                         | ly [mm <sup>4</sup> ]      | 4.983E+09  |
|                         | lz [mm <sup>4</sup> ]      | 9.649E+10  | 1.036E+11  | 9.185E+10  | 9.750E+10  | 9.650E+10  | 9.669E+10  | 9.670E+10  | 9.670E+10  | 9.650E+10  | 9.670E+10  | 9.670E+10  | 9.670E+10  |
|                         | W_sol_s [mm <sup>3</sup> ] | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      |
|                         | W_arm_s [mm <sup>3</sup> ] | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      |
|                         | W_arm_i [mm <sup>3</sup> ] | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      |
|                         | W_sol_i [mm <sup>3</sup> ] | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      |
|                         | W_sp [mm <sup>3</sup> ]    | -5.809E+07 | -7.207E+07 | -6.043E+07 | -5.938E+07 | -5.808E+07 | -5.820E+07 | -5.817E+07 | -5.817E+07 | -5.808E+07 | -5.816E+07 | -5.815E+07 | -5.815E+07 |
|                         | W_sa [mm <sup>3</sup> ]    | -5.879E+07 | -7.309E+07 | -6.124E+07 | -6.012E+07 | -5.879E+07 | -5.890E+07 | -5.888E+07 | -5.888E+07 | -5.879E+07 | -5.887E+07 | -5.886E+07 | -5.886E+07 |
|                         | W_ia [mm <sup>3</sup> ]    | 9.565E+07  | 8.410E+07  | 7.987E+07  | 9.484E+07  | 9.569E+07  | 9.588E+07  | 9.595E+07  | 9.597E+07  | 9.570E+07  | 9.601E+07  | 9.602E+07  | 9.602E+07  |
| W_ip [mm <sup>3</sup> ] | 9.289E+07                  | 8.210E+07  | 7.784E+07  | 9.215E+07  | 9.293E+07  | 9.311E+07  | 9.318E+07  | 9.320E+07  | 9.293E+07  | 9.323E+07  | 9.325E+07  | 9.325E+07  |            |

| Concilio                | Combinazione               | 4          |            |            |            | 5          |            |            |            | 6          |            |            |            |
|-------------------------|----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                         |                            | Mmax       | Mmin       | V          | T          | Mmax       | Mmin       | V          | T          | Mmax       | Mmin       | V          | T          |
| Fase di getto           | n [-]                      | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          |
|                         | A [mm <sup>2</sup> ]       | 76993      | 128931     | 130348     | 130348     | 105427     | 101556     | 100353     | 107620     | 101016     | 66547      | 52135      | 100332     |
|                         | yg_sp [mm]                 | -1661      | -1548      | -1531      | -1531      | -282       | -303       | -307       | -286       | -315       | -459       | -378       | -307       |
|                         | yg_ip [mm]                 | 1039       | 1752       | 1769       | 1769       | 1118       | 1097       | 1093       | 1114       | 1085       | 941        | 1022       | 1093       |
|                         | Jt [mm <sup>4</sup> ]      | 1.755E+07  | 1.921E+07  | 1.921E+07  | 1.921E+07  | 1.996E+07  |
|                         | ly [mm <sup>4</sup> ]      | 4.983E+09  | 6.931E+09  | 6.931E+09  | 6.931E+09  | 1.761E+09  |
|                         | lz [mm <sup>4</sup> ]      | 9.648E+10  | 2.242E+11  | 2.293E+11  | 2.293E+11  | 2.018E+10  | 2.002E+10  | 1.981E+10  | 2.154E+10  | 2.078E+10  | 1.385E+10  | 1.550E+10  | 1.980E+10  |
|                         | W_sol_s [mm <sup>3</sup> ] | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      |
|                         | W_arm_s [mm <sup>3</sup> ] | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      |
|                         | W_arm_i [mm <sup>3</sup> ] | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      |
|                         | W_sol_i [mm <sup>3</sup> ] | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      |
|                         | W_sp [mm <sup>3</sup> ]    | -5.810E+07 | -1.448E+08 | -1.498E+08 | -1.498E+08 | -7.152E+07 | -6.605E+07 | -6.458E+07 | -7.532E+07 | -6.600E+07 | -3.017E+07 | -4.102E+07 | -6.455E+07 |
|                         | W_sa [mm <sup>3</sup> ]    | -5.881E+07 | -1.467E+08 | -1.518E+08 | -1.518E+08 | -8.003E+07 | -7.331E+07 | -7.158E+07 | -8.415E+07 | -7.295E+07 | -3.228E+07 | -4.456E+07 | -7.155E+07 |
|                         | W_ia [mm <sup>3</sup> ]    | 9.559E+07  | 1.302E+08  | 1.319E+08  | 1.319E+08  | 1.806E+07  | 1.825E+07  | 1.812E+07  | 1.934E+07  | 1.915E+07  | 1.473E+07  | 1.516E+07  | 1.812E+07  |
| W_ip [mm <sup>3</sup> ] | 9.283E+07                  | 1.279E+08  | 1.296E+08  | 1.296E+08  | 1.806E+07  | 1.825E+07  | 1.812E+07  | 1.934E+07  | 1.915E+07  | 1.472E+07  | 1.516E+07  | 1.811E+07  |            |

| Concio                  |                            | 7          |            |            |            | 8          |            |            |            | 9          |            |            |            |
|-------------------------|----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Combinazione            |                            | Mmax       | Mmin       | V          | T          | Mmax       | Mmin       | V          | T          | Mmax       | Mmin       | V          | T          |
| Fase di getto           | n [-]                      | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          |
|                         | A [mm <sup>2</sup> ]       | 102304     | 99478      | 101168     | 67513      | 122375     | 97316      | 119971     | 119971     | 130392     | 130232     | 130305     | 130380     |
|                         | yg_sp [mm]                 | -311       | -309       | -304       | -456       | -1556      | -1849      | -1676      | -1676      | -1464      | -1466      | -1466      | -1466      |
|                         | yg_ip [mm]                 | 1089       | 1091       | 1096       | 944        | 1144       | 1451       | 1624       | 1624       | 1236       | 1234       | 1234       | 1234       |
|                         | Jt [mm <sup>4</sup> ]      | 1.996E+07  | 1.996E+07  | 1.996E+07  | 1.996E+07  | 5.090E+07  | 5.650E+07  | 5.650E+07  | 5.650E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  |
|                         | ly [mm <sup>4</sup> ]      | 1.761E+09  | 1.761E+09  | 1.761E+09  | 1.761E+09  | 7.096E+09  | 9.979E+09  | 9.979E+09  | 9.979E+09  | 7.484E+09  | 7.484E+09  | 7.484E+09  | 7.484E+09  |
|                         | lz [mm <sup>4</sup> ]      | 2.102E+10  | 1.966E+10  | 1.995E+10  | 1.438E+10  | 1.449E+11  | 2.327E+11  | 2.418E+11  | 2.418E+11  | 1.614E+11  | 1.618E+11  | 1.618E+11  | 1.618E+11  |
|                         | W_sol_s [mm <sup>3</sup> ] | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      |
|                         | W_arm_s [mm <sup>3</sup> ] | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      |
|                         | W_arm_i [mm <sup>3</sup> ] | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      |
|                         | W_sol_i [mm <sup>3</sup> ] | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      |
|                         | W_sp [mm <sup>3</sup> ]    | -6.761E+07 | -6.353E+07 | -6.557E+07 | -3.154E+07 | -9.311E+07 | -1.258E+08 | -1.442E+08 | -1.442E+08 | -1.102E+08 | -1.103E+08 | -1.103E+08 | -1.104E+08 |
|                         | W_sa [mm <sup>3</sup> ]    | -7.483E+07 | -7.036E+07 | -7.275E+07 | -3.376E+07 | -9.494E+07 | -1.279E+08 | -1.469E+08 | -1.469E+08 | -1.133E+08 | -1.134E+08 | -1.134E+08 | -1.135E+08 |
| W_ia [mm <sup>3</sup> ] | 1.930E+07                  | 1.803E+07  | 1.821E+07  | 1.523E+07  | 1.313E+08  | 1.650E+08  | 1.527E+08  | 1.527E+08  | 1.350E+08  | 1.355E+08  | 1.355E+08  | 1.355E+08  |            |
| W_ip [mm <sup>3</sup> ] | 1.930E+07                  | 1.802E+07  | 1.821E+07  | 1.523E+07  | 1.267E+08  | 1.604E+08  | 1.489E+08  | 1.489E+08  | 1.306E+08  | 1.311E+08  | 1.311E+08  | 1.311E+08  |            |

| Concio                  |                            | 10         |            |            |            | 11         |            |            |            | 12         |            |            |            |
|-------------------------|----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Combinazione            |                            | Mmax       | Mmin       | V          | T          | Mmax       | Mmin       | V          | T          | Mmax       | Mmin       | V          | T          |
| Fase di getto           | n [-]                      | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          |
|                         | A [mm <sup>2</sup> ]       | 130395     | 130306     | 130352     | 130352     | 122449     | 122118     | 122212     | 122212     | 131633     | 147793     | 147801     | -1347500   |
|                         | yg_sp [mm]                 | -1464      | -1466      | -1466      | -1466      | -1556      | -1558      | -1558      | -1558      | -1387      | -1647      | -1647      | 24053      |
|                         | yg_ip [mm]                 | 1236       | 1234       | 1234       | 1234       | 1144       | 1142       | 1142       | 1142       | 1313       | 1653       | 1653       | 27353      |
|                         | Jt [mm <sup>4</sup> ]      | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 5.090E+07  | 5.090E+07  | 5.090E+07  | 5.090E+07  | 3.990E+07  | 4.549E+07  | 4.549E+07  | 4.549E+07  |
|                         | ly [mm <sup>4</sup> ]      | 7.484E+09  | 7.484E+09  | 7.484E+09  | 7.484E+09  | 7.096E+09  | 7.096E+09  | 7.096E+09  | 7.096E+09  | 6.527E+09  | 9.430E+09  | 9.430E+09  | 9.430E+09  |
|                         | lz [mm <sup>4</sup> ]      | 1.614E+11  | 1.618E+11  | 1.618E+11  | 1.618E+11  | 1.449E+11  | 1.452E+11  | 1.452E+11  | 1.452E+11  | 1.372E+11  | 2.193E+11  | 2.193E+11  | -1.988E+14 |
|                         | W_sol_s [mm <sup>3</sup> ] | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      |
|                         | W_arm_s [mm <sup>3</sup> ] | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      |
|                         | W_arm_i [mm <sup>3</sup> ] | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      |
|                         | W_sol_i [mm <sup>3</sup> ] | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      |
|                         | W_sp [mm <sup>3</sup> ]    | -1.102E+08 | -1.103E+08 | -1.104E+08 | -1.104E+08 | -9.312E+07 | -9.317E+07 | -9.319E+07 | -9.319E+07 | -9.894E+07 | -1.331E+08 | -1.331E+08 | -8.267E+09 |
|                         | W_sa [mm <sup>3</sup> ]    | -1.133E+08 | -1.134E+08 | -1.134E+08 | -1.134E+08 | -9.495E+07 | -9.500E+07 | -9.502E+07 | -9.502E+07 | -1.011E+08 | -1.356E+08 | -1.356E+08 | -8.256E+09 |
| W_ia [mm <sup>3</sup> ] | 1.350E+08                  | 1.355E+08  | 1.355E+08  | 1.355E+08  | 1.313E+08  | 1.318E+08  | 1.318E+08  | 1.318E+08  | 1.069E+08  | 1.352E+08  | 1.352E+08  | -7.277E+09 |            |
| W_ip [mm <sup>3</sup> ] | 1.306E+08                  | 1.311E+08  | 1.311E+08  | 1.311E+08  | 1.267E+08  | 1.272E+08  | 1.272E+08  | 1.272E+08  | 1.045E+08  | 1.327E+08  | 1.327E+08  | -7.269E+09 |            |

| Concio                  |                            | 13         |            |            |            | 14         |            |            |            | 15         |            |            |            |
|-------------------------|----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Combinazione            |                            | Mmax       | Mmin       | V          | T          | Mmax       | Mmin       | V          | T          | Mmax       | Mmin       | V          | T          |
| Fase di getto           | n [-]                      | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          | ∞          |
|                         | A [mm <sup>2</sup> ]       | 99813      | 66547      | 99590      | 66547      | 100249     | 66547      | 102187     | 100298     | 99930      | 99823      | 99927      | 99927      |
|                         | yg_sp [mm]                 | -319       | -462       | -309       | -433       | -317       | -462       | -301       | -307       | -318       | -308       | -308       | -308       |
|                         | yg_ip [mm]                 | 1081       | 938        | 1091       | 967        | 1083       | 938        | 1099       | 1093       | 1082       | 1092       | 1092       | 1092       |
|                         | Jt [mm <sup>4</sup> ]      | 1.996E+07  |
|                         | ly [mm <sup>4</sup> ]      | 1.761E+09  |
|                         | lz [mm <sup>4</sup> ]      | 2.056E+10  | 1.410E+10  | 1.968E+10  | 1.427E+10  | 2.064E+10  | 1.413E+10  | 2.013E+10  | 1.980E+10  | 2.058E+10  | 1.972E+10  | 1.973E+10  | 1.973E+10  |
|                         | W_sol_s [mm <sup>3</sup> ] | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      |
|                         | W_arm_s [mm <sup>3</sup> ] | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      |
|                         | W_arm_i [mm <sup>3</sup> ] | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      |
|                         | W_sol_i [mm <sup>3</sup> ] | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      |
|                         | W_sp [mm <sup>3</sup> ]    | -6.453E+07 | -3.052E+07 | -6.367E+07 | -3.294E+07 | -6.506E+07 | -3.057E+07 | -6.684E+07 | -6.451E+07 | -6.467E+07 | -6.394E+07 | -6.407E+07 | -6.407E+07 |
|                         | W_sa [mm <sup>3</sup> ]    | -7.124E+07 | -3.264E+07 | -7.051E+07 | -3.540E+07 | -7.185E+07 | -3.270E+07 | -7.424E+07 | -7.150E+07 | -7.140E+07 | -7.083E+07 | -7.098E+07 | -7.098E+07 |
| W_ia [mm <sup>3</sup> ] | 1.902E+07                  | 1.503E+07  | 1.804E+07  | 1.476E+07  | 1.907E+07  | 1.507E+07  | 1.832E+07  | 1.811E+07  | 1.903E+07  | 1.806E+07  | 1.807E+07  | 1.807E+07  |            |
| W_ip [mm <sup>3</sup> ] | 1.902E+07                  | 1.503E+07  | 1.804E+07  | 1.476E+07  | 1.906E+07  | 1.507E+07  | 1.832E+07  | 1.811E+07  | 1.903E+07  | 1.806E+07  | 1.807E+07  | 1.807E+07  |            |

Opere d'arte principali - Relazione di calcolo dell'impalcato  
0502\_T02\_VI01\_STR\_RE01\_A

| Concilio                   | Combinazione               | 1          |            |            |            | 2          |            |            |            | 3          |            |            |            |
|----------------------------|----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                            |                            | Mmax       | Mmin       | V          | T          | Mmax       | Mmin       | V          | T          | Mmax       | Mmin       | V          | T          |
| SLU - G                    | n [-]                      | 1E+15      |
|                            | A [mm <sup>2</sup> ]       | 97870      | 97870      | 97870      | 97870      | 97870      | 97870      | 97870      | 97870      | 97870      | 97870      | 97870      | 97870      |
|                            | yg_sp [mm]                 | -1496      | -1496      | -1496      | -1496      | -1496      | -1496      | -1496      | -1496      | -1496      | -1496      | -1496      | -1496      |
|                            | yg_ip [mm]                 | 1204       | 1204       | 1204       | 1204       | 1204       | 1204       | 1204       | 1204       | 1204       | 1204       | 1204       | 1204       |
|                            | Jt [mm <sup>4</sup> ]      | 1.755E+07  |
|                            | ly [mm <sup>4</sup> ]      | 4.983E+09  |
|                            | lz [mm <sup>4</sup> ]      | 1.069E+11  |
|                            | W_sp [mm <sup>3</sup> ]    | -7.141E+07 |
|                            | W_sa [mm <sup>3</sup> ]    | -7.238E+07 |
|                            | W_ia [mm <sup>3</sup> ]    | 9.106E+07  |
| W_ip [mm <sup>3</sup> ]    | 8.879E+07                  | 8.879E+07  | 8.879E+07  | 8.879E+07  | 8.879E+07  | 8.879E+07  | 8.879E+07  | 8.879E+07  | 8.879E+07  | 8.879E+07  | 8.879E+07  | 8.879E+07  |            |
| SLU - LUNGO PERIODO        | n [-]                      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      |
|                            | A [mm <sup>2</sup> ]       | 227269     | 227269     | 227269     | 227269     | 227269     | 227269     | 227269     | 227269     | 227269     | 227269     | 227269     | 227269     |
|                            | yg_sp [mm]                 | -595       | -606       | -606       | -606       | -595       | -595       | -595       | -595       | -595       | -595       | -595       | -595       |
|                            | yg_ip [mm]                 | 2105       | 2094       | 2094       | 2094       | 2105       | 2105       | 2105       | 2105       | 2105       | 2105       | 2105       | 2105       |
|                            | Jt [mm <sup>4</sup> ]      | 1.755E+07  |
|                            | ly [mm <sup>4</sup> ]      | 1.825E+12  |
|                            | lz [mm <sup>4</sup> ]      | 2.547E+11  | 2.530E+11  | 2.530E+11  | 2.530E+11  | 2.547E+11  |
|                            | W_sol_s [mm <sup>3</sup> ] | -4.729E+09 | -4.635E+09 | -4.635E+09 | -4.635E+09 | -4.729E+09 |
|                            | W_arm_s [mm <sup>3</sup> ] | -3.070E+08 | -3.007E+08 | -3.007E+08 | -3.007E+08 | -3.070E+08 |
|                            | W_arm_i [mm <sup>3</sup> ] | -4.177E+08 | -4.071E+08 | -4.071E+08 | -4.071E+08 | -4.177E+08 |
| W_sol_i [mm <sup>3</sup> ] | -6.954E+09                 | -6.775E+09 | -6.775E+09 | -6.775E+09 | -6.954E+09 |            |
| W_sp [mm <sup>3</sup> ]    | -4.282E+08                 | -4.172E+08 | -4.172E+08 | -4.172E+08 | -4.282E+08 |            |
| W_sa [mm <sup>3</sup> ]    | -4.431E+08                 | -4.314E+08 | -4.314E+08 | -4.314E+08 | -4.431E+08 |            |
| W_ia [mm <sup>3</sup> ]    | 1.228E+08                  | 1.226E+08  | 1.226E+08  | 1.226E+08  | 1.228E+08  |            |
| W_ip [mm <sup>3</sup> ]    | 1.210E+08                  | 1.208E+08  | 1.208E+08  | 1.208E+08  | 1.210E+08  |            |
| SLU - BREVE PERIODO        | n [-]                      | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       |
|                            | A [mm <sup>2</sup> ]       | 390834     | 382809     | 382809     | 382809     | 390834     | 390834     | 390834     | 390834     | 390834     | 390834     | 390834     | 390834     |
|                            | yg_sp [mm]                 | -286       | -295       | -295       | -295       | -286       | -286       | -286       | -286       | -286       | -286       | -286       | -286       |
|                            | yg_ip [mm]                 | 2414       | 2405       | 2405       | 2405       | 2414       | 2414       | 2414       | 2414       | 2414       | 2414       | 2414       | 2414       |
|                            | Jt [mm <sup>4</sup> ]      | 1.755E+07  |
|                            | ly [mm <sup>4</sup> ]      | 4.883E+12  |
|                            | lz [mm <sup>4</sup> ]      | 3.044E+11  | 3.029E+11  | 3.029E+11  | 3.029E+11  | 3.044E+11  |
|                            | W_sol_s [mm <sup>3</sup> ] | -3.257E+09 | -3.192E+09 | -3.192E+09 | -3.192E+09 | -3.257E+09 |
|                            | W_arm_s [mm <sup>3</sup> ] | -5.838E+08 | -5.714E+08 | -5.714E+08 | -5.714E+08 | -5.838E+08 |
|                            | W_arm_i [mm <sup>3</sup> ] | -1.010E+09 | -9.768E+08 | -9.768E+08 | -9.768E+08 | -1.010E+09 |
| W_sol_i [mm <sup>3</sup> ] | -6.442E+09                 | -6.220E+09 | -6.220E+09 | -6.220E+09 | -6.442E+09 |            |
| W_sp [mm <sup>3</sup> ]    | -1.063E+09                 | -1.026E+09 | -1.026E+09 | -1.026E+09 | -1.063E+09 |            |
| W_sa [mm <sup>3</sup> ]    | -1.143E+09                 | -1.101E+09 | -1.101E+09 | -1.101E+09 | -1.143E+09 |            |
| W_ia [mm <sup>3</sup> ]    | 1.277E+08                  | 1.276E+08  | 1.276E+08  | 1.276E+08  | 1.277E+08  |            |
| W_ip [mm <sup>3</sup> ]    | 1.261E+08                  | 1.260E+08  | 1.260E+08  | 1.260E+08  | 1.261E+08  |            |
| SLU - RITIRO               | n [-]                      | 15.53      | 15.53      | 15.53      | 15.53      | 15.53      | 15.53      | 15.53      | 15.53      | 15.53      | 15.53      | 15.53      | 15.53      |
|                            | A [mm <sup>2</sup> ]       | 231721     | 228054     | 228054     | 228054     | 231721     | 231721     | 231721     | 231721     | 231721     | 231721     | 231721     | 231721     |
|                            | yg_sp [mm]                 | -581       | -592       | -592       | -592       | -581       | -581       | -581       | -581       | -581       | -581       | -581       | -581       |
|                            | yg_ip [mm]                 | 2119       | 2108       | 2108       | 2108       | 2119       | 2119       | 2119       | 2119       | 2119       | 2119       | 2119       | 2119       |
|                            | Jt [mm <sup>4</sup> ]      | 1.755E+07  |
|                            | ly [mm <sup>4</sup> ]      | 1.909E+12  |
|                            | lz [mm <sup>4</sup> ]      | 2.570E+11  | 2.552E+11  | 2.552E+11  | 2.552E+11  | 2.570E+11  |
|                            | W_sol_s [mm <sup>3</sup> ] | -4.637E+09 | -4.545E+09 | -4.545E+09 | -4.545E+09 | -4.637E+09 |
|                            | W_arm_s [mm <sup>3</sup> ] | -3.151E+08 | -3.086E+08 | -3.086E+08 | -3.086E+08 | -3.151E+08 |
|                            | W_arm_i [mm <sup>3</sup> ] | -4.314E+08 | -4.204E+08 | -4.204E+08 | -4.204E+08 | -4.314E+08 |
| W_sol_i [mm <sup>3</sup> ] | -6.873E+09                 | -6.694E+09 | -6.694E+09 | -6.694E+09 | -6.873E+09 |            |
| W_sp [mm <sup>3</sup> ]    | -4.426E+08                 | -4.310E+08 | -4.310E+08 | -4.310E+08 | -4.426E+08 |            |
| W_sa [mm <sup>3</sup> ]    | -4.583E+08                 | -4.461E+08 | -4.461E+08 | -4.461E+08 | -4.583E+08 |            |
| W_ia [mm <sup>3</sup> ]    | 1.230E+08                  | 1.228E+08  | 1.228E+08  | 1.228E+08  | 1.230E+08  |            |
| W_ip [mm <sup>3</sup> ]    | 1.213E+08                  | 1.211E+08  | 1.211E+08  | 1.211E+08  | 1.213E+08  |            |

| Concio                     |                            | 4          |            |            |            | 5          |            |            |            | 6          |            |            |            |
|----------------------------|----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Combinazione               |                            | Mmax       | Mmin       | V          | T          | Mmax       | Mmin       | V          | T          | Mmax       | Mmin       | V          | T          |
| SLU - G                    | n [-]                      | 1E+15      |
|                            | A [mm <sup>2</sup> ]       | 97870      | 110293     | 110293     | 110293     | 66547      | 66547      | 66547      | 66547      | 66547      | 66547      | 66547      | 66547      |
|                            | yg_sp [mm]                 | -1496      | -1809      | -1809      | -1809      | -463       | -463       | -463       | -463       | -463       | -463       | -463       | -463       |
|                            | yg_ip [mm]                 | 1204       | 1491       | 1491       | 1491       | 937        | 937        | 937        | 937        | 937        | 937        | 937        | 937        |
|                            | Jt [mm <sup>4</sup> ]      | 1.755E+07  | 1.921E+07  | 1.921E+07  | 1.921E+07  | 1.996E+07  |
|                            | ly [mm <sup>4</sup> ]      | 4.983E+09  | 6.931E+09  | 6.931E+09  | 6.931E+09  | 1.761E+09  |
|                            | lz [mm <sup>4</sup> ]      | 1.069E+11  | 1.716E+11  | 1.716E+11  | 1.716E+11  | 1.417E+10  |
|                            | W_sp [mm <sup>3</sup> ]    | -7.141E+07 | -9.487E+07 | -9.487E+07 | -9.487E+07 | -3.064E+07 |
|                            | W_sa [mm <sup>3</sup> ]    | -7.238E+07 | -9.593E+07 | -9.593E+07 | -9.593E+07 | -3.277E+07 |
|                            | W_ia [mm <sup>3</sup> ]    | 9.106E+07  | 1.175E+08  | 1.175E+08  | 1.175E+08  | 1.512E+07  |
| W_ip [mm <sup>3</sup> ]    | 8.879E+07                  | 1.151E+08  | 1.151E+08  | 1.151E+08  | 1.512E+07  |            |
| SLU - LUNGO PERIODO        | n [-]                      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 1E+15      | 1E+15      | 1E+15      | 1E+15      | 16.24      | 16.24      | 16.24      |
|                            | A [mm <sup>2</sup> ]       | 227269     | 239693     | 239693     | 239693     | 195946     | 98579      | 98579      | 98579      | 104811     | 202179     | 202179     | 202179     |
|                            | yg_sp [mm]                 | -595       | -793       | -793       | -793       | -79        | -245       | -245       | -245       | -228       | -69        | -69        | -69        |
|                            | yg_ip [mm]                 | 2105       | 2507       | 2507       | 2507       | 1321       | 1155       | 1155       | 1155       | 1172       | 1331       | 1331       | 1331       |
|                            | Jt [mm <sup>4</sup> ]      | 1.755E+07  | 1.921E+07  | 1.921E+07  | 1.921E+07  | 1.996E+07  |
|                            | ly [mm <sup>4</sup> ]      | 1.825E+12  | 1.827E+12  | 1.827E+12  | 1.827E+12  | 1.822E+12  |
|                            | lz [mm <sup>4</sup> ]      | 2.548E+11  | 3.960E+11  | 3.960E+11  | 3.960E+11  | 3.047E+10  | 2.100E+10  | 2.100E+10  | 2.100E+10  | 2.254E+10  | 3.107E+10  | 3.107E+10  | 3.107E+10  |
|                            | W_sol_s [mm <sup>3</sup> ] | -4.731E+09 | -5.993E+09 | -5.993E+09 | -5.993E+09 | -1.380E+09 | -3.999E+22 | -3.999E+22 | -3.999E+22 | -4.437E+22 | -1.446E+09 | -1.446E+09 | -1.446E+09 |
|                            | W_arm_s [mm <sup>3</sup> ] | -3.053E+08 | -3.833E+08 | -3.833E+08 | -3.833E+08 | -9.562E+07 | -4.329E+07 | -4.329E+07 | -4.329E+07 | -4.817E+07 | -1.006E+08 | -1.006E+08 | -1.006E+08 |
|                            | W_arm_i [mm <sup>3</sup> ] | -4.179E+08 | -4.901E+08 | -4.901E+08 | -4.901E+08 | -3.253E+08 | -8.074E+07 | -8.074E+07 | -8.074E+07 | -9.279E+07 | -3.704E+08 | -3.704E+08 | -3.704E+08 |
| W_sol_i [mm <sup>3</sup> ] | -6.959E+09                 | -8.109E+09 | -8.109E+09 | -8.109E+09 | -6.289E+09 | -8.568E+22 | -8.568E+22 | -8.568E+22 | -9.890E+22 | -7.326E+09 | -7.326E+09 | -7.326E+09 |            |
| W_sp [mm <sup>3</sup> ]    | -4.285E+08                 | -4.993E+08 | -4.993E+08 | -4.993E+08 | -3.873E+08 | -8.568E+07 | -8.568E+07 | -8.568E+07 | -9.890E+07 | -4.511E+08 | -4.511E+08 | -4.511E+08 |            |
| W_sa [mm <sup>3</sup> ]    | -4.434E+08                 | -5.122E+08 | -5.122E+08 | -5.122E+08 | -6.259E+08 | -9.763E+07 | -9.763E+07 | -9.763E+07 | -1.139E+08 | -7.993E+08 | -7.993E+08 | -7.993E+08 |            |
| W_ia [mm <sup>3</sup> ]    | 1.228E+08                  | 1.599E+08  | 1.599E+08  | 1.599E+08  | 2.307E+07  | 1.819E+07  | 1.819E+07  | 1.819E+07  | 1.923E+07  | 2.334E+07  | 2.334E+07  | 2.334E+07  |            |
| W_ip [mm <sup>3</sup> ]    | 1.210E+08                  | 1.580E+08  | 1.580E+08  | 1.580E+08  | 2.306E+07  | 1.818E+07  | 1.818E+07  | 1.818E+07  | 1.923E+07  | 2.334E+07  | 2.334E+07  | 2.334E+07  |            |
| SLU - BREVE PERIODO        | n [-]                      | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 1E+15      | 1E+15      | 1E+15      | 1E+15      | 6.06       | 6.06       | 6.06       |
|                            | A [mm <sup>2</sup> ]       | 390834     | 403257     | 403257     | 403257     | 359511     | 98579      | 98579      | 98579      | 104811     | 365743     | 365743     | 365743     |
|                            | yg_sp [mm]                 | -286       | -414       | -414       | -414       | 22         | -245       | -245       | -245       | -228       | 26         | 26         | 26         |
|                            | yg_ip [mm]                 | 2414       | 2886       | 2886       | 2886       | 1422       | 1155       | 1155       | 1155       | 1172       | 1426       | 1426       | 1426       |
|                            | Jt [mm <sup>4</sup> ]      | 1.755E+07  | 1.921E+07  | 1.921E+07  | 1.921E+07  | 1.996E+07  |
|                            | ly [mm <sup>4</sup> ]      | 4.883E+12  | 4.885E+12  | 4.885E+12  | 4.885E+12  | 4.880E+12  |
|                            | lz [mm <sup>4</sup> ]      | 3.044E+11  | 4.769E+11  | 4.769E+11  | 4.769E+11  | 3.566E+10  | 2.100E+10  | 2.100E+10  | 2.100E+10  | 2.254E+10  | 3.594E+10  | 3.594E+10  | 3.594E+10  |
|                            | W_sol_s [mm <sup>3</sup> ] | -3.258E+09 | -4.166E+09 | -4.166E+09 | -4.166E+09 | -8.374E+08 | -3.999E+22 | -3.999E+22 | -3.999E+22 | -4.437E+22 | -8.564E+08 | -8.564E+08 | -8.564E+08 |
|                            | W_arm_s [mm <sup>3</sup> ] | -5.785E+08 | -7.296E+08 | -7.296E+08 | -7.296E+08 | -1.635E+08 | -4.329E+07 | -4.329E+07 | -4.329E+07 | -4.817E+07 | -1.677E+08 | -1.677E+08 | -1.677E+08 |
|                            | W_arm_i [mm <sup>3</sup> ] | -1.011E+09 | -1.113E+09 | -1.113E+09 | -1.113E+09 | 5.136E+09  | -8.074E+07 | -8.074E+07 | -8.074E+07 | -9.279E+07 | 3.372E+09  | 3.372E+09  | 3.372E+09  |
| W_sol_i [mm <sup>3</sup> ] | -6.446E+09                 | -6.987E+09 | -6.987E+09 | -6.987E+09 | 9.848E+09  | -8.568E+22 | -8.568E+22 | -8.568E+22 | -9.890E+22 | 8.489E+09  | 8.489E+09  | 8.489E+09  |            |
| W_sp [mm <sup>3</sup> ]    | -1.064E+09                 | -1.153E+09 | -1.153E+09 | -1.153E+09 | 1.625E+09  | -8.568E+07 | -8.568E+07 | -8.568E+07 | -9.890E+07 | 1.401E+09  | 1.401E+09  | 1.401E+09  |            |
| W_sa [mm <sup>3</sup> ]    | -1.144E+09                 | -1.212E+09 | -1.212E+09 | -1.212E+09 | 6.865E+08  | -9.763E+07 | -9.763E+07 | -9.763E+07 | -1.139E+08 | 6.458E+08  | 6.458E+08  | 6.458E+08  |            |
| W_ia [mm <sup>3</sup> ]    | 1.277E+08                  | 1.670E+08  | 1.670E+08  | 1.670E+08  | 2.508E+07  | 1.819E+07  | 1.819E+07  | 1.819E+07  | 1.923E+07  | 2.521E+07  | 2.521E+07  | 2.521E+07  |            |
| W_ip [mm <sup>3</sup> ]    | 1.261E+08                  | 1.652E+08  | 1.652E+08  | 1.652E+08  | 2.508E+07  | 1.818E+07  | 1.818E+07  | 1.818E+07  | 1.923E+07  | 2.521E+07  | 2.521E+07  | 2.521E+07  |            |
| SLU - RITIRO               | n [-]                      | 15.53      | 15.53      | 15.53      | 15.53      | 15.53      | 1E+15      | 1E+15      | 1E+15      | 1E+15      | 15.53      | 15.53      | 15.53      |
|                            | A [mm <sup>2</sup> ]       | 231721     | 244144     | 244144     | 244144     | 200398     | 98579      | 98579      | 98579      | 104811     | 206630     | 206630     | 206630     |
|                            | yg_sp [mm]                 | -581       | -776       | -776       | -776       | -74        | -245       | -245       | -245       | -228       | -64        | -64        | -64        |
|                            | yg_ip [mm]                 | 2119       | 2524       | 2524       | 2524       | 1326       | 1155       | 1155       | 1155       | 1172       | 1336       | 1336       | 1336       |
|                            | Jt [mm <sup>4</sup> ]      | 1.755E+07  | 1.921E+07  | 1.921E+07  | 1.921E+07  | 1.996E+07  |
|                            | ly [mm <sup>4</sup> ]      | 1.909E+12  | 1.910E+12  | 1.910E+12  | 1.910E+12  | 1.905E+12  |
|                            | lz [mm <sup>4</sup> ]      | 2.571E+11  | 3.997E+11  | 3.997E+11  | 3.997E+11  | 3.070E+10  | 2.100E+10  | 2.100E+10  | 2.100E+10  | 2.254E+10  | 3.128E+10  | 3.128E+10  | 3.128E+10  |
|                            | W_sol_s [mm <sup>3</sup> ] | -4.639E+09 | -5.877E+09 | -5.877E+09 | -5.877E+09 | -1.348E+09 | -3.999E+22 | -3.999E+22 | -3.999E+22 | -4.437E+22 | -1.411E+09 | -1.411E+09 | -1.411E+09 |
|                            | W_arm_s [mm <sup>3</sup> ] | -3.133E+08 | -3.933E+08 | -3.933E+08 | -3.933E+08 | -9.785E+07 | -4.329E+07 | -4.329E+07 | -4.329E+07 | -4.817E+07 | -1.028E+08 | -1.028E+08 | -1.028E+08 |
|                            | W_arm_i [mm <sup>3</sup> ] | -4.317E+08 | -5.052E+08 | -5.052E+08 | -5.052E+08 | -3.459E+08 | -8.074E+07 | -8.074E+07 | -8.074E+07 | -9.279E+07 | -3.944E+08 | -3.944E+08 | -3.944E+08 |
| W_sol_i [mm <sup>3</sup> ] | -6.877E+09                 | -7.997E+09 | -7.997E+09 | -7.997E+09 | -6.463E+09 | -8.568E+22 | -8.568E+22 | -8.568E+22 | -9.890E+22 | -7.553E+09 | -7.553E+09 | -7.553E+09 |            |
| W_sp [mm <sup>3</sup> ]    | -4.428E+08                 | -5.150E+08 | -5.150E+08 | -5.150E+08 | -4.162E+08 | -8.568E+07 | -8.568E+07 | -8.568E+07 | -9.890E+07 | -4.864E+08 | -4.864E+08 | -4.864E+08 |            |
| W_sa [mm <sup>3</sup> ]    | -4.586E+08                 | -5.286E+08 | -5.286E+08 | -5.286E+08 | -7.014E+08 | -9.763E+07 | -9.763E+07 | -9.763E+07 | -1.139E+08 | -9.116E+08 | -9.116E+08 | -9.116E+08 |            |
| W_ia [mm <sup>3</sup> ]    | 1.230E+08                  | 1.603E+08  | 1.603E+08  | 1.603E+08  | 2.315E+07  | 1.819E+07  | 1.819E+07  | 1.819E+07  | 1.923E+07  | 2.342E+07  | 2.342E+07  | 2.342E+07  |            |
| W_ip [mm <sup>3</sup> ]    | 1.213E+08                  | 1.584E+08  | 1.584E+08  | 1.584E+08  | 2.315E+07  | 1.818E+07  | 1.818E+07  | 1.818E+07  | 1.923E+07  | 2.342E+07  | 2.342E+07  | 2.342E+07  |            |

Opere d'arte principali - Relazione di calcolo dell'impalcato  
0502\_T02\_VI01\_STR\_RE01\_A

| Concilio                              | Combinazione                          | 7          |            |            |            | 8          |            |            |            | 9          |            |            |            |
|---------------------------------------|---------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                                       |                                       | Mmax       | Mmin       | V          | T          | Mmax       | Mmin       | V          | T          | Mmax       | Mmin       | V          | T          |
| SLU - G                               | n [-]                                 | 1E+15      |
|                                       | A [mm <sup>2</sup> ]                  | 66547      | 66547      | 66547      | 66547      | 141683     | 160318     | 160318     | 160318     | 149373     | 149373     | 149373     | 149373     |
|                                       | y <sub>g_sp</sub> [mm]                | -463       | -463       | -463       | -463       | -1459      | -1768      | -1768      | -1768      | -1386      | -1386      | -1386      | -1386      |
|                                       | y <sub>g_ip</sub> [mm]                | 937        | 937        | 937        | 937        | 1241       | 1532       | 1532       | 1532       | 1314       | 1314       | 1314       | 1314       |
|                                       | Jt [mm <sup>4</sup> ]                 | 1.996E+07  | 1.996E+07  | 1.996E+07  | 1.996E+07  | 5.090E+07  | 5.650E+07  | 5.650E+07  | 5.650E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  |
|                                       | ly [mm <sup>4</sup> ]                 | 1.761E+09  | 1.761E+09  | 1.761E+09  | 1.761E+09  | 7.096E+09  | 9.979E+09  | 9.979E+09  | 9.979E+09  | 7.484E+09  | 7.484E+09  | 7.484E+09  | 7.484E+09  |
|                                       | lz [mm <sup>4</sup> ]                 | 1.417E+10  | 1.417E+10  | 1.417E+10  | 1.417E+10  | 1.519E+11  | 2.448E+11  | 2.448E+11  | 2.448E+11  | 1.667E+11  | 1.667E+11  | 1.667E+11  | 1.667E+11  |
|                                       | W <sub>sol_s</sub> [mm <sup>3</sup> ] | -3.064E+07 | -3.064E+07 | -3.064E+07 | -3.064E+07 | -1.041E+08 | -1.384E+08 | -1.384E+08 | -1.384E+08 | -1.203E+08 | -1.203E+08 | -1.203E+08 | -1.203E+08 |
|                                       | W <sub>sa</sub> [mm <sup>3</sup> ]    | -3.277E+07 | -3.277E+07 | -3.277E+07 | -3.277E+07 | -1.063E+08 | -1.408E+08 | -1.408E+08 | -1.408E+08 | -1.238E+08 | -1.238E+08 | -1.238E+08 | -1.238E+08 |
|                                       | W <sub>ia</sub> [mm <sup>3</sup> ]    | 1.512E+07  | 1.512E+07  | 1.512E+07  | 1.512E+07  | 1.264E+08  | 1.641E+08  | 1.641E+08  | 1.641E+08  | 1.308E+08  | 1.308E+08  | 1.308E+08  | 1.308E+08  |
| W <sub>ip</sub> [mm <sup>3</sup> ]    | 1.512E+07                             | 1.512E+07  | 1.512E+07  | 1.512E+07  | 1.224E+08  | 1.598E+08  | 1.598E+08  | 1.598E+08  | 1.268E+08  | 1.268E+08  | 1.268E+08  | 1.268E+08  |            |
| SLU - LUNGO PERIODO                   | n [-]                                 | 16.24      | 1E+15      | 1E+15      | 1E+15      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      |
|                                       | A [mm <sup>2</sup> ]                  | 202179     | 104811     | 104811     | 104811     | 277315     | 295950     | 295950     | 295950     | 285005     | 285005     | 285005     | 285005     |
|                                       | y <sub>g_sp</sub> [mm]                | -69        | -228       | -228       | -228       | -707       | -931       | -931       | -931       | -688       | -688       | -688       | -688       |
|                                       | y <sub>g_ip</sub> [mm]                | 1331       | 1172       | 1172       | 1172       | 1993       | 2369       | 2369       | 2369       | 2012       | 2012       | 2012       | 2012       |
|                                       | Jt [mm <sup>4</sup> ]                 | 1.996E+07  | 1.996E+07  | 1.996E+07  | 1.996E+07  | 5.090E+07  | 5.650E+07  | 5.650E+07  | 5.650E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  |
|                                       | ly [mm <sup>4</sup> ]                 | 8.146E+11  | 8.146E+11  | 8.146E+11  | 8.146E+11  | 1.827E+12  | 1.830E+12  | 1.830E+12  | 1.830E+12  | 1.828E+12  | 1.828E+12  | 1.828E+12  | 1.828E+12  |
|                                       | lz [mm <sup>4</sup> ]                 | 3.107E+10  | 2.254E+10  | 2.254E+10  | 2.254E+10  | 3.285E+11  | 5.115E+11  | 5.115E+11  | 5.115E+11  | 3.316E+11  | 3.316E+11  | 3.316E+11  | 3.316E+11  |
|                                       | W <sub>sol_s</sub> [mm <sup>3</sup> ] | -1.446E+09 | -4.437E+22 | -4.437E+22 | -4.437E+22 | -5.408E+09 | -6.862E+09 | -6.862E+09 | -6.862E+09 | -5.562E+09 | -5.562E+09 | -5.562E+09 | -5.562E+09 |
|                                       | W <sub>arm_s</sub> [mm <sup>3</sup> ] | -1.006E+08 | -4.817E+07 | -4.817E+07 | -4.817E+07 | -3.471E+08 | -4.369E+08 | -4.369E+08 | -4.369E+08 | -3.572E+08 | -3.572E+08 | -3.572E+08 | -3.572E+08 |
|                                       | W <sub>arm_i</sub> [mm <sup>3</sup> ] | -3.704E+08 | -9.279E+07 | -9.279E+07 | -9.279E+07 | -4.553E+08 | -5.409E+08 | -5.409E+08 | -5.409E+08 | -4.715E+08 | -4.715E+08 | -4.715E+08 | -4.715E+08 |
| W <sub>sol_i</sub> [mm <sup>3</sup> ] | -7.326E+09                            | -9.890E+22 | -9.890E+22 | -9.890E+22 | -7.551E+09 | -8.926E+09 | -8.926E+09 | -8.926E+09 | -7.824E+09 | -7.824E+09 | -7.824E+09 | -7.824E+09 |            |
| W <sub>sp</sub> [mm <sup>3</sup> ]    | -4.511E+08                            | -9.890E+07 | -9.890E+07 | -9.890E+07 | -4.649E+08 | -5.496E+08 | -5.496E+08 | -5.496E+08 | -4.818E+08 | -4.818E+08 | -4.818E+08 | -4.818E+08 |            |
| W <sub>sa</sub> [mm <sup>3</sup> ]    | -7.993E+08                            | -1.139E+08 | -1.139E+08 | -1.139E+08 | -4.856E+08 | -5.680E+08 | -5.680E+08 | -5.680E+08 | -5.115E+08 | -5.115E+08 | -5.115E+08 | -5.115E+08 |            |
| W <sub>ia</sub> [mm <sup>3</sup> ]    | 2.334E+07                             | 1.923E+07  | 1.923E+07  | 1.923E+07  | 1.682E+08  | 2.196E+08  | 2.196E+08  | 2.196E+08  | 1.682E+08  | 1.682E+08  | 1.682E+08  | 1.682E+08  |            |
| W <sub>ip</sub> [mm <sup>3</sup> ]    | 2.334E+07                             | 1.923E+07  | 1.923E+07  | 1.923E+07  | 1.648E+08  | 2.159E+08  | 2.159E+08  | 2.159E+08  | 1.649E+08  | 1.649E+08  | 1.649E+08  | 1.649E+08  |            |
| SLU - BREVE PERIODO                   | n [-]                                 | 6.06       | 1E+15      | 1E+15      | 1E+15      | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       |
|                                       | A [mm <sup>2</sup> ]                  | 365743     | 104811     | 104811     | 104811     | 440880     | 459515     | 459515     | 459515     | 448569     | 448569     | 448569     | 448569     |
|                                       | y <sub>g_sp</sub> [mm]                | 26         | -228       | -228       | -228       | -392       | -549       | -549       | -549       | -385       | -385       | -385       | -385       |
|                                       | y <sub>g_ip</sub> [mm]                | 1426       | 1172       | 1172       | 1172       | 2308       | 2751       | 2751       | 2751       | 2315       | 2315       | 2315       | 2315       |
|                                       | Jt [mm <sup>4</sup> ]                 | 1.996E+07  | 1.996E+07  | 1.996E+07  | 1.996E+07  | 5.090E+07  | 5.650E+07  | 5.650E+07  | 5.650E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  |
|                                       | ly [mm <sup>4</sup> ]                 | 2.180E+12  | 2.180E+12  | 2.180E+12  | 2.180E+12  | 4.885E+12  | 4.888E+12  | 4.888E+12  | 4.888E+12  | 4.886E+12  | 4.886E+12  | 4.886E+12  | 4.886E+12  |
|                                       | lz [mm <sup>4</sup> ]                 | 3.594E+10  | 2.254E+10  | 2.254E+10  | 2.254E+10  | 3.992E+11  | 6.263E+11  | 6.263E+11  | 6.263E+11  | 4.001E+11  | 4.001E+11  | 4.001E+11  | 4.001E+11  |
|                                       | W <sub>sol_s</sub> [mm <sup>3</sup> ] | -8.564E+08 | -4.437E+22 | -4.437E+22 | -4.437E+22 | -3.602E+09 | -4.580E+09 | -4.580E+09 | -4.580E+09 | -3.644E+09 | -3.644E+09 | -3.644E+09 | -3.644E+09 |
|                                       | W <sub>arm_s</sub> [mm <sup>3</sup> ] | -1.677E+08 | -4.817E+07 | -4.817E+07 | -4.817E+07 | -6.321E+08 | -7.942E+08 | -7.942E+08 | -7.942E+08 | -6.398E+08 | -6.398E+08 | -6.398E+08 | -6.398E+08 |
|                                       | W <sub>arm_i</sub> [mm <sup>3</sup> ] | 3.372E+09  | -9.279E+07 | -9.279E+07 | -9.279E+07 | -9.819E+08 | -1.111E+09 | -1.111E+09 | -1.111E+09 | -9.993E+08 | -9.993E+08 | -9.993E+08 | -9.993E+08 |
| W <sub>sol_i</sub> [mm <sup>3</sup> ] | 8.489E+09                             | -9.890E+22 | -9.890E+22 | -9.890E+22 | -6.178E+09 | -6.918E+09 | -6.918E+09 | -6.918E+09 | -6.292E+09 | -6.292E+09 | -6.292E+09 | -6.292E+09 |            |
| W <sub>sp</sub> [mm <sup>3</sup> ]    | 1.401E+09                             | -9.890E+07 | -9.890E+07 | -9.890E+07 | -1.020E+09 | -1.142E+09 | -1.142E+09 | -1.142E+09 | -1.038E+09 | -1.038E+09 | -1.038E+09 | -1.038E+09 |            |
| W <sub>sa</sub> [mm <sup>3</sup> ]    | 6.458E+08                             | -1.139E+08 | -1.139E+08 | -1.139E+08 | -1.104E+09 | -1.208E+09 | -1.208E+09 | -1.208E+09 | -1.158E+09 | -1.158E+09 | -1.158E+09 | -1.158E+09 |            |
| W <sub>ia</sub> [mm <sup>3</sup> ]    | 2.521E+07                             | 1.923E+07  | 1.923E+07  | 1.923E+07  | 1.760E+08  | 2.310E+08  | 2.310E+08  | 2.310E+08  | 1.759E+08  | 1.759E+08  | 1.759E+08  | 1.759E+08  |            |
| W <sub>ip</sub> [mm <sup>3</sup> ]    | 2.521E+07                             | 1.923E+07  | 1.923E+07  | 1.923E+07  | 1.729E+08  | 2.276E+08  | 2.276E+08  | 2.276E+08  | 1.729E+08  | 1.729E+08  | 1.729E+08  | 1.729E+08  |            |
| SLU - RITIRO                          | n [-]                                 | 15.53      | 1E+15      | 1E+15      | 1E+15      | 15.53      | 15.53      | 15.53      | 15.53      | 15.53      | 15.53      | 15.53      | 15.53      |
|                                       | A [mm <sup>2</sup> ]                  | 206630     | 104811     | 104811     | 104811     | 281767     | 300402     | 300402     | 300402     | 289456     | 289456     | 289456     | 289456     |
|                                       | y <sub>g_sp</sub> [mm]                | -64        | -228       | -228       | -228       | -693       | -915       | -915       | -915       | -676       | -676       | -676       | -676       |
|                                       | y <sub>g_ip</sub> [mm]                | 1336       | 1172       | 1172       | 1172       | 2007       | 2385       | 2385       | 2385       | 2024       | 2024       | 2024       | 2024       |
|                                       | Jt [mm <sup>4</sup> ]                 | 1.996E+07  | 1.996E+07  | 1.996E+07  | 1.996E+07  | 5.090E+07  | 5.650E+07  | 5.650E+07  | 5.650E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  |
|                                       | ly [mm <sup>4</sup> ]                 | 8.517E+11  | 8.517E+11  | 8.517E+11  | 8.517E+11  | 1.911E+12  | 1.914E+12  | 1.914E+12  | 1.914E+12  | 1.911E+12  | 1.911E+12  | 1.911E+12  | 1.911E+12  |
|                                       | lz [mm <sup>4</sup> ]                 | 3.128E+10  | 2.254E+10  | 2.254E+10  | 2.254E+10  | 3.315E+11  | 5.162E+11  | 5.162E+11  | 5.162E+11  | 3.345E+11  | 3.345E+11  | 3.345E+11  | 3.345E+11  |
|                                       | W <sub>sol_s</sub> [mm <sup>3</sup> ] | -1.411E+09 | -4.437E+22 | -4.437E+22 | -4.437E+22 | -5.290E+09 | -6.711E+09 | -6.711E+09 | -6.711E+09 | -5.437E+09 | -5.437E+09 | -5.437E+09 | -5.437E+09 |
|                                       | W <sub>arm_s</sub> [mm <sup>3</sup> ] | -1.028E+08 | -4.817E+07 | -4.817E+07 | -4.817E+07 | -3.553E+08 | -4.471E+08 | -4.471E+08 | -4.471E+08 | -3.654E+08 | -3.654E+08 | -3.654E+08 | -3.654E+08 |
|                                       | W <sub>arm_i</sub> [mm <sup>3</sup> ] | -3.944E+08 | -9.279E+07 | -9.279E+07 | -9.279E+07 | -4.681E+08 | -5.553E+08 | -5.553E+08 | -5.553E+08 | -4.844E+08 | -4.844E+08 | -4.844E+08 | -4.844E+08 |
| W <sub>sol_i</sub> [mm <sup>3</sup> ] | -7.553E+09                            | -9.890E+22 | -9.890E+22 | -9.890E+22 | -7.427E+09 | -8.765E+09 | -8.765E+09 | -8.765E+09 | -7.690E+09 | -7.690E+09 | -7.690E+09 | -7.690E+09 |            |
| W <sub>sp</sub> [mm <sup>3</sup> ]    | -4.864E+08                            | -9.890E+07 | -9.890E+07 | -9.890E+07 | -4.783E+08 | -5.644E+08 | -5.644E+08 | -5.644E+08 | -4.952E+08 | -4.952E+08 | -4.952E+08 | -4.952E+08 |            |
| W <sub>sa</sub> [mm <sup>3</sup> ]    | -9.116E+08                            | -1.139E+08 | -1.139E+08 | -1.139E+08 | -4.999E+08 | -5.835E+08 | -5.835E+08 | -5.835E+08 | -5.263E+08 | -5.263E+08 | -5.263E+08 | -5.263E+08 |            |
| W <sub>ia</sub> [mm <sup>3</sup> ]    | 2.342E+07                             | 1.923E+07  | 1.923E+07  | 1.923E+07  | 1.686E+08  | 2.201E+08  | 2.201E+08  | 2.201E+08  | 1.686E+08  | 1.686E+08  | 1.686E+08  | 1.686E+08  |            |
| W <sub>ip</sub> [mm <sup>3</sup> ]    | 2.342E+07                             | 1.923E+07  | 1.923E+07  | 1.923E+07  | 1.652E+08  | 2.164E+08  | 2.164E+08  | 2.164E+08  | 1.652E+08  | 1.652E+08  | 1.652E+08  | 1.652E+08  |            |

| Concilio                   | Combinazione               | 10         |            |            |            | 11         |            |            |            | 12         |            |            |            |
|----------------------------|----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                            |                            | Mmax       | Mmin       | V          | T          | Mmax       | Mmin       | V          | T          | Mmax       | Mmin       | V          | T          |
| SLU - G                    | n [-]                      | 1E+15      |
|                            | A [mm <sup>2</sup> ]       | 149373     | 149373     | 149373     | 149373     | 141683     | 141683     | 141683     | 141683     | 132994     | 128618     | 132875     | 138790     |
|                            | yg_sp [mm]                 | -1386      | -1386      | -1386      | -1386      | -1459      | -1459      | -1459      | -1459      | -1380      | -1553      | -1568      | -1595      |
|                            | yg_ip [mm]                 | 1314       | 1314       | 1314       | 1314       | 1241       | 1241       | 1241       | 1241       | 1320       | 1747       | 1732       | 1705       |
|                            | Jt [mm <sup>4</sup> ]      | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 5.090E+07  | 5.090E+07  | 5.090E+07  | 5.090E+07  | 3.990E+07  | 4.549E+07  | 4.549E+07  | 4.549E+07  |
|                            | ly [mm <sup>4</sup> ]      | 7.484E+09  | 7.484E+09  | 7.484E+09  | 7.484E+09  | 7.096E+09  | 7.096E+09  | 7.096E+09  | 7.096E+09  | 6.527E+09  | 9.430E+09  | 9.430E+09  | 9.430E+09  |
|                            | lz [mm <sup>4</sup> ]      | 1.667E+11  | 1.667E+11  | 1.667E+11  | 1.667E+11  | 1.519E+11  | 1.519E+11  | 1.519E+11  | 1.519E+11  | 1.384E+11  | 2.128E+11  | 2.129E+11  | 2.143E+11  |
|                            | W_sp [mm <sup>3</sup> ]    | -1.203E+08 | -1.203E+08 | -1.203E+08 | -1.203E+08 | -1.041E+08 | -1.041E+08 | -1.041E+08 | -1.041E+08 | -1.003E+08 | -1.371E+08 | -1.358E+08 | -1.343E+08 |
|                            | W_sa [mm <sup>3</sup> ]    | -1.238E+08 | -1.238E+08 | -1.238E+08 | -1.238E+08 | -1.063E+08 | -1.063E+08 | -1.063E+08 | -1.063E+08 | -1.025E+08 | -1.398E+08 | -1.384E+08 | -1.369E+08 |
|                            | W_ia [mm <sup>3</sup> ]    | 1.308E+08  | 1.308E+08  | 1.308E+08  | 1.308E+08  | 1.264E+08  | 1.264E+08  | 1.264E+08  | 1.264E+08  | 1.073E+08  | 1.239E+08  | 1.251E+08  | 1.279E+08  |
|                            | W_ip [mm <sup>3</sup> ]    | 1.268E+08  | 1.268E+08  | 1.268E+08  | 1.268E+08  | 1.224E+08  | 1.224E+08  | 1.224E+08  | 1.224E+08  | 1.049E+08  | 1.218E+08  | 1.229E+08  | 1.257E+08  |
|                            | SLU - LUNGO PERIODO        | n [-]      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      |
| A [mm <sup>2</sup> ]       |                            | 278772     | 278772     | 278772     | 278772     | 271083     | 271083     | 271083     | 271083     | 268626     | 264250     | 268506     | 274422     |
| yg_sp [mm]                 |                            | -709       | -709       | -709       | -709       | -728       | -728       | -728       | -728       | -640       | -688       | -709       | -742       |
| yg_ip [mm]                 |                            | 1991       | 1991       | 1991       | 1991       | 1972       | 1972       | 1972       | 1972       | 2060       | 2612       | 2591       | 2558       |
| Jt [mm <sup>4</sup> ]      |                            | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 5.090E+07  | 5.090E+07  | 5.090E+07  | 5.090E+07  | 3.990E+07  | 4.549E+07  | 4.549E+07  | 4.549E+07  |
| ly [mm <sup>4</sup> ]      |                            | 1.828E+12  | 1.828E+12  | 1.828E+12  | 1.828E+12  | 1.827E+12  | 1.827E+12  | 1.827E+12  | 1.827E+12  | 1.827E+12  | 1.863E+12  | 1.863E+12  | 1.863E+12  |
| lz [mm <sup>4</sup> ]      |                            | 3.264E+11  | 3.264E+11  | 3.264E+11  | 3.264E+11  | 3.231E+11  | 3.231E+11  | 3.231E+11  | 3.231E+11  | 2.932E+11  | 4.022E+11  | 4.089E+11  | 4.210E+11  |
| W_sol_s [mm <sup>3</sup> ] |                            | -5.360E+09 | -5.360E+09 | -5.360E+09 | -5.360E+09 | -5.204E+09 | -5.204E+09 | -5.204E+09 | -5.204E+09 | -5.174E+09 | -6.746E+09 | -6.712E+09 | -6.692E+09 |
| W_arm_s [mm <sup>3</sup> ] |                            | -3.440E+08 | -3.440E+08 | -3.440E+08 | -3.440E+08 | -3.337E+08 | -3.337E+08 | -3.337E+08 | -3.337E+08 | -3.330E+08 | -4.330E+08 | -4.307E+08 | -4.289E+08 |
| W_arm_i [mm <sup>3</sup> ] |                            | -4.508E+08 | -4.508E+08 | -4.508E+08 | -4.508E+08 | -4.347E+08 | -4.347E+08 | -4.347E+08 | -4.347E+08 | -4.474E+08 | -5.720E+08 | -5.645E+08 | -5.564E+08 |
| W_sol_i [mm <sup>3</sup> ] |                            | -7.476E+09 | -7.476E+09 | -7.476E+09 | -7.476E+09 | -7.204E+09 | -7.204E+09 | -7.204E+09 | -7.204E+09 | -7.436E+09 | -9.491E+09 | -9.361E+09 | -9.218E+09 |
| W_sp [mm <sup>3</sup> ]    |                            | -4.604E+08 | -4.604E+08 | -4.604E+08 | -4.604E+08 | -4.436E+08 | -4.436E+08 | -4.436E+08 | -4.436E+08 | -4.579E+08 | -5.844E+08 | -5.764E+08 | -5.676E+08 |
| W_sa [mm <sup>3</sup> ]    | -4.879E+08                 | -4.879E+08 | -4.879E+08 | -4.879E+08 | -4.627E+08 | -4.627E+08 | -4.627E+08 | -4.627E+08 | -4.804E+08 | -6.111E+08 | -6.019E+08 | -5.916E+08 |            |
| W_ia [mm <sup>3</sup> ]    | 1.673E+08                  | 1.673E+08  | 1.673E+08  | 1.673E+08  | 1.673E+08  | 1.673E+08  | 1.673E+08  | 1.673E+08  | 1.444E+08  | 1.558E+08  | 1.597E+08  | 1.665E+08  |            |
| W_ip [mm <sup>3</sup> ]    | 1.640E+08                  | 1.640E+08  | 1.640E+08  | 1.640E+08  | 1.639E+08  | 1.639E+08  | 1.639E+08  | 1.639E+08  | 1.423E+08  | 1.540E+08  | 1.578E+08  | 1.645E+08  |            |
| SLU - BREVE PERIODO        | n [-]                      | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       |
|                            | A [mm <sup>2</sup> ]       | 442337     | 442337     | 442337     | 442337     | 434648     | 434648     | 434648     | 434648     | 432190     | 427815     | 432071     | 437987     |
|                            | yg_sp [mm]                 | -394       | -394       | -394       | -394       | -401       | -401       | -401       | -401       | -344       | -371       | -387       | -411       |
|                            | yg_ip [mm]                 | 2306       | 2306       | 2306       | 2306       | 2299       | 2299       | 2299       | 2299       | 2356       | 2929       | 2913       | 2889       |
|                            | Jt [mm <sup>4</sup> ]      | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 5.090E+07  | 5.090E+07  | 5.090E+07  | 5.090E+07  | 3.990E+07  | 4.549E+07  | 4.549E+07  | 4.549E+07  |
|                            | ly [mm <sup>4</sup> ]      | 4.886E+12  | 4.886E+12  | 4.886E+12  | 4.886E+12  | 4.885E+12  | 4.885E+12  | 4.885E+12  | 4.885E+12  | 4.885E+12  | 4.976E+12  | 4.976E+12  | 4.976E+12  |
|                            | lz [mm <sup>4</sup> ]      | 3.978E+11  | 3.978E+11  | 3.978E+11  | 3.978E+11  | 3.968E+11  | 3.968E+11  | 3.968E+11  | 3.968E+11  | 3.527E+11  | 4.727E+11  | 4.835E+11  | 5.019E+11  |
|                            | W_sol_s [mm <sup>3</sup> ] | -3.575E+09 | -3.575E+09 | -3.575E+09 | -3.575E+09 | -3.533E+09 | -3.533E+09 | -3.533E+09 | -3.533E+09 | -3.426E+09 | -4.403E+09 | -4.394E+09 | -4.399E+09 |
|                            | W_arm_s [mm <sup>3</sup> ] | -6.272E+08 | -6.272E+08 | -6.272E+08 | -6.272E+08 | -6.194E+08 | -6.194E+08 | -6.194E+08 | -6.194E+08 | -6.040E+08 | -7.742E+08 | -7.713E+08 | -7.705E+08 |
|                            | W_arm_i [mm <sup>3</sup> ] | -9.721E+08 | -9.721E+08 | -9.721E+08 | -9.721E+08 | -9.548E+08 | -9.548E+08 | -9.548E+08 | -9.548E+08 | -9.825E+08 | -1.226E+09 | -1.203E+09 | -1.177E+09 |
|                            | W_sol_i [mm <sup>3</sup> ] | -6.115E+09 | -6.115E+09 | -6.115E+09 | -6.115E+09 | -6.003E+09 | -6.003E+09 | -6.003E+09 | -6.003E+09 | -6.213E+09 | -7.730E+09 | -7.573E+09 | -7.393E+09 |
|                            | W_sp [mm <sup>3</sup> ]    | -1.009E+09 | -1.009E+09 | -1.009E+09 | -1.009E+09 | -9.905E+08 | -9.905E+08 | -9.905E+08 | -9.905E+08 | -1.025E+09 | -1.276E+09 | -1.250E+09 | -1.220E+09 |
| W_sa [mm <sup>3</sup> ]    | -1.123E+09                 | -1.123E+09 | -1.123E+09 | -1.123E+09 | -1.071E+09 | -1.071E+09 | -1.071E+09 | -1.071E+09 | -1.123E+09 | -1.388E+09 | -1.355E+09 | -1.316E+09 |            |
| W_ia [mm <sup>3</sup> ]    | 1.755E+08                  | 1.755E+08  | 1.755E+08  | 1.755E+08  | 1.756E+08  | 1.756E+08  | 1.756E+08  | 1.756E+08  | 1.517E+08  | 1.630E+08  | 1.677E+08  | 1.756E+08  |            |
| W_ip [mm <sup>3</sup> ]    | 1.725E+08                  | 1.725E+08  | 1.725E+08  | 1.725E+08  | 1.726E+08  | 1.726E+08  | 1.726E+08  | 1.726E+08  | 1.497E+08  | 1.614E+08  | 1.660E+08  | 1.738E+08  |            |
| SLU - RITIRO               | n [-]                      | 15.53      | 15.53      | 15.53      | 15.53      | 15.53      | 15.53      | 15.53      | 15.53      | 15.53      | 15.53      | 15.53      | 15.53      |
|                            | A [mm <sup>2</sup> ]       | 283224     | 283224     | 283224     | 283224     | 275534     | 275534     | 275534     | 275534     | 273077     | 268702     | 272958     | 278874     |
|                            | yg_sp [mm]                 | -696       | -696       | -696       | -696       | -714       | -714       | -714       | -714       | -628       | -674       | -695       | -728       |
|                            | yg_ip [mm]                 | 2004       | 2004       | 2004       | 2004       | 1986       | 1986       | 1986       | 1986       | 2072       | 2626       | 2605       | 2572       |
|                            | Jt [mm <sup>4</sup> ]      | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 5.090E+07  | 5.090E+07  | 5.090E+07  | 5.090E+07  | 3.990E+07  | 4.549E+07  | 4.549E+07  | 4.549E+07  |
|                            | ly [mm <sup>4</sup> ]      | 1.911E+12  | 1.910E+12  | 1.948E+12  | 1.948E+12  | 1.948E+12  |
|                            | lz [mm <sup>4</sup> ]      | 3.295E+11  | 3.295E+11  | 3.295E+11  | 3.295E+11  | 3.263E+11  | 3.263E+11  | 3.263E+11  | 3.263E+11  | 2.957E+11  | 4.052E+11  | 4.121E+11  | 4.244E+11  |
|                            | W_sol_s [mm <sup>3</sup> ] | -5.244E+09 | -5.244E+09 | -5.244E+09 | -5.244E+09 | -5.096E+09 | -5.096E+09 | -5.096E+09 | -5.096E+09 | -5.061E+09 | -6.594E+09 | -6.561E+09 | -6.542E+09 |
|                            | W_arm_s [mm <sup>3</sup> ] | -3.521E+08 | -3.521E+08 | -3.521E+08 | -3.521E+08 | -3.419E+08 | -3.419E+08 | -3.419E+08 | -3.419E+08 | -3.409E+08 | -4.432E+08 | -4.405E+08 | -4.387E+08 |
|                            | W_arm_i [mm <sup>3</sup> ] | -4.636E+08 | -4.636E+08 | -4.636E+08 | -4.636E+08 | -4.474E+08 | -4.474E+08 | -4.474E+08 | -4.474E+08 | -4.603E+08 | -5.878E+08 | -5.800E+08 | -5.716E+08 |
|                            | W_sol_i [mm <sup>3</sup> ] | -7.354E+09 | -7.354E+09 | -7.354E+09 | -7.354E+09 | -7.094E+09 | -7.094E+09 | -7.094E+09 | -7.094E+09 | -7.319E+09 | -9.332E+09 | -9.202E+09 | -9.060E+09 |
|                            | W_sp [mm <sup>3</sup> ]    | -4.736E+08 | -4.736E+08 | -4.736E+08 | -4.736E+08 | -4.568E+08 | -4.568E+08 | -4.568E+08 | -4.568E+08 | -4.713E+08 | -6.009E+08 | -5.925E+08 | -5.834E+08 |
| W_sa [mm <sup>3</sup> ]    | -5.024E+08                 | -5.024E+08 | -5.024E+08 | -5.024E+08 | -4.768E+08 | -4.768E+08 | -4.768E+08 | -4.768E+08 | -4.949E+08 | -6.288E+08 | -6.192E+08 | -6.085E+08 |            |
| W_ia [mm <sup>3</sup> ]    | 1.677E+08                  | 1.677E+08  | 1.677E+08  | 1.677E+08  | 1.677E+08  | 1.677E+08  | 1.677E+08  | 1.677E+08  | 1.448E+08  | 1.561E+08  | 1.601E+08  | 1.669E+08  |            |
| W_ip [mm <sup>3</sup> ]    | 1.644E+08                  | 1.644E+08  | 1.644E+08  | 1.644E+08  | 1.643E+08  | 1.643E+08  | 1.643E+08  | 1.643E+08  | 1.427E+08  | 1.543E+08  | 1.582E+08  | 1.650E+08  |            |

| Concio                     |                            | 13         |            |            |            | 14         |            |            |            | 15         |            |            |            |
|----------------------------|----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Combinazione               |                            | Mmax       | Mmin       | V          | T          | Mmax       | Mmin       | V          | T          | Mmax       | Mmin       | V          | T          |
| SLU - G                    | n [-]                      | 1E+15      |
|                            | A [mm <sup>2</sup> ]       | 66547      | 66547      | 66547      | 66547      | 66547      | 66547      | 66547      | 66547      | 66547      | 66547      | 66547      | 66547      |
|                            | yg_sp [mm]                 | -463       | -463       | -463       | -463       | -463       | -463       | -463       | -463       | -463       | -463       | -463       | -463       |
|                            | yg_ip [mm]                 | 937        | 937        | 937        | 937        | 937        | 937        | 937        | 937        | 937        | 937        | 937        | 937        |
|                            | Jt [mm <sup>4</sup> ]      | 1.996E+07  |
|                            | ly [mm <sup>4</sup> ]      | 1.761E+09  |
|                            | lz [mm <sup>4</sup> ]      | 1.417E+10  |
|                            | W_sp [mm <sup>3</sup> ]    | -3.064E+07 |
|                            | W_sa [mm <sup>3</sup> ]    | -3.277E+07 |
|                            | W_ia [mm <sup>3</sup> ]    | 1.512E+07  |
| W_ip [mm <sup>3</sup> ]    | 1.512E+07                  | 1.512E+07  | 1.512E+07  | 1.512E+07  | 1.512E+07  | 1.512E+07  | 1.512E+07  | 1.512E+07  | 1.512E+07  | 1.512E+07  | 1.512E+07  | 1.512E+07  |            |
| SLU - LUNGO PERIODO        | n [-]                      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 1E+15      |
|                            | A [mm <sup>2</sup> ]       | 195946     | 195946     | 195946     | 195946     | 195946     | 98579      | 98579      | 98579      | 98579      | 98579      | 98579      | 98579      |
|                            | yg_sp [mm]                 | -79        | -79        | -79        | -79        | -79        | -245       | -245       | -245       | -245       | -245       | -245       | -245       |
|                            | yg_ip [mm]                 | 1321       | 1321       | 1321       | 1321       | 1321       | 1155       | 1155       | 1155       | 1155       | 1155       | 1155       | 1155       |
|                            | Jt [mm <sup>4</sup> ]      | 1.996E+07  |
|                            | ly [mm <sup>4</sup> ]      | 8.146E+11  | 8.146E+11  | 8.146E+11  | 8.146E+11  | 1.822E+12  |
|                            | lz [mm <sup>4</sup> ]      | 3.047E+10  | 3.047E+10  | 3.047E+10  | 3.047E+10  | 3.047E+10  | 2.100E+10  |
|                            | W_sol_s [mm <sup>3</sup> ] | -1.380E+09 | -1.380E+09 | -1.380E+09 | -1.380E+09 | -1.380E+09 | -3.999E+22 |
|                            | W_arm_s [mm <sup>3</sup> ] | -9.562E+07 | -9.562E+07 | -9.562E+07 | -9.562E+07 | -9.562E+07 | -4.329E+07 |
|                            | W_arm_i [mm <sup>3</sup> ] | -3.253E+08 | -3.253E+08 | -3.253E+08 | -3.253E+08 | -3.253E+08 | -8.074E+07 |
| W_sol_i [mm <sup>3</sup> ] | -6.289E+09                 | -6.289E+09 | -6.289E+09 | -6.289E+09 | -6.289E+09 | -8.568E+22 |            |
| W_sp [mm <sup>3</sup> ]    | -3.873E+08                 | -3.873E+08 | -3.873E+08 | -3.873E+08 | -3.873E+08 | -8.568E+07 |            |
| W_sa [mm <sup>3</sup> ]    | -6.259E+08                 | -6.259E+08 | -6.259E+08 | -6.259E+08 | -6.259E+08 | -9.763E+07 |            |
| W_ia [mm <sup>3</sup> ]    | 2.307E+07                  | 2.307E+07  | 2.307E+07  | 2.307E+07  | 2.307E+07  | 1.819E+07  |            |
| W_ip [mm <sup>3</sup> ]    | 2.306E+07                  | 2.306E+07  | 2.306E+07  | 2.306E+07  | 2.306E+07  | 1.818E+07  |            |
| SLU - BREVE PERIODO        | n [-]                      | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 1E+15      |
|                            | A [mm <sup>2</sup> ]       | 359511     | 359511     | 359511     | 359511     | 359511     | 98579      | 98579      | 98579      | 98579      | 98579      | 98579      | 98579      |
|                            | yg_sp [mm]                 | 22         | 22         | 22         | 22         | 22         | -245       | -245       | -245       | -245       | -245       | -245       | -245       |
|                            | yg_ip [mm]                 | 1422       | 1422       | 1422       | 1422       | 1422       | 1155       | 1155       | 1155       | 1155       | 1155       | 1155       | 1155       |
|                            | Jt [mm <sup>4</sup> ]      | 1.996E+07  |
|                            | ly [mm <sup>4</sup> ]      | 2.180E+12  | 2.180E+12  | 2.180E+12  | 2.180E+12  | 4.880E+12  |
|                            | lz [mm <sup>4</sup> ]      | 3.566E+10  | 3.566E+10  | 3.566E+10  | 3.566E+10  | 3.566E+10  | 2.100E+10  |
|                            | W_sol_s [mm <sup>3</sup> ] | -8.374E+08 | -8.374E+08 | -8.374E+08 | -8.374E+08 | -8.374E+08 | -3.999E+22 |
|                            | W_arm_s [mm <sup>3</sup> ] | -1.635E+08 | -1.635E+08 | -1.635E+08 | -1.635E+08 | -1.635E+08 | -4.329E+07 |
|                            | W_arm_i [mm <sup>3</sup> ] | 5.136E+09  | 5.136E+09  | 5.136E+09  | 5.136E+09  | 5.136E+09  | -8.074E+07 |
| W_sol_i [mm <sup>3</sup> ] | 9.848E+09                  | 9.848E+09  | 9.848E+09  | 9.848E+09  | 9.848E+09  | -8.568E+22 |            |
| W_sp [mm <sup>3</sup> ]    | 1.625E+09                  | 1.625E+09  | 1.625E+09  | 1.625E+09  | 1.625E+09  | -8.568E+07 |            |
| W_sa [mm <sup>3</sup> ]    | 6.865E+08                  | 6.865E+08  | 6.865E+08  | 6.865E+08  | 6.865E+08  | -9.763E+07 |            |
| W_ia [mm <sup>3</sup> ]    | 2.508E+07                  | 2.508E+07  | 2.508E+07  | 2.508E+07  | 2.508E+07  | 1.819E+07  |            |
| W_ip [mm <sup>3</sup> ]    | 2.508E+07                  | 2.508E+07  | 2.508E+07  | 2.508E+07  | 2.508E+07  | 1.818E+07  |            |
| SLU - RITIRO               | n [-]                      | 15.53      | 15.53      | 15.53      | 15.53      | 15.53      | 1E+15      |
|                            | A [mm <sup>2</sup> ]       | 200398     | 200398     | 200398     | 200398     | 200398     | 98579      | 98579      | 98579      | 98579      | 98579      | 98579      | 98579      |
|                            | yg_sp [mm]                 | -74        | -74        | -74        | -74        | -74        | -245       | -245       | -245       | -245       | -245       | -245       | -245       |
|                            | yg_ip [mm]                 | 1326       | 1326       | 1326       | 1326       | 1326       | 1155       | 1155       | 1155       | 1155       | 1155       | 1155       | 1155       |
|                            | Jt [mm <sup>4</sup> ]      | 1.996E+07  |
|                            | ly [mm <sup>4</sup> ]      | 8.517E+11  | 8.517E+11  | 8.517E+11  | 8.517E+11  | 1.905E+12  |
|                            | lz [mm <sup>4</sup> ]      | 3.070E+10  | 3.070E+10  | 3.070E+10  | 3.070E+10  | 3.070E+10  | 2.100E+10  |
|                            | W_sol_s [mm <sup>3</sup> ] | -1.348E+09 | -1.348E+09 | -1.348E+09 | -1.348E+09 | -1.348E+09 | -3.999E+22 |
|                            | W_arm_s [mm <sup>3</sup> ] | -9.785E+07 | -9.785E+07 | -9.785E+07 | -9.785E+07 | -9.785E+07 | -4.329E+07 |
|                            | W_arm_i [mm <sup>3</sup> ] | -3.459E+08 | -3.459E+08 | -3.459E+08 | -3.459E+08 | -3.459E+08 | -8.074E+07 |
| W_sol_i [mm <sup>3</sup> ] | -6.463E+09                 | -6.463E+09 | -6.463E+09 | -6.463E+09 | -6.463E+09 | -8.568E+22 |            |
| W_sp [mm <sup>3</sup> ]    | -4.162E+08                 | -4.162E+08 | -4.162E+08 | -4.162E+08 | -4.162E+08 | -8.568E+07 |            |
| W_sa [mm <sup>3</sup> ]    | -7.014E+08                 | -7.014E+08 | -7.014E+08 | -7.014E+08 | -7.014E+08 | -9.763E+07 |            |
| W_ia [mm <sup>3</sup> ]    | 2.315E+07                  | 2.315E+07  | 2.315E+07  | 2.315E+07  | 2.315E+07  | 1.819E+07  |            |
| W_ip [mm <sup>3</sup> ]    | 2.315E+07                  | 2.315E+07  | 2.315E+07  | 2.315E+07  | 2.315E+07  | 1.818E+07  |            |

| Concio                  |                            | 1          |            |            |            | 2          |            |            |            | 3          |            |            |            |
|-------------------------|----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Combinazione            |                            | Mmax       | Mmin       | V          | T          | Mmax       | Mmin       | V          | T          | Mmax       | Mmin       | V          | T          |
| SLE - g                 | n [-]                      | 1E+15      |
|                         | A [mm <sup>2</sup> ]       | 97870      | 97870      | 97870      | 97870      | 97870      | 97870      | 97870      | 97870      | 97870      | 97870      | 97870      | 97870      |
|                         | yg_sp [mm]                 | -1496      | -1496      | -1496      | -1496      | -1496      | -1496      | -1496      | -1496      | -1496      | -1496      | -1496      | -1496      |
|                         | yg_ip [mm]                 | 1204       | 1204       | 1204       | 1204       | 1204       | 1204       | 1204       | 1204       | 1204       | 1204       | 1204       | 1204       |
|                         | Jt [mm <sup>4</sup> ]      | 1.755E+07  |
|                         | ly [mm <sup>4</sup> ]      | 4.983E+09  |
|                         | lz [mm <sup>4</sup> ]      | 1.069E+11  |
|                         | W_sol_s [mm <sup>3</sup> ] | ----       | ----       | ----       | ----       | ----       | ----       | ----       | ----       | ----       | ----       | ----       | ----       |
|                         | W_arm_s [mm <sup>3</sup> ] | ----       | ----       | ----       | ----       | ----       | ----       | ----       | ----       | ----       | ----       | ----       | ----       |
|                         | W_arm_i [mm <sup>3</sup> ] | ----       | ----       | ----       | ----       | ----       | ----       | ----       | ----       | ----       | ----       | ----       | ----       |
|                         | W_sol_i [mm <sup>3</sup> ] | ----       | ----       | ----       | ----       | ----       | ----       | ----       | ----       | ----       | ----       | ----       | ----       |
|                         | W_sp [mm <sup>3</sup> ]    | -7.141E+07 |
|                         | W_sa [mm <sup>3</sup> ]    | -7.238E+07 |
| W_ia [mm <sup>3</sup> ] | 9.106E+07                  | 9.106E+07  | 9.106E+07  | 9.106E+07  | 9.106E+07  | 9.106E+07  | 9.106E+07  | 9.106E+07  | 9.106E+07  | 9.106E+07  | 9.106E+07  | 9.106E+07  |            |
| W_ip [mm <sup>3</sup> ] | 8.879E+07                  | 8.879E+07  | 8.879E+07  | 8.879E+07  | 8.879E+07  | 8.879E+07  | 8.879E+07  | 8.879E+07  | 8.879E+07  | 8.879E+07  | 8.879E+07  | 8.879E+07  |            |
| SLE - t inf             | n [-]                      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      |
|                         | A [mm <sup>2</sup> ]       | 227269     | 223725     | 223725     | 223725     | 227269     | 227269     | 227269     | 227269     | 227269     | 227269     | 227269     | 227269     |
|                         | yg_sp [mm]                 | -595       | -606       | -606       | -606       | -595       | -595       | -595       | -595       | -595       | -595       | -595       | -595       |
|                         | yg_ip [mm]                 | 2105       | 2094       | 2094       | 2094       | 2105       | 2105       | 2105       | 2105       | 2105       | 2105       | 2105       | 2105       |
|                         | Jt [mm <sup>4</sup> ]      | 1.755E+07  |
|                         | ly [mm <sup>4</sup> ]      | 1.825E+12  |
|                         | lz [mm <sup>4</sup> ]      | 2.547E+11  | 2.530E+11  | 2.530E+11  | 2.530E+11  | 2.547E+11  |
|                         | W_sol_s [mm <sup>3</sup> ] | -4.729E+09 | -4.635E+09 | -4.635E+09 | -4.635E+09 | -4.729E+09 |
|                         | W_arm_s [mm <sup>3</sup> ] | -3.070E+08 | -3.007E+08 | -3.007E+08 | -3.007E+08 | -3.070E+08 |
|                         | W_arm_i [mm <sup>3</sup> ] | -4.177E+08 | -4.071E+08 | -4.071E+08 | -4.071E+08 | -4.177E+08 |
|                         | W_sol_i [mm <sup>3</sup> ] | -6.954E+09 | -6.775E+09 | -6.775E+09 | -6.775E+09 | -6.954E+09 |
|                         | W_sp [mm <sup>3</sup> ]    | -4.282E+08 | -4.172E+08 | -4.172E+08 | -4.172E+08 | -4.282E+08 |
|                         | W_sa [mm <sup>3</sup> ]    | -4.431E+08 | -4.314E+08 | -4.314E+08 | -4.314E+08 | -4.431E+08 |
| W_ia [mm <sup>3</sup> ] | 1.228E+08                  | 1.226E+08  | 1.226E+08  | 1.226E+08  | 1.228E+08  |            |
| W_ip [mm <sup>3</sup> ] | 1.210E+08                  | 1.208E+08  | 1.208E+08  | 1.208E+08  | 1.210E+08  |            |
| SLE - t0                | n [-]                      | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       |
|                         | A [mm <sup>2</sup> ]       | 390834     | 382809     | 382809     | 382809     | 390834     | 390834     | 390834     | 390834     | 390834     | 390834     | 390834     | 390834     |
|                         | yg_sp [mm]                 | -286       | -295       | -295       | -295       | -286       | -286       | -286       | -286       | -286       | -286       | -286       | -286       |
|                         | yg_ip [mm]                 | 2414       | 2405       | 2405       | 2405       | 2414       | 2414       | 2414       | 2414       | 2414       | 2414       | 2414       | 2414       |
|                         | Jt [mm <sup>4</sup> ]      | 1.755E+07  |
|                         | ly [mm <sup>4</sup> ]      | 4.883E+12  |
|                         | lz [mm <sup>4</sup> ]      | 3.044E+11  | 3.029E+11  | 3.029E+11  | 3.029E+11  | 3.044E+11  |
|                         | W_sol_s [mm <sup>3</sup> ] | -3.257E+09 | -3.192E+09 | -3.192E+09 | -3.192E+09 | -3.257E+09 |
|                         | W_arm_s [mm <sup>3</sup> ] | -5.838E+08 | -5.714E+08 | -5.714E+08 | -5.714E+08 | -5.838E+08 |
|                         | W_arm_i [mm <sup>3</sup> ] | -1.010E+09 | -9.768E+08 | -9.768E+08 | -9.768E+08 | -1.010E+09 |
|                         | W_sol_i [mm <sup>3</sup> ] | -6.442E+09 | -6.220E+09 | -6.220E+09 | -6.220E+09 | -6.442E+09 |
|                         | W_sp [mm <sup>3</sup> ]    | -1.063E+09 | -1.026E+09 | -1.026E+09 | -1.026E+09 | -1.063E+09 |
|                         | W_sa [mm <sup>3</sup> ]    | -1.143E+09 | -1.101E+09 | -1.101E+09 | -1.101E+09 | -1.143E+09 |
| W_ia [mm <sup>3</sup> ] | 1.277E+08                  | 1.276E+08  | 1.276E+08  | 1.276E+08  | 1.277E+08  |            |
| W_ip [mm <sup>3</sup> ] | 1.261E+08                  | 1.260E+08  | 1.260E+08  | 1.260E+08  | 1.261E+08  |            |
| SLE - r1                | n [-]                      | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       |
|                         | A [mm <sup>2</sup> ]       | 390834     | 382809     | 382809     | 382809     | 390834     | 390834     | 390834     | 390834     | 390834     | 390834     | 390834     | 390834     |
|                         | yg_sp [mm]                 | -286       | -295       | -295       | -295       | -286       | -286       | -286       | -286       | -286       | -286       | -286       | -286       |
|                         | yg_ip [mm]                 | 2414       | 2405       | 2405       | 2405       | 2414       | 2414       | 2414       | 2414       | 2414       | 2414       | 2414       | 2414       |
|                         | Jt [mm <sup>4</sup> ]      | 1.755E+07  |
|                         | ly [mm <sup>4</sup> ]      | 4.883E+12  |
|                         | lz [mm <sup>4</sup> ]      | 3.044E+11  | 3.029E+11  | 3.029E+11  | 3.029E+11  | 3.044E+11  |
|                         | W_sol_s [mm <sup>3</sup> ] | -3.257E+09 | -3.192E+09 | -3.192E+09 | -3.192E+09 | -3.257E+09 |
|                         | W_arm_s [mm <sup>3</sup> ] | -5.838E+08 | -5.714E+08 | -5.714E+08 | -5.714E+08 | -5.838E+08 |
|                         | W_arm_i [mm <sup>3</sup> ] | -1.010E+09 | -9.768E+08 | -9.768E+08 | -9.768E+08 | -1.010E+09 |
|                         | W_sol_i [mm <sup>3</sup> ] | -6.442E+09 | -6.220E+09 | -6.220E+09 | -6.220E+09 | -6.442E+09 |
|                         | W_sp [mm <sup>3</sup> ]    | -1.063E+09 | -1.026E+09 | -1.026E+09 | -1.026E+09 | -1.063E+09 |
|                         | W_sa [mm <sup>3</sup> ]    | -1.143E+09 | -1.101E+09 | -1.101E+09 | -1.101E+09 | -1.143E+09 |
| W_ia [mm <sup>3</sup> ] | 1.277E+08                  | 1.276E+08  | 1.276E+08  | 1.276E+08  | 1.277E+08  |            |
| W_ip [mm <sup>3</sup> ] | 1.261E+08                  | 1.260E+08  | 1.260E+08  | 1.260E+08  | 1.261E+08  |            |

| Concio                  |                            | 4          |            |            |            | 5          |            |            |            | 6          |            |            |            |
|-------------------------|----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Combinazione            |                            | Mmax       | Mmin       | V          | T          | Mmax       | Mmin       | V          | T          | Mmax       | Mmin       | V          | T          |
| SLE - g                 | n [-]                      | 1E+15      |
|                         | A [mm <sup>2</sup> ]       | 97870      | 110293     | 110293     | 110293     | 66547      | 66547      | 66547      | 66547      | 66547      | 66547      | 66547      | 66547      |
|                         | yg_sp [mm]                 | -1496      | -1809      | -1809      | -1809      | -463       | -463       | -463       | -463       | -463       | -463       | -463       | -463       |
|                         | yg_ip [mm]                 | 1204       | 1491       | 1491       | 1491       | 937        | 937        | 937        | 937        | 937        | 937        | 937        | 937        |
|                         | Jt [mm <sup>4</sup> ]      | 1.755E+07  | 1.921E+07  | 1.921E+07  | 1.921E+07  | 1.996E+07  |
|                         | ly [mm <sup>4</sup> ]      | 4.983E+09  | 6.931E+09  | 6.931E+09  | 6.931E+09  | 1.761E+09  |
|                         | lz [mm <sup>4</sup> ]      | 1.069E+11  | 1.716E+11  | 1.716E+11  | 1.716E+11  | 1.417E+10  |
|                         | W_sol_s [mm <sup>3</sup> ] | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      |
|                         | W_arm_s [mm <sup>3</sup> ] | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      |
|                         | W_arm_i [mm <sup>3</sup> ] | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      |
|                         | W_sol_i [mm <sup>3</sup> ] | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      |
|                         | W_sp [mm <sup>3</sup> ]    | -7.141E+07 | -9.487E+07 | -9.487E+07 | -9.487E+07 | -3.064E+07 |
|                         | W_sa [mm <sup>3</sup> ]    | -7.238E+07 | -9.593E+07 | -9.593E+07 | -9.593E+07 | -3.277E+07 |
|                         | W_ia [mm <sup>3</sup> ]    | 9.106E+07  | 1.175E+08  | 1.175E+08  | 1.175E+08  | 1.512E+07  |
| W_ip [mm <sup>3</sup> ] | 8.879E+07                  | 1.151E+08  | 1.151E+08  | 1.151E+08  | 1.512E+07  |            |
| SLE - tinf              | n [-]                      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 1E+15      | 1E+15      | 1E+15      | 1E+15      | 16.24      | 16.24      | 16.24      |
|                         | A [mm <sup>2</sup> ]       | 227269     | 239693     | 239693     | 239693     | 195946     | 98579      | 98579      | 98579      | 104811     | 202179     | 202179     | 202179     |
|                         | yg_sp [mm]                 | -595       | -793       | -793       | -793       | -79        | -245       | -245       | -245       | -228       | -69        | -69        | -69        |
|                         | yg_ip [mm]                 | 2105       | 2507       | 2507       | 2507       | 1321       | 1155       | 1155       | 1155       | 1172       | 1331       | 1331       | 1331       |
|                         | Jt [mm <sup>4</sup> ]      | 1.755E+07  | 1.921E+07  | 1.921E+07  | 1.921E+07  | 1.996E+07  |
|                         | ly [mm <sup>4</sup> ]      | 1.825E+12  | 1.827E+12  | 1.827E+12  | 1.827E+12  | 1.822E+12  |
|                         | lz [mm <sup>4</sup> ]      | 2.548E+11  | 3.960E+11  | 3.960E+11  | 3.960E+11  | 3.047E+10  | 2.100E+10  | 2.100E+10  | 2.100E+10  | 2.254E+10  | 3.107E+10  | 3.107E+10  | 3.107E+10  |
|                         | W_sol_s [mm <sup>3</sup> ] | -4.731E+09 | -5.993E+09 | -5.993E+09 | -5.993E+09 | -1.380E+09 | -3.999E+22 | -3.999E+22 | -3.999E+22 | -4.437E+22 | -1.446E+09 | -1.446E+09 | -1.446E+09 |
|                         | W_arm_s [mm <sup>3</sup> ] | -3.053E+08 | -3.833E+08 | -3.833E+08 | -3.833E+08 | -9.562E+07 | -4.329E+07 | -4.329E+07 | -4.329E+07 | -4.817E+07 | -1.006E+08 | -1.006E+08 | -1.006E+08 |
|                         | W_arm_i [mm <sup>3</sup> ] | -4.179E+08 | -4.901E+08 | -4.901E+08 | -4.901E+08 | -3.253E+08 | -8.074E+07 | -8.074E+07 | -8.074E+07 | -9.279E+07 | -3.704E+08 | -3.704E+08 | -3.704E+08 |
|                         | W_sol_i [mm <sup>3</sup> ] | -6.959E+09 | -8.109E+09 | -8.109E+09 | -8.109E+09 | -6.289E+09 | -8.568E+22 | -8.568E+22 | -8.568E+22 | -9.890E+22 | -7.326E+09 | -7.326E+09 | -7.326E+09 |
|                         | W_sp [mm <sup>3</sup> ]    | -4.285E+08 | -4.993E+08 | -4.993E+08 | -4.993E+08 | -3.873E+08 | -8.568E+07 | -8.568E+07 | -8.568E+07 | -9.890E+07 | -4.511E+08 | -4.511E+08 | -4.511E+08 |
|                         | W_sa [mm <sup>3</sup> ]    | -4.434E+08 | -5.122E+08 | -5.122E+08 | -5.122E+08 | -6.259E+08 | -9.763E+07 | -9.763E+07 | -9.763E+07 | -1.139E+08 | -7.993E+08 | -7.993E+08 | -7.993E+08 |
|                         | W_ia [mm <sup>3</sup> ]    | 1.228E+08  | 1.599E+08  | 1.599E+08  | 1.599E+08  | 2.307E+07  | 1.819E+07  | 1.819E+07  | 1.819E+07  | 1.923E+07  | 2.334E+07  | 2.334E+07  | 2.334E+07  |
| W_ip [mm <sup>3</sup> ] | 1.210E+08                  | 1.580E+08  | 1.580E+08  | 1.580E+08  | 2.306E+07  | 1.818E+07  | 1.818E+07  | 1.818E+07  | 1.923E+07  | 2.334E+07  | 2.334E+07  | 2.334E+07  |            |
| SLE - 10                | n [-]                      | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 1E+15      | 1E+15      | 1E+15      | 1E+15      | 6.06       | 6.06       | 6.06       |
|                         | A [mm <sup>2</sup> ]       | 390834     | 403257     | 403257     | 403257     | 359511     | 98579      | 98579      | 98579      | 104811     | 365743     | 365743     | 365743     |
|                         | yg_sp [mm]                 | -286       | -414       | -414       | -414       | 22         | -245       | -245       | -245       | -228       | 26         | 26         | 26         |
|                         | yg_ip [mm]                 | 2414       | 2886       | 2886       | 2886       | 1422       | 1155       | 1155       | 1155       | 1172       | 1426       | 1426       | 1426       |
|                         | Jt [mm <sup>4</sup> ]      | 1.755E+07  | 1.921E+07  | 1.921E+07  | 1.921E+07  | 1.996E+07  |
|                         | ly [mm <sup>4</sup> ]      | 4.883E+12  | 4.885E+12  | 4.885E+12  | 4.885E+12  | 4.880E+12  |
|                         | lz [mm <sup>4</sup> ]      | 3.044E+11  | 4.769E+11  | 4.769E+11  | 4.769E+11  | 3.566E+10  | 2.100E+10  | 2.100E+10  | 2.100E+10  | 2.254E+10  | 3.594E+10  | 3.594E+10  | 3.594E+10  |
|                         | W_sol_s [mm <sup>3</sup> ] | -3.258E+09 | -4.166E+09 | -4.166E+09 | -4.166E+09 | -8.374E+08 | -3.999E+22 | -3.999E+22 | -3.999E+22 | -4.437E+22 | -8.564E+08 | -8.564E+08 | -8.564E+08 |
|                         | W_arm_s [mm <sup>3</sup> ] | -5.785E+08 | -7.296E+08 | -7.296E+08 | -7.296E+08 | -1.635E+08 | -4.329E+07 | -4.329E+07 | -4.329E+07 | -4.817E+07 | -1.677E+08 | -1.677E+08 | -1.677E+08 |
|                         | W_arm_i [mm <sup>3</sup> ] | -1.011E+09 | -1.113E+09 | -1.113E+09 | -1.113E+09 | 5.136E+09  | -8.074E+07 | -8.074E+07 | -8.074E+07 | -9.279E+07 | 3.372E+09  | 3.372E+09  | 3.372E+09  |
|                         | W_sol_i [mm <sup>3</sup> ] | -6.446E+09 | -6.987E+09 | -6.987E+09 | -6.987E+09 | 9.848E+09  | -8.568E+22 | -8.568E+22 | -8.568E+22 | -9.890E+22 | 8.489E+09  | 8.489E+09  | 8.489E+09  |
|                         | W_sp [mm <sup>3</sup> ]    | -1.064E+09 | -1.153E+09 | -1.153E+09 | -1.153E+09 | 1.625E+09  | -8.568E+07 | -8.568E+07 | -8.568E+07 | -9.890E+07 | 1.401E+09  | 1.401E+09  | 1.401E+09  |
|                         | W_sa [mm <sup>3</sup> ]    | -1.144E+09 | -1.212E+09 | -1.212E+09 | -1.212E+09 | 6.865E+08  | -9.763E+07 | -9.763E+07 | -9.763E+07 | -1.139E+08 | 6.458E+08  | 6.458E+08  | 6.458E+08  |
|                         | W_ia [mm <sup>3</sup> ]    | 1.277E+08  | 1.670E+08  | 1.670E+08  | 1.670E+08  | 2.508E+07  | 1.819E+07  | 1.819E+07  | 1.819E+07  | 1.923E+07  | 2.521E+07  | 2.521E+07  | 2.521E+07  |
| W_ip [mm <sup>3</sup> ] | 1.261E+08                  | 1.652E+08  | 1.652E+08  | 1.652E+08  | 2.508E+07  | 1.818E+07  | 1.818E+07  | 1.818E+07  | 1.923E+07  | 2.521E+07  | 2.521E+07  | 2.521E+07  |            |
| SLE - r1                | n [-]                      | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 1E+15      | 1E+15      | 1E+15      | 1E+15      | 6.06       | 6.06       | 6.06       |
|                         | A [mm <sup>2</sup> ]       | 390834     | 403257     | 403257     | 403257     | 359511     | 98579      | 98579      | 98579      | 104811     | 365743     | 365743     | 365743     |
|                         | yg_sp [mm]                 | -286       | -414       | -414       | -414       | 22         | -245       | -245       | -245       | -228       | 26         | 26         | 26         |
|                         | yg_ip [mm]                 | 2414       | 2886       | 2886       | 2886       | 1422       | 1155       | 1155       | 1155       | 1172       | 1426       | 1426       | 1426       |
|                         | Jt [mm <sup>4</sup> ]      | 1.755E+07  | 1.921E+07  | 1.921E+07  | 1.921E+07  | 1.996E+07  |
|                         | ly [mm <sup>4</sup> ]      | 4.883E+12  | 4.885E+12  | 4.885E+12  | 4.885E+12  | 4.880E+12  |
|                         | lz [mm <sup>4</sup> ]      | 3.044E+11  | 4.769E+11  | 4.769E+11  | 4.769E+11  | 3.566E+10  | 2.100E+10  | 2.100E+10  | 2.100E+10  | 2.254E+10  | 3.594E+10  | 3.594E+10  | 3.594E+10  |
|                         | W_sol_s [mm <sup>3</sup> ] | -3.258E+09 | -4.166E+09 | -4.166E+09 | -4.166E+09 | -8.374E+08 | -3.999E+22 | -3.999E+22 | -3.999E+22 | -4.437E+22 | -8.564E+08 | -8.564E+08 | -8.564E+08 |
|                         | W_arm_s [mm <sup>3</sup> ] | -5.785E+08 | -7.296E+08 | -7.296E+08 | -7.296E+08 | -1.635E+08 | -4.329E+07 | -4.329E+07 | -4.329E+07 | -4.817E+07 | -1.677E+08 | -1.677E+08 | -1.677E+08 |
|                         | W_arm_i [mm <sup>3</sup> ] | -1.011E+09 | -1.113E+09 | -1.113E+09 | -1.113E+09 | 5.136E+09  | -8.074E+07 | -8.074E+07 | -8.074E+07 | -9.279E+07 | 3.372E+09  | 3.372E+09  | 3.372E+09  |
|                         | W_sol_i [mm <sup>3</sup> ] | -6.446E+09 | -6.987E+09 | -6.987E+09 | -6.987E+09 | 9.848E+09  | -8.568E+22 | -8.568E+22 | -8.568E+22 | -9.890E+22 | 8.489E+09  | 8.489E+09  | 8.489E+09  |
|                         | W_sp [mm <sup>3</sup> ]    | -1.064E+09 | -1.153E+09 | -1.153E+09 | -1.153E+09 | 1.625E+09  | -8.568E+07 | -8.568E+07 | -8.568E+07 | -9.890E+07 | 1.401E+09  | 1.401E+09  | 1.401E+09  |
|                         | W_sa [mm <sup>3</sup> ]    | -1.144E+09 | -1.212E+09 | -1.212E+09 | -1.212E+09 | 6.865E+08  | -9.763E+07 | -9.763E+07 | -9.763E+07 | -1.139E+08 | 6.458E+08  | 6.458E+08  | 6.458E+08  |
|                         | W_ia [mm <sup>3</sup> ]    | 1.277E+08  | 1.670E+08  | 1.670E+08  | 1.670E+08  | 2.508E+07  | 1.819E+07  | 1.819E+07  | 1.819E+07  | 1.923E+07  | 2.521E+07  | 2.521E+07  | 2.521E+07  |
| W_ip [mm <sup>3</sup> ] | 1.261E+08                  | 1.652E+08  | 1.652E+08  | 1.652E+08  | 2.508E+07  | 1.818E+07  | 1.818E+07  | 1.818E+07  | 1.923E+07  | 2.521E+07  | 2.521E+07  | 2.521E+07  |            |

| Concio                  |                            | 7          |            |            |            | 8          |            |            |            | 9          |            |            |            |
|-------------------------|----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Combinazione            |                            | Mmax       | Mmin       | V          | T          | Mmax       | Mmin       | V          | T          | Mmax       | Mmin       | V          | T          |
| SLE - g                 | n [-]                      | 1E+15      |
|                         | A [mm <sup>2</sup> ]       | 66547      | 66547      | 66547      | 66547      | 141683     | 160318     | 160318     | 160318     | 149373     | 149373     | 149373     | 149373     |
|                         | yg_sp [mm]                 | -463       | -463       | -463       | -463       | -1459      | -1768      | -1768      | -1768      | -1386      | -1386      | -1386      | -1386      |
|                         | yg_ip [mm]                 | 937        | 937        | 937        | 937        | 1241       | 1532       | 1532       | 1532       | 1314       | 1314       | 1314       | 1314       |
|                         | Jt [mm <sup>4</sup> ]      | 1.996E+07  | 1.996E+07  | 1.996E+07  | 1.996E+07  | 5.090E+07  | 5.650E+07  | 5.650E+07  | 5.650E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  |
|                         | ly [mm <sup>4</sup> ]      | 1.761E+09  | 1.761E+09  | 1.761E+09  | 1.761E+09  | 7.096E+09  | 9.979E+09  | 9.979E+09  | 9.979E+09  | 7.484E+09  | 7.484E+09  | 7.484E+09  | 7.484E+09  |
|                         | lz [mm <sup>4</sup> ]      | 1.417E+10  | 1.417E+10  | 1.417E+10  | 1.417E+10  | 1.519E+11  | 2.448E+11  | 2.448E+11  | 2.448E+11  | 1.667E+11  | 1.667E+11  | 1.667E+11  | 1.667E+11  |
|                         | W_sol_s [mm <sup>3</sup> ] | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      |
|                         | W_arm_s [mm <sup>3</sup> ] | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      |
|                         | W_arm_i [mm <sup>3</sup> ] | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      |
|                         | W_sol_i [mm <sup>3</sup> ] | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      |
|                         | W_sp [mm <sup>3</sup> ]    | -3.064E+07 | -3.064E+07 | -3.064E+07 | -3.064E+07 | -1.041E+08 | -1.384E+08 | -1.384E+08 | -1.384E+08 | -1.203E+08 | -1.203E+08 | -1.203E+08 | -1.203E+08 |
|                         | W_sa [mm <sup>3</sup> ]    | -3.277E+07 | -3.277E+07 | -3.277E+07 | -3.277E+07 | -1.063E+08 | -1.408E+08 | -1.408E+08 | -1.408E+08 | -1.238E+08 | -1.238E+08 | -1.238E+08 | -1.238E+08 |
| W_ia [mm <sup>3</sup> ] | 1.512E+07                  | 1.512E+07  | 1.512E+07  | 1.512E+07  | 1.264E+08  | 1.641E+08  | 1.641E+08  | 1.641E+08  | 1.308E+08  | 1.308E+08  | 1.308E+08  | 1.308E+08  |            |
| W_ip [mm <sup>3</sup> ] | 1.512E+07                  | 1.512E+07  | 1.512E+07  | 1.512E+07  | 1.224E+08  | 1.598E+08  | 1.598E+08  | 1.598E+08  | 1.268E+08  | 1.268E+08  | 1.268E+08  | 1.268E+08  |            |
| SLE - t inf             | n [-]                      | 16.24      | 1E+15      | 1E+15      | 1E+15      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      |
|                         | A [mm <sup>2</sup> ]       | 202179     | 104811     | 104811     | 104811     | 277315     | 295950     | 295950     | 295950     | 285005     | 285005     | 285005     | 285005     |
|                         | yg_sp [mm]                 | -69        | -228       | -228       | -228       | -707       | -931       | -931       | -931       | -688       | -688       | -688       | -688       |
|                         | yg_ip [mm]                 | 1331       | 1172       | 1172       | 1172       | 1993       | 2369       | 2369       | 2369       | 2012       | 2012       | 2012       | 2012       |
|                         | Jt [mm <sup>4</sup> ]      | 1.996E+07  | 1.996E+07  | 1.996E+07  | 1.996E+07  | 5.090E+07  | 5.650E+07  | 5.650E+07  | 5.650E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  |
|                         | ly [mm <sup>4</sup> ]      | 8.146E+11  | 8.146E+11  | 8.146E+11  | 8.146E+11  | 1.827E+12  | 1.830E+12  | 1.830E+12  | 1.830E+12  | 1.828E+12  | 1.828E+12  | 1.828E+12  | 1.828E+12  |
|                         | lz [mm <sup>4</sup> ]      | 3.107E+10  | 2.254E+10  | 2.254E+10  | 2.254E+10  | 3.285E+11  | 5.115E+11  | 5.115E+11  | 5.115E+11  | 3.316E+11  | 3.316E+11  | 3.316E+11  | 3.316E+11  |
|                         | W_sol_s [mm <sup>3</sup> ] | -1.446E+09 | -4.437E+22 | -4.437E+22 | -4.437E+22 | -5.408E+09 | -6.862E+09 | -6.862E+09 | -6.862E+09 | -5.562E+09 | -5.562E+09 | -5.562E+09 | -5.562E+09 |
|                         | W_arm_s [mm <sup>3</sup> ] | -1.006E+08 | -4.817E+07 | -4.817E+07 | -4.817E+07 | -3.471E+08 | -4.369E+08 | -4.369E+08 | -4.369E+08 | -3.572E+08 | -3.572E+08 | -3.572E+08 | -3.572E+08 |
|                         | W_arm_i [mm <sup>3</sup> ] | -3.704E+08 | -9.279E+07 | -9.279E+07 | -9.279E+07 | -4.553E+08 | -5.409E+08 | -5.409E+08 | -5.409E+08 | -4.715E+08 | -4.715E+08 | -4.715E+08 | -4.715E+08 |
|                         | W_sol_i [mm <sup>3</sup> ] | -7.326E+09 | -9.890E+22 | -9.890E+22 | -9.890E+22 | -7.551E+09 | -8.926E+09 | -8.926E+09 | -8.926E+09 | -7.824E+09 | -7.824E+09 | -7.824E+09 | -7.824E+09 |
|                         | W_sp [mm <sup>3</sup> ]    | -4.511E+08 | -9.890E+07 | -9.890E+07 | -9.890E+07 | -4.649E+08 | -5.496E+08 | -5.496E+08 | -5.496E+08 | -4.818E+08 | -4.818E+08 | -4.818E+08 | -4.818E+08 |
|                         | W_sa [mm <sup>3</sup> ]    | -7.993E+08 | -1.139E+08 | -1.139E+08 | -1.139E+08 | -4.856E+08 | -5.680E+08 | -5.680E+08 | -5.680E+08 | -5.115E+08 | -5.115E+08 | -5.115E+08 | -5.115E+08 |
| W_ia [mm <sup>3</sup> ] | 2.334E+07                  | 1.923E+07  | 1.923E+07  | 1.923E+07  | 1.682E+08  | 2.196E+08  | 2.196E+08  | 2.196E+08  | 1.682E+08  | 1.682E+08  | 1.682E+08  | 1.682E+08  |            |
| W_ip [mm <sup>3</sup> ] | 2.334E+07                  | 1.923E+07  | 1.923E+07  | 1.923E+07  | 1.648E+08  | 2.159E+08  | 2.159E+08  | 2.159E+08  | 1.649E+08  | 1.649E+08  | 1.649E+08  | 1.649E+08  |            |
| SLE - t0                | n [-]                      | 6.06       | 1E+15      | 1E+15      | 1E+15      | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       |
|                         | A [mm <sup>2</sup> ]       | 365743     | 104811     | 104811     | 104811     | 440880     | 459515     | 459515     | 459515     | 448569     | 448569     | 448569     | 448569     |
|                         | yg_sp [mm]                 | 26         | -228       | -228       | -228       | -392       | -549       | -549       | -549       | -385       | -385       | -385       | -385       |
|                         | yg_ip [mm]                 | 1426       | 1172       | 1172       | 1172       | 2308       | 2751       | 2751       | 2751       | 2315       | 2315       | 2315       | 2315       |
|                         | Jt [mm <sup>4</sup> ]      | 1.996E+07  | 1.996E+07  | 1.996E+07  | 1.996E+07  | 5.090E+07  | 5.650E+07  | 5.650E+07  | 5.650E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  |
|                         | ly [mm <sup>4</sup> ]      | 2.180E+12  | 2.180E+12  | 2.180E+12  | 2.180E+12  | 4.885E+12  | 4.888E+12  | 4.888E+12  | 4.888E+12  | 4.886E+12  | 4.886E+12  | 4.886E+12  | 4.886E+12  |
|                         | lz [mm <sup>4</sup> ]      | 3.594E+10  | 2.254E+10  | 2.254E+10  | 2.254E+10  | 3.992E+11  | 6.263E+11  | 6.263E+11  | 6.263E+11  | 4.001E+11  | 4.001E+11  | 4.001E+11  | 4.001E+11  |
|                         | W_sol_s [mm <sup>3</sup> ] | -8.564E+08 | -4.437E+22 | -4.437E+22 | -4.437E+22 | -3.602E+09 | -4.580E+09 | -4.580E+09 | -4.580E+09 | -3.644E+09 | -3.644E+09 | -3.644E+09 | -3.644E+09 |
|                         | W_arm_s [mm <sup>3</sup> ] | -1.677E+08 | -4.817E+07 | -4.817E+07 | -4.817E+07 | -6.321E+08 | -7.942E+08 | -7.942E+08 | -7.942E+08 | -6.398E+08 | -6.398E+08 | -6.398E+08 | -6.398E+08 |
|                         | W_arm_i [mm <sup>3</sup> ] | 3.372E+09  | -9.279E+07 | -9.279E+07 | -9.279E+07 | -9.819E+08 | -1.111E+09 | -1.111E+09 | -1.111E+09 | -9.993E+08 | -9.993E+08 | -9.993E+08 | -9.993E+08 |
|                         | W_sol_i [mm <sup>3</sup> ] | 8.489E+09  | -9.890E+22 | -9.890E+22 | -9.890E+22 | -6.178E+09 | -6.918E+09 | -6.918E+09 | -6.918E+09 | -6.292E+09 | -6.292E+09 | -6.292E+09 | -6.292E+09 |
|                         | W_sp [mm <sup>3</sup> ]    | 1.401E+09  | -9.890E+07 | -9.890E+07 | -9.890E+07 | -1.020E+09 | -1.142E+09 | -1.142E+09 | -1.142E+09 | -1.038E+09 | -1.038E+09 | -1.038E+09 | -1.038E+09 |
|                         | W_sa [mm <sup>3</sup> ]    | 6.458E+08  | -1.139E+08 | -1.139E+08 | -1.139E+08 | -1.104E+09 | -1.208E+09 | -1.208E+09 | -1.208E+09 | -1.158E+09 | -1.158E+09 | -1.158E+09 | -1.158E+09 |
| W_ia [mm <sup>3</sup> ] | 2.521E+07                  | 1.923E+07  | 1.923E+07  | 1.923E+07  | 1.760E+08  | 2.310E+08  | 2.310E+08  | 2.310E+08  | 1.759E+08  | 1.759E+08  | 1.759E+08  | 1.759E+08  |            |
| W_ip [mm <sup>3</sup> ] | 2.521E+07                  | 1.923E+07  | 1.923E+07  | 1.923E+07  | 1.729E+08  | 2.276E+08  | 2.276E+08  | 2.276E+08  | 1.729E+08  | 1.729E+08  | 1.729E+08  | 1.729E+08  |            |
| SLE - r1                | n [-]                      | 6.06       | 1E+15      | 1E+15      | 1E+15      | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       |
|                         | A [mm <sup>2</sup> ]       | 365743     | 104811     | 104811     | 104811     | 440880     | 459515     | 459515     | 459515     | 448569     | 448569     | 448569     | 448569     |
|                         | yg_sp [mm]                 | 26         | -228       | -228       | -228       | -392       | -549       | -549       | -549       | -385       | -385       | -385       | -385       |
|                         | yg_ip [mm]                 | 1426       | 1172       | 1172       | 1172       | 2308       | 2751       | 2751       | 2751       | 2315       | 2315       | 2315       | 2315       |
|                         | Jt [mm <sup>4</sup> ]      | 1.996E+07  | 1.996E+07  | 1.996E+07  | 1.996E+07  | 5.090E+07  | 5.650E+07  | 5.650E+07  | 5.650E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  |
|                         | ly [mm <sup>4</sup> ]      | 2.180E+12  | 2.180E+12  | 2.180E+12  | 2.180E+12  | 4.885E+12  | 4.888E+12  | 4.888E+12  | 4.888E+12  | 4.886E+12  | 4.886E+12  | 4.886E+12  | 4.886E+12  |
|                         | lz [mm <sup>4</sup> ]      | 3.594E+10  | 2.254E+10  | 2.254E+10  | 2.254E+10  | 3.992E+11  | 6.263E+11  | 6.263E+11  | 6.263E+11  | 4.001E+11  | 4.001E+11  | 4.001E+11  | 4.001E+11  |
|                         | W_sol_s [mm <sup>3</sup> ] | -8.564E+08 | -4.437E+22 | -4.437E+22 | -4.437E+22 | -3.602E+09 | -4.580E+09 | -4.580E+09 | -4.580E+09 | -3.644E+09 | -3.644E+09 | -3.644E+09 | -3.644E+09 |
|                         | W_arm_s [mm <sup>3</sup> ] | -1.677E+08 | -4.817E+07 | -4.817E+07 | -4.817E+07 | -6.321E+08 | -7.942E+08 | -7.942E+08 | -7.942E+08 | -6.398E+08 | -6.398E+08 | -6.398E+08 | -6.398E+08 |
|                         | W_arm_i [mm <sup>3</sup> ] | 3.372E+09  | -9.279E+07 | -9.279E+07 | -9.279E+07 | -9.819E+08 | -1.111E+09 | -1.111E+09 | -1.111E+09 | -9.993E+08 | -9.993E+08 | -9.993E+08 | -9.993E+08 |
|                         | W_sol_i [mm <sup>3</sup> ] | 8.489E+09  | -9.890E+22 | -9.890E+22 | -9.890E+22 | -6.178E+09 | -6.918E+09 | -6.918E+09 | -6.918E+09 | -6.292E+09 | -6.292E+09 | -6.292E+09 | -6.292E+09 |
|                         | W_sp [mm <sup>3</sup> ]    | 1.401E+09  | -9.890E+07 | -9.890E+07 | -9.890E+07 | -1.020E+09 | -1.142E+09 | -1.142E+09 | -1.142E+09 | -1.038E+09 | -1.038E+09 | -1.038E+09 | -1.038E+09 |
|                         | W_sa [mm <sup>3</sup> ]    | 6.458E+08  | -1.139E+08 | -1.139E+08 | -1.139E+08 | -1.104E+09 | -1.208E+09 | -1.208E+09 | -1.208E+09 | -1.158E+09 | -1.158E+09 | -1.158E+09 | -1.158E+09 |
| W_ia [mm <sup>3</sup> ] | 2.521E+07                  | 1.923E+07  | 1.923E+07  | 1.923E+07  | 1.760E+08  | 2.310E+08  | 2.310E+08  | 2.310E+08  | 1.759E+08  | 1.759E+08  | 1.759E+08  | 1.759E+08  |            |
| W_ip [mm <sup>3</sup> ] | 2.521E+07                  | 1.923E+07  | 1.923E+07  | 1.923E+07  | 1.729E+08  | 2.276E+08  | 2.276E+08  | 2.276E+08  | 1.729E+08  | 1.729E+08  | 1.729E+08  | 1.729E+08  |            |

Opere d'arte principali - Relazione di calcolo dell'impalcato  
0502\_T02\_VI01\_STR\_RE01\_A

| Concilio                | Combinazione               | 10         |            |            |            | 11         |            |            |            | 12         |            |            |            |
|-------------------------|----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                         |                            | Mmax       | Mmin       | V          | T          | Mmax       | Mmin       | V          | T          | Mmax       | Mmin       | V          | T          |
| SLE - g                 | n [-]                      | 1E+15      |
|                         | A [mm <sup>2</sup> ]       | 149373     | 149373     | 149373     | 149373     | 141683     | 141683     | 141683     | 141683     | 132994     | 132690     | 142811     | -193583    |
|                         | yg_sp [mm]                 | -1386      | -1386      | -1386      | -1386      | -1459      | -1459      | -1459      | -1459      | -1380      | -1567      | -1617      | 6439       |
|                         | yg_ip [mm]                 | 1314       | 1314       | 1314       | 1314       | 1241       | 1241       | 1241       | 1241       | 1320       | 1733       | 1683       | 9739       |
|                         | Jt [mm <sup>4</sup> ]      | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 5.090E+07  | 5.090E+07  | 5.090E+07  | 5.090E+07  | 3.990E+07  | 4.549E+07  | 4.549E+07  | 4.549E+07  |
|                         | ly [mm <sup>4</sup> ]      | 7.484E+09  | 7.484E+09  | 7.484E+09  | 7.484E+09  | 7.096E+09  | 7.096E+09  | 7.096E+09  | 7.096E+09  | 6.527E+09  | 9.430E+09  | 9.430E+09  | 9.430E+09  |
|                         | lz [mm <sup>4</sup> ]      | 1.667E+11  | 1.667E+11  | 1.667E+11  | 1.667E+11  | 1.519E+11  | 1.519E+11  | 1.519E+11  | 1.519E+11  | 1.384E+11  | 2.129E+11  | 2.161E+11  | 2.394E+12  |
|                         | W_sol_s [mm <sup>3</sup> ] | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      |
|                         | W_arm_s [mm <sup>3</sup> ] | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      |
|                         | W_arm_i [mm <sup>3</sup> ] | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      |
|                         | W_sol_i [mm <sup>3</sup> ] | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      |
|                         | W_sp [mm <sup>3</sup> ]    | -1.203E+08 | -1.203E+08 | -1.203E+08 | -1.203E+08 | -1.041E+08 | -1.041E+08 | -1.041E+08 | -1.041E+08 | -1.003E+08 | -1.358E+08 | -1.336E+08 | 3.718E+08  |
|                         | W_sa [mm <sup>3</sup> ]    | -1.238E+08 | -1.238E+08 | -1.238E+08 | -1.238E+08 | -1.063E+08 | -1.063E+08 | -1.063E+08 | -1.063E+08 | -1.025E+08 | -1.385E+08 | -1.361E+08 | 3.701E+08  |
| W_ia [mm <sup>3</sup> ] | 1.308E+08                  | 1.308E+08  | 1.308E+08  | 1.308E+08  | 1.264E+08  | 1.264E+08  | 1.264E+08  | 1.264E+08  | 1.073E+08  | 1.250E+08  | 1.307E+08  | 2.466E+08  |            |
| W_ip [mm <sup>3</sup> ] | 1.268E+08                  | 1.268E+08  | 1.268E+08  | 1.268E+08  | 1.224E+08  | 1.224E+08  | 1.224E+08  | 1.224E+08  | 1.049E+08  | 1.229E+08  | 1.284E+08  | 2.458E+08  |            |
| SLE - t inf             | n [-]                      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      |
|                         | A [mm <sup>2</sup> ]       | 278772     | 278772     | 278772     | 278772     | 271083     | 271083     | 271083     | 271083     | 268626     | 268322     | 278443     | -57951     |
|                         | yg_sp [mm]                 | -709       | -709       | -709       | -709       | -728       | -728       | -728       | -728       | -640       | -708       | -765       | 21200      |
|                         | yg_ip [mm]                 | 1991       | 1991       | 1991       | 1991       | 1972       | 1972       | 1972       | 1972       | 2060       | 2592       | 2535       | 24500      |
|                         | Jt [mm <sup>4</sup> ]      | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 5.090E+07  | 5.090E+07  | 5.090E+07  | 5.090E+07  | 3.990E+07  | 4.549E+07  | 4.549E+07  | 4.549E+07  |
|                         | ly [mm <sup>4</sup> ]      | 1.828E+12  | 1.828E+12  | 1.828E+12  | 1.828E+12  | 1.827E+12  | 1.827E+12  | 1.827E+12  | 1.827E+12  | 1.827E+12  | 1.863E+12  | 1.863E+12  | 1.863E+12  |
|                         | lz [mm <sup>4</sup> ]      | 3.264E+11  | 3.264E+11  | 3.264E+11  | 3.264E+11  | 3.231E+11  | 3.231E+11  | 3.231E+11  | 3.231E+11  | 2.932E+11  | 4.086E+11  | 4.310E+11  | 1.212E+13  |
|                         | W_sol_s [mm <sup>3</sup> ] | -5.360E+09 | -5.360E+09 | -5.360E+09 | -5.360E+09 | -5.204E+09 | -5.204E+09 | -5.204E+09 | -5.204E+09 | -5.174E+09 | -6.713E+09 | -6.697E+09 | 1.647E+10  |
|                         | W_arm_s [mm <sup>3</sup> ] | -3.440E+08 | -3.440E+08 | -3.440E+08 | -3.440E+08 | -3.337E+08 | -3.337E+08 | -3.337E+08 | -3.337E+08 | -3.330E+08 | -4.308E+08 | -4.288E+08 | 1.012E+09  |
|                         | W_arm_i [mm <sup>3</sup> ] | -4.508E+08 | -4.508E+08 | -4.508E+08 | -4.508E+08 | -4.347E+08 | -4.347E+08 | -4.347E+08 | -4.347E+08 | -4.474E+08 | -5.648E+08 | -5.525E+08 | 1.001E+09  |
|                         | W_sol_i [mm <sup>3</sup> ] | -7.476E+09 | -7.476E+09 | -7.476E+09 | -7.476E+09 | -7.204E+09 | -7.204E+09 | -7.204E+09 | -7.204E+09 | -7.436E+09 | -9.366E+09 | -9.148E+09 | 1.625E+10  |
|                         | W_sp [mm <sup>3</sup> ]    | -4.604E+08 | -4.604E+08 | -4.604E+08 | -4.604E+08 | -4.436E+08 | -4.436E+08 | -4.436E+08 | -4.436E+08 | -4.579E+08 | -5.767E+08 | -5.633E+08 | 1.001E+09  |
|                         | W_sa [mm <sup>3</sup> ]    | -4.879E+08 | -4.879E+08 | -4.879E+08 | -4.879E+08 | -4.627E+08 | -4.627E+08 | -4.627E+08 | -4.627E+08 | -4.804E+08 | -6.022E+08 | -5.863E+08 | 9.992E+08  |
| W_ia [mm <sup>3</sup> ] | 1.673E+08                  | 1.673E+08  | 1.673E+08  | 1.673E+08  | 1.673E+08  | 1.673E+08  | 1.673E+08  | 1.673E+08  | 1.444E+08  | 1.595E+08  | 1.721E+08  | 8.669E+08  |            |
| W_ip [mm <sup>3</sup> ] | 1.640E+08                  | 1.640E+08  | 1.640E+08  | 1.640E+08  | 1.639E+08  | 1.639E+08  | 1.639E+08  | 1.639E+08  | 1.423E+08  | 1.576E+08  | 1.700E+08  | 8.658E+08  |            |
| SLE - 10                | n [-]                      | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       |
|                         | A [mm <sup>2</sup> ]       | 442337     | 442337     | 442337     | 442337     | 434648     | 434648     | 434648     | 434648     | 432190     | 431886     | 442007     | 105614     |
|                         | yg_sp [mm]                 | -394       | -394       | -394       | -394       | -401       | -401       | -401       | -401       | -344       | -386       | -429       | -11412     |
|                         | yg_ip [mm]                 | 2306       | 2306       | 2306       | 2306       | 2299       | 2299       | 2299       | 2299       | 2356       | 2914       | 2871       | -8112      |
|                         | Jt [mm <sup>4</sup> ]      | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 5.090E+07  | 5.090E+07  | 5.090E+07  | 5.090E+07  | 3.990E+07  | 4.549E+07  | 4.549E+07  | 4.549E+07  |
|                         | ly [mm <sup>4</sup> ]      | 4.886E+12  | 4.886E+12  | 4.886E+12  | 4.886E+12  | 4.885E+12  | 4.885E+12  | 4.885E+12  | 4.885E+12  | 4.885E+12  | 4.976E+12  | 4.976E+12  | 4.976E+12  |
|                         | lz [mm <sup>4</sup> ]      | 3.978E+11  | 3.978E+11  | 3.978E+11  | 3.978E+11  | 3.968E+11  | 3.968E+11  | 3.968E+11  | 3.968E+11  | 3.527E+11  | 4.830E+11  | 5.168E+11  | -1.876E+13 |
|                         | W_sol_s [mm <sup>3</sup> ] | -3.575E+09 | -3.575E+09 | -3.575E+09 | -3.575E+09 | -3.533E+09 | -3.533E+09 | -3.533E+09 | -3.533E+09 | -3.426E+09 | -4.394E+09 | -4.415E+09 | 9.724E+09  |
|                         | W_arm_s [mm <sup>3</sup> ] | -6.272E+08 | -6.272E+08 | -6.272E+08 | -6.272E+08 | -6.194E+08 | -6.194E+08 | -6.194E+08 | -6.194E+08 | -6.040E+08 | -7.714E+08 | -7.721E+08 | 1.610E+09  |
|                         | W_arm_i [mm <sup>3</sup> ] | -9.721E+08 | -9.721E+08 | -9.721E+08 | -9.721E+08 | -9.548E+08 | -9.548E+08 | -9.548E+08 | -9.548E+08 | -9.825E+08 | -1.204E+09 | -1.163E+09 | 1.642E+09  |
|                         | W_sol_i [mm <sup>3</sup> ] | -6.115E+09 | -6.115E+09 | -6.115E+09 | -6.115E+09 | -6.003E+09 | -6.003E+09 | -6.003E+09 | -6.003E+09 | -6.213E+09 | -7.580E+09 | -7.295E+09 | 9.962E+09  |
|                         | W_sp [mm <sup>3</sup> ]    | -1.009E+09 | -1.009E+09 | -1.009E+09 | -1.009E+09 | -9.905E+08 | -9.905E+08 | -9.905E+08 | -9.905E+08 | -1.025E+09 | -1.251E+09 | -1.204E+09 | 1.644E+09  |
|                         | W_sa [mm <sup>3</sup> ]    | -1.123E+09 | -1.123E+09 | -1.123E+09 | -1.123E+09 | -1.071E+09 | -1.071E+09 | -1.071E+09 | -1.071E+09 | -1.123E+09 | -1.356E+09 | -1.294E+09 | 1.648E+09  |
| W_ia [mm <sup>3</sup> ] | 1.755E+08                  | 1.755E+08  | 1.755E+08  | 1.755E+08  | 1.756E+08  | 1.756E+08  | 1.756E+08  | 1.756E+08  | 1.517E+08  | 1.675E+08  | 1.819E+08  | 2.304E+09  |            |
| W_ip [mm <sup>3</sup> ] | 1.725E+08                  | 1.725E+08  | 1.725E+08  | 1.725E+08  | 1.726E+08  | 1.726E+08  | 1.726E+08  | 1.726E+08  | 1.497E+08  | 1.658E+08  | 1.800E+08  | 2.313E+09  |            |
| SLE - r1                | n [-]                      | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 15.53      | 15.53      | 15.53      |
|                         | A [mm <sup>2</sup> ]       | 442337     | 442337     | 442337     | 442337     | 434648     | 434648     | 434648     | 434648     | 432190     | 272773     | 282894     | -53500     |
|                         | yg_sp [mm]                 | -394       | -394       | -394       | -394       | -401       | -401       | -401       | -401       | -344       | -695       | -751       | 22953      |
|                         | yg_ip [mm]                 | 2306       | 2306       | 2306       | 2306       | 2299       | 2299       | 2299       | 2299       | 2356       | 2605       | 2549       | 26253      |
|                         | Jt [mm <sup>4</sup> ]      | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 6.068E+07  | 5.090E+07  | 5.090E+07  | 5.090E+07  | 5.090E+07  | 3.990E+07  | 4.549E+07  | 4.549E+07  | 4.549E+07  |
|                         | ly [mm <sup>4</sup> ]      | 4.886E+12  | 4.886E+12  | 4.886E+12  | 4.886E+12  | 4.885E+12  | 4.885E+12  | 4.885E+12  | 4.885E+12  | 4.885E+12  | 1.948E+12  | 1.948E+12  | 1.948E+12  |
|                         | lz [mm <sup>4</sup> ]      | 3.978E+11  | 3.978E+11  | 3.978E+11  | 3.978E+11  | 3.968E+11  | 3.968E+11  | 3.968E+11  | 3.968E+11  | 3.527E+11  | 4.118E+11  | 4.347E+11  | 2.353E+13  |
|                         | W_sol_s [mm <sup>3</sup> ] | -3.575E+09 | -3.575E+09 | -3.575E+09 | -3.575E+09 | -3.533E+09 | -3.533E+09 | -3.533E+09 | -3.533E+09 | -3.426E+09 | -6.562E+09 | -6.548E+09 | 1.612E+10  |
|                         | W_arm_s [mm <sup>3</sup> ] | -6.272E+08 | -6.272E+08 | -6.272E+08 | -6.272E+08 | -6.194E+08 | -6.194E+08 | -6.194E+08 | -6.194E+08 | -6.040E+08 | -4.406E+08 | -4.387E+08 | 1.036E+09  |
|                         | W_arm_i [mm <sup>3</sup> ] | -9.721E+08 | -9.721E+08 | -9.721E+08 | -9.721E+08 | -9.548E+08 | -9.548E+08 | -9.548E+08 | -9.548E+08 | -9.825E+08 | -5.803E+08 | -5.675E+08 | 1.026E+09  |
|                         | W_sol_i [mm <sup>3</sup> ] | -6.115E+09 | -6.115E+09 | -6.115E+09 | -6.115E+09 | -6.003E+09 | -6.003E+09 | -6.003E+09 | -6.003E+09 | -6.213E+09 | -9.207E+09 | -8.990E+09 | 1.592E+10  |
|                         | W_sp [mm <sup>3</sup> ]    | -1.009E+09 | -1.009E+09 | -1.009E+09 | -1.009E+09 | -9.905E+08 | -9.905E+08 | -9.905E+08 | -9.905E+08 | -1.025E+09 | -5.929E+08 | -5.789E+08 | 1.025E+09  |
|                         | W_sa [mm <sup>3</sup> ]    | -1.123E+09 | -1.123E+09 | -1.123E+09 | -1.123E+09 | -1.071E+09 | -1.071E+09 | -1.071E+09 | -1.071E+09 | -1.123E+09 | -6.196E+08 | -6.029E+08 | 1.024E+09  |
| W_ia [mm <sup>3</sup> ] | 1.755E+08                  | 1.755E+08  | 1.755E+08  | 1.755E+08  | 1.756E+08  | 1.756E+08  | 1.756E+08  | 1.756E+08  | 1.517E+08  | 1.599E+08  | 1.725E+08  | 8.974E+08  |            |
| W_ip [mm <sup>3</sup> ] | 1.725E+08                  | 1.725E+08  | 1.725E+08  | 1.725E+08  | 1.726E+08  | 1.726E+08  | 1.726E+08  | 1.726E+08  | 1.497E+08  | 1.580E+08  | 1.705E+08  | 8.963E+08  |            |

| Concio                  |                            | 13         |            |            |            | 14         |            |            |            | 15         |            |            |            |
|-------------------------|----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Combinazione            |                            | Mmax       | Mmin       | V          | T          | Mmax       | Mmin       | V          | T          | Mmax       | Mmin       | V          | T          |
| SLE - g                 | n [-]                      | 1E+15      |
|                         | A [mm <sup>2</sup> ]       | 66547      | 66547      | 66547      | 66547      | 66547      | 66547      | 66547      | 66547      | 66547      | 66547      | 66547      | 66547      |
|                         | yg_sp [mm]                 | -463       | -463       | -463       | -463       | -463       | -463       | -463       | -463       | -463       | -463       | -463       | -463       |
|                         | yg_ip [mm]                 | 937        | 937        | 937        | 937        | 937        | 937        | 937        | 937        | 937        | 937        | 937        | 937        |
|                         | Jt [mm <sup>4</sup> ]      | 1.996E+07  |
|                         | ly [mm <sup>4</sup> ]      | 1.761E+09  |
|                         | lz [mm <sup>4</sup> ]      | 1.417E+10  |
|                         | W_sol_s [mm <sup>3</sup> ] | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      |
|                         | W_arm_s [mm <sup>3</sup> ] | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      |
|                         | W_arm_i [mm <sup>3</sup> ] | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      |
|                         | W_sol_i [mm <sup>3</sup> ] | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      | -----      |
|                         | W_sp [mm <sup>3</sup> ]    | -3.064E+07 |
|                         | W_sa [mm <sup>3</sup> ]    | -3.277E+07 |
| W_ia [mm <sup>3</sup> ] | 1.512E+07                  | 1.512E+07  | 1.512E+07  | 1.512E+07  | 1.512E+07  | 1.512E+07  | 1.512E+07  | 1.512E+07  | 1.512E+07  | 1.512E+07  | 1.512E+07  | 1.512E+07  |            |
| W_ip [mm <sup>3</sup> ] | 1.512E+07                  | 1.512E+07  | 1.512E+07  | 1.512E+07  | 1.512E+07  | 1.512E+07  | 1.512E+07  | 1.512E+07  | 1.512E+07  | 1.512E+07  | 1.512E+07  | 1.512E+07  |            |
| SLE - tinf              | n [-]                      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 16.24      | 1E+15      |
|                         | A [mm <sup>2</sup> ]       | 195946     | 195946     | 195946     | 195946     | 195946     | 98579      | 98579      | 98579      | 98579      | 98579      | 98579      | 98579      |
|                         | yg_sp [mm]                 | -79        | -79        | -79        | -79        | -79        | -245       | -245       | -245       | -245       | -245       | -245       | -245       |
|                         | yg_ip [mm]                 | 1321       | 1321       | 1321       | 1321       | 1321       | 1155       | 1155       | 1155       | 1155       | 1155       | 1155       | 1155       |
|                         | Jt [mm <sup>4</sup> ]      | 1.996E+07  |
|                         | ly [mm <sup>4</sup> ]      | 8.146E+11  |
|                         | lz [mm <sup>4</sup> ]      | 3.047E+10  | 3.047E+10  | 3.047E+10  | 3.047E+10  | 3.047E+10  | 2.100E+10  |
|                         | W_sol_s [mm <sup>3</sup> ] | -1.380E+09 | -1.380E+09 | -1.380E+09 | -1.380E+09 | -1.380E+09 | -3.999E+22 |
|                         | W_arm_s [mm <sup>3</sup> ] | -9.562E+07 | -9.562E+07 | -9.562E+07 | -9.562E+07 | -9.562E+07 | -4.329E+07 |
|                         | W_arm_i [mm <sup>3</sup> ] | -3.253E+08 | -3.253E+08 | -3.253E+08 | -3.253E+08 | -3.253E+08 | -8.074E+07 |
|                         | W_sol_i [mm <sup>3</sup> ] | -6.289E+09 | -6.289E+09 | -6.289E+09 | -6.289E+09 | -6.289E+09 | -8.568E+22 |
|                         | W_sp [mm <sup>3</sup> ]    | -3.873E+08 | -3.873E+08 | -3.873E+08 | -3.873E+08 | -3.873E+08 | -8.568E+07 |
|                         | W_sa [mm <sup>3</sup> ]    | -6.259E+08 | -6.259E+08 | -6.259E+08 | -6.259E+08 | -6.259E+08 | -9.763E+07 |
| W_ia [mm <sup>3</sup> ] | 2.307E+07                  | 2.307E+07  | 2.307E+07  | 2.307E+07  | 2.307E+07  | 1.819E+07  |            |
| W_ip [mm <sup>3</sup> ] | 2.306E+07                  | 2.306E+07  | 2.306E+07  | 2.306E+07  | 2.306E+07  | 1.818E+07  |            |
| SLE - 10                | n [-]                      | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 1E+15      |
|                         | A [mm <sup>2</sup> ]       | 359511     | 359511     | 359511     | 359511     | 359511     | 98579      | 98579      | 98579      | 98579      | 98579      | 98579      | 98579      |
|                         | yg_sp [mm]                 | 22         | 22         | 22         | 22         | 22         | -245       | -245       | -245       | -245       | -245       | -245       | -245       |
|                         | yg_ip [mm]                 | 1422       | 1422       | 1422       | 1422       | 1422       | 1155       | 1155       | 1155       | 1155       | 1155       | 1155       | 1155       |
|                         | Jt [mm <sup>4</sup> ]      | 1.996E+07  |
|                         | ly [mm <sup>4</sup> ]      | 2.180E+12  | 2.180E+12  | 2.180E+12  | 2.180E+12  | 2.180E+12  | 4.880E+12  |
|                         | lz [mm <sup>4</sup> ]      | 3.566E+10  | 3.566E+10  | 3.566E+10  | 3.566E+10  | 3.566E+10  | 2.100E+10  |
|                         | W_sol_s [mm <sup>3</sup> ] | -8.374E+08 | -8.374E+08 | -8.374E+08 | -8.374E+08 | -8.374E+08 | -3.999E+22 |
|                         | W_arm_s [mm <sup>3</sup> ] | -1.635E+08 | -1.635E+08 | -1.635E+08 | -1.635E+08 | -1.635E+08 | -4.329E+07 |
|                         | W_arm_i [mm <sup>3</sup> ] | 5.136E+09  | 5.136E+09  | 5.136E+09  | 5.136E+09  | 5.136E+09  | -8.074E+07 |
|                         | W_sol_i [mm <sup>3</sup> ] | 9.848E+09  | 9.848E+09  | 9.848E+09  | 9.848E+09  | 9.848E+09  | -8.568E+22 |
|                         | W_sp [mm <sup>3</sup> ]    | 1.625E+09  | 1.625E+09  | 1.625E+09  | 1.625E+09  | 1.625E+09  | -8.568E+07 |
|                         | W_sa [mm <sup>3</sup> ]    | 6.865E+08  | 6.865E+08  | 6.865E+08  | 6.865E+08  | 6.865E+08  | -9.763E+07 |
| W_ia [mm <sup>3</sup> ] | 2.508E+07                  | 2.508E+07  | 2.508E+07  | 2.508E+07  | 2.508E+07  | 1.819E+07  |            |
| W_ip [mm <sup>3</sup> ] | 2.508E+07                  | 2.508E+07  | 2.508E+07  | 2.508E+07  | 2.508E+07  | 1.818E+07  |            |
| SLE - r1                | n [-]                      | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 6.06       | 1E+15      |
|                         | A [mm <sup>2</sup> ]       | 359511     | 359511     | 359511     | 359511     | 359511     | 98579      | 98579      | 98579      | 98579      | 98579      | 98579      | 98579      |
|                         | yg_sp [mm]                 | 22         | 22         | 22         | 22         | 22         | -245       | -245       | -245       | -245       | -245       | -245       | -245       |
|                         | yg_ip [mm]                 | 1422       | 1422       | 1422       | 1422       | 1422       | 1155       | 1155       | 1155       | 1155       | 1155       | 1155       | 1155       |
|                         | Jt [mm <sup>4</sup> ]      | 1.996E+07  |
|                         | ly [mm <sup>4</sup> ]      | 2.180E+12  | 2.180E+12  | 2.180E+12  | 2.180E+12  | 2.180E+12  | 4.880E+12  |
|                         | lz [mm <sup>4</sup> ]      | 3.566E+10  | 3.566E+10  | 3.566E+10  | 3.566E+10  | 3.566E+10  | 2.100E+10  |
|                         | W_sol_s [mm <sup>3</sup> ] | -8.374E+08 | -8.374E+08 | -8.374E+08 | -8.374E+08 | -8.374E+08 | -3.999E+22 |
|                         | W_arm_s [mm <sup>3</sup> ] | -1.635E+08 | -1.635E+08 | -1.635E+08 | -1.635E+08 | -1.635E+08 | -4.329E+07 |
|                         | W_arm_i [mm <sup>3</sup> ] | 5.136E+09  | 5.136E+09  | 5.136E+09  | 5.136E+09  | 5.136E+09  | -8.074E+07 |
|                         | W_sol_i [mm <sup>3</sup> ] | 9.848E+09  | 9.848E+09  | 9.848E+09  | 9.848E+09  | 9.848E+09  | -8.568E+22 |
|                         | W_sp [mm <sup>3</sup> ]    | 1.625E+09  | 1.625E+09  | 1.625E+09  | 1.625E+09  | 1.625E+09  | -8.568E+07 |
|                         | W_sa [mm <sup>3</sup> ]    | 6.865E+08  | 6.865E+08  | 6.865E+08  | 6.865E+08  | 6.865E+08  | -9.763E+07 |
| W_ia [mm <sup>3</sup> ] | 2.508E+07                  | 2.508E+07  | 2.508E+07  | 2.508E+07  | 2.508E+07  | 1.819E+07  |            |
| W_ip [mm <sup>3</sup> ] | 2.508E+07                  | 2.508E+07  | 2.508E+07  | 2.508E+07  | 2.508E+07  | 1.818E+07  |            |

## 11.4 Verifica delle travi principali allo SLU

Si riportano in forma tabellare sintetica i risultati delle verifiche di ogni concio.

|  |  | Concio   |        |        | 1      |        |        | 2     |        |        | 3     |  |  |
|--|--|--|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--|--|
|  |  | Ed   | Rd     | $\eta$ | Ed     | Rd     | $\eta$ | Ed    | Rd     | $\eta$ |       |  |  |
| SLU  | Combinazione momento massimo                         | Sollecitante / Resistente /Tasso di sfruttamento     |        |        | 1      |        |        | 1     |        |        | 1     |  |  |
|  |  | Classe sezione                                       | 1      |        |        | 1      |        |       | 1      |        |       |  |  |
|  |  | Momento plastico $M_{pl}$                            | 26,649 | 55,483 | 48.0%  | 35,956 | 55,483 | 64.8% | 37,836 | 55,483 | 68.2% |  |  |
|  |  | Tensione cls sup [MPa] $\sigma_{c,sup}$              |        |        |        |        |        |       |        |        |       |  |  |
|  |  | Tensione armatura sup [MPa] $\sigma_{arm,sup}$       |        |        |        |        |        |       |        |        |       |  |  |
|  |  | Tensione arm inf [MPa] $\sigma_{arm,inf}$            |        |        |        |        |        |       |        |        |       |  |  |
|  |  | Tensione cls inf [MPa] $\sigma_{c,inf}$              |        |        |        |        |        |       |        |        |       |  |  |
|  |  | Tensione pb sup lato sup [MPa] $\sigma_{s,pb,sup,s}$ |        |        |        |        |        |       |        |        |       |  |  |
|  |  | Tensione pb sup lato inf [MPa] $\sigma_{s,pb,sup,i}$ |        |        |        |        |        |       |        |        |       |  |  |
|  | Tensione pb inf lato sup [MPa] $\sigma_{s,pb,inf,s}$ |  |        |        |        |        |        |       |        |        |       |  |  |
|  | Tensione pb inf lato inf [MPa] $\sigma_{s,pb,inf,i}$ |  |        |        |        |        |        |       |        |        |       |  |  |
|  | Taglio [kN] V  | 1,898  | 5,562  | 34.1%  | 778    | 5,384  | 14.5%  | 681   | 5,384  | 12.6%  |       |  |  |
|  | Combinazione momento minimo                          | Classe sezione                                       | 1      |        |        | 1      |        |       | 4      |        |       |  |  |
|  |  | Momento plastico $M_{pl}$                            | 382    | 55,450 | 0.7%   | 4,041  | 55,483 | 7.3%  |        |        |       |  |  |
|  |  | Tensione cls sup [MPa] $\sigma_{c,sup}$              |        |        |        |        |        |       | 0.0    | 23.3   | 0.0%  |  |  |
|  |  | Tensione armatura sup [MPa] $\sigma_{arm,sup}$       |        |        |        |        |        |       | 9.8    | 391.3  | 2.5%  |  |  |
| Tensione arm inf - predalle [MPa] $\sigma_{arm,inf}$ |  |  |        |        |        |        |        | 1.6   | 338.1  | 0.5%   |       |  |  |
| Tensione cls inf [MPa] $\sigma_{c,inf}$              |  |  |        |        |        |        |        | 0.0   | 23.3   | 0.0%   |       |  |  |
| Tensione pb sup lato sup [MPa] $\sigma_{s,pb,sup,s}$ |  |  |        |        |        |        |        | -10.8 | 338.1  | 3.2%   |       |  |  |
| Tensione pb sup lato inf [MPa] $\sigma_{s,pb,sup,i}$ |  |  |        |        |        |        |        | -11.4 | 338.1  | 3.4%   |       |  |  |
| Tensione pb inf lato sup [MPa] $\sigma_{s,pb,inf,s}$ |  |  |        |        |        |        |        | -90.5 | 338.1  | 26.8%  |       |  |  |
| Tensione pb inf lato inf [MPa] $\sigma_{s,pb,inf,i}$ |  |  |        |        |        |        | -91.4  | 338.1 | 27.0%  |        |       |  |  |
| Taglio [kN] V  | 2,081  | 5,562  | 37.4%  | 1,895  | 5,384  | 35.2%  | 2,652  | 5,384 | 49.3%  |        |       |  |  |
| Combinazione massimo taglio                          | Classe sezione                                       | 1  |        |        | 1      |        |        | 1     |        |        |       |  |  |
|  | Momento plastico $M_{pl}$                            | 7,990  | 55,450 | 14.4%  | 24,882 | 55,483 | 44.8%  | 9,546 | 55,483 | 17.2%  |       |  |  |
|  | Tensione cls sup [MPa] $\sigma_{c,sup}$              |  |        |        |        |        |        |       |        |        |       |  |  |
|  | Tensione armatura sup [MPa] $\sigma_{arm,sup}$       |  |        |        |        |        |        |       |        |        |       |  |  |
|  | Tensione arm inf - predalle [MPa] $\sigma_{arm,inf}$ |  |        |        |        |        |        |       |        |        |       |  |  |
|  | Tensione cls inf [MPa] $\sigma_{c,inf}$              |  |        |        |        |        |        |       |        |        |       |  |  |
|  | Tensione pb sup lato sup [MPa] $\sigma_{s,pb,sup,s}$ |  |        |        |        |        |        |       |        |        |       |  |  |
|  | Tensione pb sup lato inf [MPa] $\sigma_{s,pb,sup,i}$ |  |        |        |        |        |        |       |        |        |       |  |  |
|  | Tensione pb inf lato sup [MPa] $\sigma_{s,pb,inf,s}$ |  |        |        |        |        |        |       |        |        |       |  |  |
| Tensione pb inf lato inf [MPa] $\sigma_{s,pb,inf,i}$ |  |  |        |        |        |        |        |       |        |        |       |  |  |
| Taglio [kN] V  | 3,021  | 5,562  | 54.3%  | 1,917  | 5,384  | 35.6%  | 2,673  | 5,384 | 49.6%  |        |       |  |  |
| Combinazione massimo momento torcente                | Classe sezione                                       | 1  |        |        | 4      |        |        | 1     |        |        |       |  |  |
|  | Momento plastico $M_{pl}$                            | 7,047  | 55,450 | 12.7%  |        |        |        | 8,967 | 55,483 | 16.2%  |       |  |  |
|  | Tensione cls sup [MPa] $\sigma_{c,sup}$              |  |        |        | -1.5   | 23.3   |        |       |        |        |       |  |  |
|  | Tensione armatura sup [MPa] $\sigma_{arm,sup}$       |  |        |        |        | 391.3  |        |       |        |        |       |  |  |
|  | Tensione arm inf - predalle [MPa] $\sigma_{arm,inf}$ |  |        |        |        | 338.1  |        |       |        |        |       |  |  |
|  | Tensione cls inf [MPa] $\sigma_{c,inf}$              |  |        |        | -1.1   | 23.3   |        |       |        |        |       |  |  |
|  | Tensione pb sup lato sup [MPa] $\sigma_{s,pb,sup,s}$ |  |        |        |        | 338.1  |        |       |        |        |       |  |  |
|  | Tensione pb sup lato inf [MPa] $\sigma_{s,pb,sup,i}$ |  |        |        |        | 338.1  |        |       |        |        |       |  |  |
|  | Tensione pb inf lato sup [MPa] $\sigma_{s,pb,inf,s}$ |  |        |        |        | 338.1  |        |       |        |        |       |  |  |
| Tensione pb inf lato inf [MPa] $\sigma_{s,pb,inf,i}$ |  |  |        |        | 338.1  |        |        |       |        |        |       |  |  |
| Taglio [kN] V  | 1,755  | 5,562  | 31.6%  | 835    | 5,384  | 15.5%  | 1,759  | 5,384 | 32.7%  |        |       |  |  |

|   |  | Concio   | 4      |        |        | 5     |        |        | 6     |        |        |  |
|---|--|--|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|--|
| Sollecitante / Resistente / Tasso di sfruttamento |  |  | Ed     | Rd     | $\eta$ | Ed    | Rd     | $\eta$ | Ed    | Rd     | $\eta$ |  |
| SLU   | Combinazione momento massimo                         | Classe sezione                                       | 1      |        |        | 1     |        |        | 1     |        |        |  |
|   |  | Momento plastico $M_{pl}$                            | 30,774 | 55,483 | 55.5%  | 2,474 | 14,384 | 17.2%  | 324   | 12,648 | 2.6%   |  |
|   |  | Tensione cls sup [MPa] $\sigma_{c,sup}$              |        |        |        |       |        |        |       |        |        |  |
|   |  | Tensione armatura sup [MPa] $\sigma_{arm,sup}$       |        |        |        |       |        |        |       |        |        |  |
|   |  | Tensione arm inf [MPa] $\sigma_{arm,inf}$            |        |        |        |       |        |        |       |        |        |  |
|   |  | Tensione cls inf [MPa] $\sigma_{c,inf}$              |        |        |        |       |        |        |       |        |        |  |
|   |  | Tensione pb sup lato sup [MPa] $\sigma_{s,pb,sup,s}$ |        |        |        |       |        |        |       |        |        |  |
|   |  | Tensione pb sup lato inf [MPa] $\sigma_{s,pb,sup,i}$ |        |        |        |       |        |        |       |        |        |  |
|   |  | Tensione pb inf lato sup [MPa] $\sigma_{s,pb,inf,s}$ |        |        |        |       |        |        |       |        |        |  |
|   |  | Tensione pb inf lato inf [MPa] $\sigma_{s,pb,inf,i}$ |        |        |        |       |        |        |       |        |        |  |
| Taglio [kN] V                                     | 2,180  | 5,384  | 40.5%  | 473    | 8,022  | 5.9%  | 378    | 8,022  | 4.7%  |        |        |  |
| Combinazione momento minimo                       | Classe sezione                                       | 4  |        |        | 3      |       |        | 3      |       |        |        |  |
|   | Momento plastico $M_{pl}$                            |  |        |        |        |       |        |        |       |        |        |  |
|   | Tensione cls sup [MPa] $\sigma_{c,sup}$              | 0.0  | 23.3   | 0.0%   | 0.0    | 23.3  | 0.0%   | 0.0    | 23.3  | 0.0%   |        |  |
|   | Tensione armatura sup [MPa] $\sigma_{arm,sup}$       | 34.0   | 391.3  | 8.7%   | 150.2  | 391.3 | 38.4%  | 123.4  | 391.3 | 31.5%  |        |  |
|   | Tensione arm inf - predalle [MPa] $\sigma_{arm,inf}$ | 20.1   | 338.1  | 6.0%   | 129.5  | 338.1 | 38.3%  | 111.3  | 338.1 | 32.9%  |        |  |
|   | Tensione cls inf [MPa] $\sigma_{c,inf}$              | 0.0  | 23.3   | 0.0%   | 0.0    | 23.3  | 0.0%   | 0.0    | 23.3  | 0.0%   |        |  |
|   | Tensione pb sup lato sup [MPa] $\sigma_{s,pb,sup,s}$ | 167.8  | 338.1  | 49.6%  | 230.8  | 338.1 | 68.3%  | 239.8  | 338.1 | 70.9%  |        |  |
|   | Tensione pb sup lato inf [MPa] $\sigma_{s,pb,sup,i}$ | 164.8  | 338.1  | 48.7%  | 224.6  | 338.1 | 66.4%  | 234.5  | 338.1 | 69.3%  |        |  |
|   | Tensione pb inf lato sup [MPa] $\sigma_{s,pb,inf,s}$ | -326.8   | 338.1  | 96.7%  | -57.5  | 338.1 | 17.0%  | -8.2   | 338.1 | 2.4%   |        |  |
|   | Tensione pb inf lato inf [MPa] $\sigma_{s,pb,inf,i}$ | -331.3   | 338.1  | 98.0%  | -57.6  | 338.1 | 17.0%  | -8.2   | 338.1 | 2.4%   |        |  |
| Taglio [kN] V                                     | 4,078  | 5,820  | 70.1%  | 1,003  | 8,022  | 12.5% | 934    | 8,022  | 11.6% |        |        |  |
| Combinazione massimo taglio                       | Classe sezione                                       | 4  |        |        | 3      |       |        | 3      |       |        |        |  |
|   | Momento plastico $M_{pl}$                            |  |        |        |        |       |        |        |       |        |        |  |
|   | Tensione cls sup [MPa] $\sigma_{c,sup}$              | 0.0  | 23.3   | 0.0%   | 0.0    | 23.3  | 0.0%   | 0.0    | 23.3  | 0.0%   |        |  |
|   | Tensione armatura sup [MPa] $\sigma_{arm,sup}$       | 2.5  | 391.3  | 0.6%   | -12.9  | 391.3 | 3.3%   | 28.3   | 391.3 | 7.2%   |        |  |
|   | Tensione arm inf - predalle [MPa] $\sigma_{arm,inf}$ | 0.3  | 338.1  | 0.1%   | 1.0    | 338.1 | 0.3%   | 32.6   | 338.1 | 9.6%   |        |  |
|   | Tensione cls inf [MPa] $\sigma_{c,inf}$              | 0.0  | 23.3   | 0.0%   | 0.0    | 23.3  | 0.0%   | 0.0    | 23.3  | 0.0%   |        |  |
|   | Tensione pb sup lato sup [MPa] $\sigma_{s,pb,sup,s}$ | 140.4  | 338.1  | 41.5%  | 104.2  | 338.1 | 30.8%  | 151.8  | 338.1 | 44.9%  |        |  |
|   | Tensione pb sup lato inf [MPa] $\sigma_{s,pb,sup,i}$ | 138.6  | 338.1  | 41.0%  | 102.8  | 338.1 | 30.4%  | 149.0  | 338.1 | 44.1%  |        |  |
|   | Tensione pb inf lato sup [MPa] $\sigma_{s,pb,inf,s}$ | -165.2   | 338.1  | 48.9%  | 40.1   | 338.1 | 11.9%  | 19.4   | 338.1 | 5.7%   |        |  |
|   | Tensione pb inf lato inf [MPa] $\sigma_{s,pb,inf,i}$ | -168.0   | 338.1  | 49.7%  | 40.1   | 338.1 | 11.9%  | 19.4   | 338.1 | 5.7%   |        |  |
| Taglio [kN] V                                     | 4,104  | 5,820  | 70.5%  | 1,028  | 8,022  | 12.8% | 955    | 8,022  | 11.9% |        |        |  |
| Combinazione massimo momento torcente             | Classe sezione                                       | 1  |        |        | 3      |       |        | 3      |       |        |        |  |
|   | Momento plastico $M_{pl}$                            | 3,031  | 73,901 | 4.1%   |        |       |        |        |       |        |        |  |
|   | Tensione cls sup [MPa] $\sigma_{c,sup}$              |  |        |        | 0.0    | 23.3  | 0.0%   | 0.0    | 23.3  | 0.0%   |        |  |
|   | Tensione armatura sup [MPa] $\sigma_{arm,sup}$       | -16.7  |        |        | 4.3    | 391.3 | 1.1%   | 60.0   | 391.3 | 15.3%  |        |  |
|   | Tensione arm inf - predalle [MPa] $\sigma_{arm,inf}$ | -12.2  |        |        | 13.2   | 338.1 | 3.9%   | 53.2   | 338.1 | 15.7%  |        |  |
|   | Tensione cls inf [MPa] $\sigma_{c,inf}$              |  |        |        | 0.0    | 23.3  | 0.0%   | 0.0    | 23.3  | 0.0%   |        |  |
|   | Tensione pb sup lato sup [MPa] $\sigma_{s,pb,sup,s}$ | 46.1   |        |        | 126.2  | 338.1 | 37.3%  | 201.6  | 338.1 | 59.6%  |        |  |
|   | Tensione pb sup lato inf [MPa] $\sigma_{s,pb,sup,i}$ | 45.9   |        |        | 125.4  | 338.1 | 37.1%  | 198.4  | 338.1 | 58.7%  |        |  |
|   | Tensione pb inf lato sup [MPa] $\sigma_{s,pb,inf,s}$ | 4.2  |        |        | 87.7   | 338.1 | 25.9%  | 50.7   | 338.1 | 15.0%  |        |  |
|   | Tensione pb inf lato inf [MPa] $\sigma_{s,pb,inf,i}$ | 3.8  |        |        | 87.7   | 338.1 | 25.9%  | 50.7   | 338.1 | 15.0%  |        |  |
| Taglio [kN] V                                     | 2,934  | 5,820  | 50.4%  | 491    | 8,022  | 6.1%  | 647    | 8,022  | 8.1%  |        |        |  |

|                                       | Concio   | 7                     |        |        | 8      |         |        | 9      |        |        |  |
|---------------------------------------|--|-----------------------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--|
|                                       |  | Ed                    | Rd     | $\eta$ | Ed     | Rd      | $\eta$ | Ed     | Rd     | $\eta$ |  |
| Combinazione momento massimo          | Sollecitante / Resistente /Tasso di sfruttamento |                       |        |        |        |         |        |        |        |        |  |
|                                       | Classe sezione                                   | 1                     |        |        | 1      |         |        | 1      |        |        |  |
|                                       | Momento plastico $M_{pl}$                        | 2,375                 | 13,963 | 17.0%  | 50,859 | 77,201  | 65.9%  | 61,218 | 77,357 | 79.1%  |  |
|                                       | Tensione cls sup [MPa]                           | $\sigma_{c,sup}$      |        |        |        |         |        |        |        |        |  |
|                                       | Tensione armatura sup [MPa]                      | $\sigma_{arm,sup}$    |        |        |        |         |        |        |        |        |  |
|                                       | Tensione arm inf [MPa]                           | $\sigma_{arm,inf}$    |        |        |        |         |        |        |        |        |  |
|                                       | Tensione cls inf [MPa]                           | $\sigma_{c,inf}$      |        |        |        |         |        |        |        |        |  |
|                                       | Tensione pb sup lato sup [MPa]                   | $\sigma_{s,pb,sup,s}$ |        |        |        |         |        |        |        |        |  |
|                                       | Tensione pb sup lato inf [MPa]                   | $\sigma_{s,pb,sup,i}$ |        |        |        |         |        |        |        |        |  |
|                                       | Tensione pb inf lato sup [MPa]                   | $\sigma_{s,pb,inf,s}$ |        |        |        |         |        |        |        |        |  |
| Tensione pb inf lato inf [MPa]        | $\sigma_{s,pb,inf,i}$                            |                       |        |        |        |         |        |        |        |        |  |
| Taglio [kN]                           | V  | 488                   | 8,022  | 6.1%   | 1,988  | 10,597  | 18.8%  | 579    | 10,578 | 5.5%   |  |
| Combinazione momento minimo           | Classe sezione                                   | 3                     |        |        | 3      |         |        | 1      |        |        |  |
|                                       | Momento plastico $M_{pl}$                        |                       |        |        |        |         |        | 10,299 | 77,357 | 13.3%  |  |
|                                       | Tensione cls sup [MPa]                           | $\sigma_{c,sup}$      | 0.0    | 23.3   | 0.0%   | 0.0     | 23.3   | 0.0%   |        |        |  |
|                                       | Tensione armatura sup [MPa]                      | $\sigma_{arm,sup}$    | 119.5  | 391.3  | 30.5%  | 23.8    | 391.3  | 6.1%   |        |        |  |
|                                       | Tensione arm inf - predalle [MPa]                | $\sigma_{arm,inf}$    | 106.2  | 338.1  | 31.4%  | 16.9    | 338.1  | 5.0%   |        |        |  |
|                                       | Tensione cls inf [MPa]                           | $\sigma_{c,inf}$      | 0.0    | 23.3   | 0.0%   | 0.0     | 23.3   | 0.0%   |        |        |  |
|                                       | Tensione pb sup lato sup [MPa]                   | $\sigma_{s,pb,sup,s}$ | 191.8  | 338.1  | 56.7%  | 97.7    | 338.1  | 28.9%  |        |        |  |
|                                       | Tensione pb sup lato inf [MPa]                   | $\sigma_{s,pb,sup,i}$ | 186.8  | 338.1  | 55.2%  | 95.4    | 338.1  | 28.2%  |        |        |  |
|                                       | Tensione pb inf lato sup [MPa]                   | $\sigma_{s,pb,inf,s}$ | -44.1  | 338.1  | 13.0%  | -152.6  | 338.1  | 45.1%  |        |        |  |
|                                       | Tensione pb inf lato inf [MPa]                   | $\sigma_{s,pb,inf,i}$ | -44.1  | 338.1  | 13.1%  | -155.6  | 338.1  | 46.0%  |        |        |  |
| Taglio [kN]                           | V  | 1,098                 | 8,022  | 13.7%  | 4,650  | 11,630  | 40.0%  | 2,602  | 10,578 | 24.6%  |  |
| Combinazione massimo taglio           | Classe sezione                                   | 3                     |        |        | 3      |         |        | 1      |        |        |  |
|                                       | Momento plastico $M_{pl}$                        |                       |        |        |        |         |        | 32,336 | 77,354 | 41.8%  |  |
|                                       | Tensione cls sup [MPa]                           | $\sigma_{c,sup}$      | 0.0    | 23.3   | 0.0%   | -0.7    | 23.3   | 2.9%   |        |        |  |
|                                       | Tensione armatura sup [MPa]                      | $\sigma_{arm,sup}$    | 23.3   | 391.3  | 6.0%   | -8.2    | 391.3  | 2.1%   |        |        |  |
|                                       | Tensione arm inf - predalle [MPa]                | $\sigma_{arm,inf}$    | 32.7   | 338.1  | 9.7%   | -6.7    | 338.1  | 2.0%   |        |        |  |
|                                       | Tensione cls inf [MPa]                           | $\sigma_{c,inf}$      | 0.0    | 23.3   | 0.0%   | -0.5    | 23.3   | 2.3%   |        |        |  |
|                                       | Tensione pb sup lato sup [MPa]                   | $\sigma_{s,pb,sup,s}$ | 113.3  | 338.1  | 33.5%  | 68.1    | 338.1  | 20.2%  |        |        |  |
|                                       | Tensione pb sup lato inf [MPa]                   | $\sigma_{s,pb,sup,i}$ | 111.7  | 338.1  | 33.0%  | 67.1    | 338.1  | 19.8%  |        |        |  |
|                                       | Tensione pb inf lato sup [MPa]                   | $\sigma_{s,pb,inf,s}$ | 38.6   | 338.1  | 11.4%  | -48.3   | 338.1  | 14.3%  |        |        |  |
|                                       | Tensione pb inf lato inf [MPa]                   | $\sigma_{s,pb,inf,i}$ | 38.6   | 338.1  | 11.4%  | -49.7   | 338.1  | 14.7%  |        |        |  |
| Taglio [kN]                           | V  | 1,115                 | 8,022  | 13.9%  | 4,737  | 11,630  | 40.7%  | 2,627  | 10,578 | 24.8%  |  |
| Combinazione massimo momento torcente | Classe sezione                                   | 3                     |        |        | 1      |         |        | 1      |        |        |  |
|                                       | Momento plastico $M_{pl}$                        |                       |        |        | 13,418 | 103,226 | 13.0%  | 42,546 | 77,355 | 55.0%  |  |
|                                       | Tensione cls sup [MPa]                           | $\sigma_{c,sup}$      | 0.0    | 23.3   | 0.0%   |         |        |        |        |        |  |
|                                       | Tensione armatura sup [MPa]                      | $\sigma_{arm,sup}$    | 58.2   | 391.3  | 14.9%  |         |        |        |        |        |  |
|                                       | Tensione arm inf - predalle [MPa]                | $\sigma_{arm,inf}$    | 53.3   | 338.1  | 15.8%  |         |        |        |        |        |  |
|                                       | Tensione cls inf [MPa]                           | $\sigma_{c,inf}$      | 0.0    | 23.3   | 0.0%   |         |        |        |        |        |  |
|                                       | Tensione pb sup lato sup [MPa]                   | $\sigma_{s,pb,sup,s}$ | 144.6  | 338.1  | 42.8%  |         |        |        |        |        |  |
|                                       | Tensione pb sup lato inf [MPa]                   | $\sigma_{s,pb,sup,i}$ | 142.6  | 338.1  | 42.2%  |         |        |        |        |        |  |
|                                       | Tensione pb inf lato sup [MPa]                   | $\sigma_{s,pb,inf,s}$ | 50.1   | 338.1  | 14.8%  |         |        |        |        |        |  |
|                                       | Tensione pb inf lato inf [MPa]                   | $\sigma_{s,pb,inf,i}$ | 50.1   | 338.1  | 14.8%  |         |        |        |        |        |  |
| Taglio [kN]                           | V  | 580                   | 8,022  | 7.2%   | 3,892  | 11,630  | 33.5%  | 1,052  | 10,578 | 9.9%   |  |

|  | Concio   | 10     |        |        | 11     |        |        | 12     |        |        |
|--|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|  |  | Ed     | Rd     | $\eta$ | Ed     | Rd     | $\eta$ | Ed     | Rd     | $\eta$ |
| Combinazione momento massimo                         | Sollecitante / Resistente / Tasso di sfruttamento    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|  | Classe sezione                                       | 1      |        |        | 1      |        |        | 1      |        |        |
|  | Momento plastico $M_{pl}$                            | 61,270 | 77,020 | 79.6%  | 56,671 | 76,916 | 73.7%  | 31,075 | 69,237 | 44.9%  |
|  | Tensione cls sup [MPa] $\sigma_{c,sup}$              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|  | Tensione armatura sup [MPa] $\sigma_{arm,sup}$       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|  | Tensione arm inf [MPa] $\sigma_{arm,inf}$            |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|  | Tensione cls inf [MPa] $\sigma_{c,inf}$              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|  | Tensione pb sup lato sup [MPa] $\sigma_{s,pb,sup,s}$ |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|  | Tensione pb sup lato inf [MPa] $\sigma_{s,pb,sup,i}$ |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|  | Tensione pb inf lato sup [MPa] $\sigma_{s,pb,inf,s}$ |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Tensione pb inf lato inf [MPa] $\sigma_{s,pb,inf,i}$ |  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Taglio [kN] V  | 300  | 10,578 | 2.8%   | 1,653  | 10,597 | 15.6%  | 3,039  | 10,615 | 28.6%  |        |
| Combinazione momento minimo                          | Classe sezione                                       | 1      |        |        | 3      |        |        | 4      |        |        |
|  | Momento plastico $M_{pl}$                            | 12,269 | 77,020 | 15.9%  |        |        |        |        |        |        |
|  | Tensione cls sup [MPa] $\sigma_{c,sup}$              |        |        |        | 0.0    | 23.3   | 0.0%   | 0.0    | 23.3   | 0.0%   |
|  | Tensione armatura sup [MPa] $\sigma_{arm,sup}$       |        |        |        | 8.8    | 391.3  | 2.2%   | 47.6   | 391.3  | 12.2%  |
|  | Tensione arm inf - predalle [MPa] $\sigma_{arm,inf}$ |        |        |        | 4.1    | 338.1  | 1.2%   | 32.4   | 338.1  | 9.6%   |
|  | Tensione cls inf [MPa] $\sigma_{c,inf}$              |        |        |        | 0.0    | 23.3   | 0.0%   | 0.0    | 23.3   | 0.0%   |
|  | Tensione pb sup lato sup [MPa] $\sigma_{s,pb,sup,s}$ |        |        |        | -34.7  | 338.1  | 10.3%  | 158.4  | 338.1  | 46.8%  |
|  | Tensione pb sup lato inf [MPa] $\sigma_{s,pb,sup,i}$ |        |        |        | -34.5  | 338.1  | 10.2%  | 153.9  | 338.1  | 45.5%  |
|  | Tensione pb inf lato sup [MPa] $\sigma_{s,pb,inf,s}$ |        |        |        | -19.7  | 338.1  | 5.8%   | -330.3 | 338.1  | 97.7%  |
|  | Tensione pb inf lato inf [MPa] $\sigma_{s,pb,inf,i}$ |        |        |        | -19.5  | 338.1  | 5.8%   | -334.8 | 338.1  | 99.0%  |
| Taglio [kN] V  | 2,206  | 10,578 | 20.9%  | 3,515  | 10,597 | 33.2%  | 5,074  | 11,646 | 43.6%  |        |
| Combinazione massimo taglio                          | Classe sezione                                       | 1      |        |        | 1      |        |        | 4      |        |        |
|  | Momento plastico $M_{pl}$                            | 34,008 | 77,019 | 44.2%  | 12,533 | 76,914 | 16.3%  |        |        |        |
|  | Tensione cls sup [MPa] $\sigma_{c,sup}$              |        |        |        |        |        |        | 0.0    | 23.3   | 0.0%   |
|  | Tensione armatura sup [MPa] $\sigma_{arm,sup}$       |        |        |        |        |        |        | 28.1   | 391.3  | 7.2%   |
|  | Tensione arm inf - predalle [MPa] $\sigma_{arm,inf}$ |        |        |        |        |        |        | 19.7   | 338.1  | 5.8%   |
|  | Tensione cls inf [MPa] $\sigma_{c,inf}$              |        |        |        |        |        |        | 0.0    | 23.3   | 0.0%   |
|  | Tensione pb sup lato sup [MPa] $\sigma_{s,pb,sup,s}$ |        |        |        |        |        |        | 133.5  | 338.1  | 39.5%  |
|  | Tensione pb sup lato inf [MPa] $\sigma_{s,pb,sup,i}$ |        |        |        |        |        |        | 130.2  | 338.1  | 38.5%  |
|  | Tensione pb inf lato sup [MPa] $\sigma_{s,pb,inf,s}$ |        |        |        |        |        |        | -227.4 | 338.1  | 67.2%  |
|  | Tensione pb inf lato inf [MPa] $\sigma_{s,pb,inf,i}$ |        |        |        |        |        |        | -230.7 | 338.1  | 68.2%  |
| Taglio [kN] V  | 2,213  | 10,578 | 20.9%  | 3,528  | 10,597 | 33.3%  | 5,081  | 11,646 | 43.6%  |        |
| Combinazione massimo momento torcente                | Classe sezione                                       | 1      |        |        | 1      |        |        | 4      |        |        |
|  | Momento plastico $M_{pl}$                            | 40,459 | 77,020 | 52.5%  | 24,582 | 76,915 | 32.0%  |        |        |        |
|  | Tensione cls sup [MPa] $\sigma_{c,sup}$              |        |        |        |        |        |        | 0.0    | 23.3   | 0.0%   |
|  | Tensione armatura sup [MPa] $\sigma_{arm,sup}$       |        |        |        |        |        |        | 7.9    | 391.3  | 2.0%   |
|  | Tensione arm inf - predalle [MPa] $\sigma_{arm,inf}$ |        |        |        |        |        |        | 5.0    | 338.1  | 1.5%   |
|  | Tensione cls inf [MPa] $\sigma_{c,inf}$              |        |        |        |        |        |        | 0.6    | 23.3   | 2.4%   |
|  | Tensione pb sup lato sup [MPa] $\sigma_{s,pb,sup,s}$ |        |        |        |        |        |        | 120.0  | 338.1  | 35.5%  |
|  | Tensione pb sup lato inf [MPa] $\sigma_{s,pb,sup,i}$ |        |        |        |        |        |        | 117.4  | 338.1  | 34.7%  |
|  | Tensione pb inf lato sup [MPa] $\sigma_{s,pb,inf,s}$ |        |        |        |        |        |        | -158.7 | 338.1  | 46.9%  |
|  | Tensione pb inf lato inf [MPa] $\sigma_{s,pb,inf,i}$ |        |        |        |        |        |        | -161.2 | 338.1  | 47.7%  |
| Taglio [kN] V  | 1,678  | 10,578 | 15.9%  | 2,848  | 10,597 | 26.9%  | 4,624  | 11,646 | 39.7%  |        |

|  | Concio                                | 13   |       |        | 14    |       |        | 15    |       |        |       |
|--|---------------------------------------|--|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|
|  |                                       | Ed   | Rd    | $\eta$ | Ed    | Rd    | $\eta$ | Ed    | Rd    | $\eta$ |       |
| SLU  | Combinazione momento massimo          | Sollecitante / Resistente / Tasso di sfruttamento    |       |        |       |       |        |       |       |        |       |
|  |                                       | Classe sezione                                       | 1     |        |       | 1     |        |       | 1     |        |       |
|  |                                       | Momento plastico $M_{pl}$                            | 2,824 | 14,491 | 19.5% | 403   | 14,861 | 2.7%  | 59    | 12,339 | 0.5%  |
|  |                                       | Tensione cls sup [MPa] $\sigma_{c,sup}$              |       |        |       |       |        |       |       |        |       |
|  |                                       | Tensione armatura sup [MPa] $\sigma_{arm,sup}$       |       |        |       |       |        |       |       |        |       |
|  |                                       | Tensione arm inf [MPa] $\sigma_{arm,inf}$            |       |        |       |       |        |       |       |        |       |
|  |                                       | Tensione cls inf [MPa] $\sigma_{c,inf}$              |       |        |       |       |        |       |       |        |       |
|  |                                       | Tensione pb sup lato sup [MPa] $\sigma_{s,pb,sup,s}$ |       |        |       |       |        |       |       |        |       |
|  |                                       | Tensione pb sup lato inf [MPa] $\sigma_{s,pb,sup,i}$ |       |        |       |       |        |       |       |        |       |
|  |                                       | Tensione pb inf lato sup [MPa] $\sigma_{s,pb,inf,s}$ |       |        |       |       |        |       |       |        |       |
| Tensione pb inf lato inf [MPa] $\sigma_{s,pb,inf,i}$ |                                       |  |       |        |       |       |        |       |       |        |       |
| Taglio [kN] V  | 1,052                                 | 8,022  | 13.1% | 236    | 8,022 | 2.9%  | 235    | 8,022 | 2.9%  |        |       |
| Combinazione momento minimo                          | Combinazione momento minimo           | Classe sezione                                       | 3     |        |       | 3     |        |       | 3     |        |       |
|  |                                       | Momento plastico $M_{pl}$                            |       |        |       |       |        |       |       |        |       |
|  |                                       | Tensione cls sup [MPa] $\sigma_{c,sup}$              | 0.0   | 23.3   | 0.0%  | 0.0   | 23.3   | 0.0%  | 0.0   | 23.3   | 0.0%  |
|  |                                       | Tensione armatura sup [MPa] $\sigma_{arm,sup}$       | 158.1 | 391.3  | 40.4% | 133.2 | 391.3  | 34.0% | 126.2 | 391.3  | 32.3% |
|  |                                       | Tensione arm inf - predalle [MPa] $\sigma_{arm,inf}$ | 133.8 | 338.1  | 39.6% | 116.2 | 338.1  | 34.4% | 114.1 | 338.1  | 33.7% |
|  |                                       | Tensione cls inf [MPa] $\sigma_{c,inf}$              | 0.0   | 23.3   | 0.0%  | 0.0   | 23.3   | 0.0%  | 0.0   | 23.3   | 0.0%  |
|  |                                       | Tensione pb sup lato sup [MPa] $\sigma_{s,pb,sup,s}$ | 273.5 | 338.1  | 80.9% | 282.1 | 338.1  | 83.4% | 287.4 | 338.1  | 85.0% |
|  |                                       | Tensione pb sup lato inf [MPa] $\sigma_{s,pb,sup,i}$ | 266.6 | 338.1  | 78.9% | 276.5 | 338.1  | 81.8% | 282.8 | 338.1  | 83.7% |
|  |                                       | Tensione pb inf lato sup [MPa] $\sigma_{s,pb,inf,s}$ | -46.4 | 338.1  | 13.7% | 19.3  | 338.1  | 5.7%  | 73.3  | 338.1  | 21.7% |
|  |                                       | Tensione pb inf lato inf [MPa] $\sigma_{s,pb,inf,i}$ | -46.5 | 338.1  | 13.7% | 19.3  | 338.1  | 5.7%  | 73.3  | 338.1  | 21.7% |
| Taglio [kN] V  | 1,252                                 | 8,022  | 15.6% | 935    | 8,022 | 11.6% | 821    | 8,022 | 10.2% |        |       |
| Combinazione massimo taglio                          | Combinazione massimo taglio           | Classe sezione                                       | 1     |        |       | 3     |        |       | 3     |        |       |
|  |                                       | Momento plastico $M_{pl}$                            | 264   | 12,153 | 2.2%  |       |        |       |       |        |       |
|  |                                       | Tensione cls sup [MPa] $\sigma_{c,sup}$              |       |        |       | 0.0   | 23.3   | 0.0%  | 0.0   | 23.3   | 0.0%  |
|  |                                       | Tensione armatura sup [MPa] $\sigma_{arm,sup}$       |       |        |       | 29.4  | 391.3  | 7.5%  | 61.6  | 391.3  | 15.7% |
|  |                                       | Tensione arm inf - predalle [MPa] $\sigma_{arm,inf}$ |       |        |       | 29.3  | 338.1  | 8.7%  | 58.9  | 338.1  | 17.4% |
|  |                                       | Tensione cls inf [MPa] $\sigma_{c,inf}$              |       |        |       | 0.0   | 23.3   | 0.0%  | 0.0   | 23.3   | 0.0%  |
|  |                                       | Tensione pb sup lato sup [MPa] $\sigma_{s,pb,sup,s}$ |       |        |       | 212.6 | 338.1  | 62.9% | 234.0 | 338.1  | 69.2% |
|  |                                       | Tensione pb sup lato inf [MPa] $\sigma_{s,pb,sup,i}$ |       |        |       | 210.7 | 338.1  | 62.3% | 232.2 | 338.1  | 68.7% |
|  |                                       | Tensione pb inf lato sup [MPa] $\sigma_{s,pb,inf,s}$ |       |        |       | 126.7 | 338.1  | 37.5% | 147.1 | 338.1  | 43.5% |
|  |                                       | Tensione pb inf lato inf [MPa] $\sigma_{s,pb,inf,i}$ |       |        |       | 126.7 | 338.1  | 37.5% | 147.1 | 338.1  | 43.5% |
| Taglio [kN] V  | 1,475                                 | 8,022  | 18.4% | 999    | 8,022 | 12.5% | 825    | 8,022 | 10.3% |        |       |
| Combinazione massimo momento torcente                | Combinazione massimo momento torcente | Classe sezione                                       | 3     |        |       | 3     |        |       | 3     |        |       |
|  |                                       | Momento plastico $M_{pl}$                            |       |        |       |       |        |       |       |        |       |
|  |                                       | Tensione cls sup [MPa] $\sigma_{c,sup}$              | 0.0   | 23.3   | 0.0%  | 0.0   | 23.3   | 0.0%  | 0.0   | 23.3   | 0.0%  |
|  |                                       | Tensione armatura sup [MPa] $\sigma_{arm,sup}$       | 61.2  | 391.3  | 15.6% | 93.7  | 391.3  | 23.9% | 93.8  | 391.3  | 24.0% |
|  |                                       | Tensione arm inf - predalle [MPa] $\sigma_{arm,inf}$ | 56.7  | 338.1  | 16.8% | 83.7  | 338.1  | 24.7% | 86.9  | 338.1  | 25.7% |
|  |                                       | Tensione cls inf [MPa] $\sigma_{c,inf}$              | 0.0   | 23.3   | 0.0%  | 0.0   | 23.3   | 0.0%  | 0.0   | 23.3   | 0.0%  |
|  |                                       | Tensione pb sup lato sup [MPa] $\sigma_{s,pb,sup,s}$ | 155.2 | 338.1  | 45.9% | 262.0 | 338.1  | 77.5% | 258.4 | 338.1  | 76.4% |
|  |                                       | Tensione pb sup lato inf [MPa] $\sigma_{s,pb,sup,i}$ | 153.7 | 338.1  | 45.5% | 258.3 | 338.1  | 76.4% | 255.6 | 338.1  | 75.6% |
|  |                                       | Tensione pb inf lato sup [MPa] $\sigma_{s,pb,inf,s}$ | 83.5  | 338.1  | 24.7% | 89.0  | 338.1  | 26.3% | 125.5 | 338.1  | 37.1% |
|  |                                       | Tensione pb inf lato inf [MPa] $\sigma_{s,pb,inf,i}$ | 83.5  | 338.1  | 24.7% | 89.0  | 338.1  | 26.3% | 125.5 | 338.1  | 37.1% |
| Taglio [kN] V  | 695                                   | 8,022  | 8.7%  | 803    | 8,022 | 10.0% | 711    | 8,022 | 8.9%  |        |       |

#### 11.4.1 Verifica in forma estesa del concio C10

A titolo di esempio, si riportano in forma estesa le verifiche svolte per il concio 10 di campata.

|                       |               |                                |  |
|-----------------------|---------------|--------------------------------|--|
| <b>Concio : 10</b>    |               | <b>Verifiche di resistenza</b> |  |
| <b>Classe sezione</b> |               |                                |  |
| <b>Combinazione</b>   | <b>CLASSE</b> |                                |  |
| M. massimo            | 1             |                                |  |
| M. minimo             | 1             |                                |  |
| Taglio                | 1             |                                |  |
| M. torcente           | 1             |                                |  |

| Concio 10                                 |           |         |         |            |                 |               |              |
|---|-----------|---------|---------|------------|-----------------|---------------|--------------|
| Verifiche di resistenza a momento massimo |           |         |         |            |                 |               |              |
|   | g (getto) | p (t=∞) | m (t=0) | r (ritiro) | t (temperatura) | c (cedimenti) | Totale       |
| Sf. Normale [kN]                          | -42       | 81      | -833    | 8          | -69             | -19           | <b>-874</b>  |
| M. flettente [kNm]                        | 17982     | 7935    | 24295   | 5472       | 4602            | 984           | <b>61270</b> |
| Taglio [kN]                               | 50        | 39      | 108     | 0          | 29              | 73            | <b>300</b>   |
| Torsione [kNm]                            | 0         | 0       | 0       | 0          | 0               | 0             | <b>1</b>     |

|            |           |                      |
|------------|-----------|----------------------|
| x,pl =     | 284 mm    | asse neutro plastico |
| MSd =      | 61270 kNm | momento sollecitante |
| MRd =      | 77020 kNm | momento resistente   |
| η =        | 0.796 OK  | tasso di lavoro      |
| Ncf [kN] = | 31361 kN  | sforzo in soletta    |

| Stabilità a taglio dell'anima (C4.2.54-56) - sezione di altezza minima |                 |   |             |  |       |
|--|-----------------|---|-------------|--|-------|
| a  | 6000 mm         | α   | 2.212       | η  | 1.2   |
| hw   | 2712 mm         | n°irrigiditori  | 0           | ε  | 0.814 |
| tw   | 30 mm           | ΣJsl [mm <sup>4</sup> ]   | 0.000E+00   | γM1                                      | 1.1   |
| σ <sub>e</sub>   | 23.2 MPa        | k <sub>tl</sub>   | 0.000       | f <sub>y</sub> [MPa]                     | 355   |
| τ <sub>cr</sub>  | 143.1 MPa       | k <sub>τ</sub>  | 6.157       |  |       |
| λ <sub>w</sub>   | 1.197           | parametro di snellezza (C4.2.50) per montanti d'appoggio rigidi |             |  |       |
| χ <sub>v</sub>   | 0.722           | coeff. di instabilità per l'anima (C4.2.VII)                    |             |  |       |
| hw/t   | <b>90.4</b>     | >   | <b>48.8</b> | da verificare all'instabilità per taglio |       |
| <b>V<sub>b,Rd</sub></b>  | <b>10951 kN</b> | C4.2.46   |             |  |       |

| Verifica di resistenza a taglio |  |                              |       |                         |                           |
|---------------------------------|--|------------------------------|-------|-------------------------|---------------------------|
| V <sub>Ed,V</sub> [kN]          | 300 azione tagliante diretta           |                              |       | Taglio resistente       |                           |
| V <sub>Ed,T</sub> [kN]          | 0 azione tagliante da momento torcente |                              |       |                         |                           |
| <b>V<sub>Ed</sub> [kN]</b>      | 300                                    | <b>V<sub>b,Rd</sub> [kN]</b> | 10578 | V <sub>bw,Rd</sub> [kN] | 10,578                    |
| η <sub>3</sub>                  | 0.028                                  | <                            | 1     | Verificato              | V <sub>bf,Rd</sub> [kN] - |

| Interaz. M-N-T per sezioni da verificare alla stabilità per taglio - EC 3-1-5:2007 - par.7.1 |              |                                    |  |   |      |
|--|--------------|------------------------------------|--|---|------|
| N <sub>Ed</sub> [kN]   | -874         | M <sub>Ed</sub> /M <sub>f,Rd</sub> | 1.571 nessuna interazione momento-taglio |   |      |
| M <sub>Ed</sub> [kNm]  | 61270        | η <sub>1</sub>                     | 0.796                                    |   |      |
| <b>M<sub>pI</sub> [kNm]</b>  | <b>77020</b> | η <sub>3</sub>                     | 0.028                                    | < | 1 OK |
| M <sub>r</sub> [kNm]   | 39005        |                                    |  |   |      |

| Verifiche di resistenza a momento minimo |           |         |         |            |                 |               |              |
|--|-----------|---------|---------|------------|-----------------|---------------|--------------|
|  | g (getto) | p (t=∞) | m (t=0) | r (ritiro) | t (temperatura) | c (cedimenti) | Totale       |
| Sf. Normale [kN]                         | -42       | 78      | 697     | 8          | 82              | 5             | <b>827</b>   |
| M. flettente [kNm]                       | 14837     | 6741    | -9034   | 5468       | -5217           | -525          | <b>12269</b> |
| Taglio [kN]                              | 723       | 288     | 1068    | 0          | 32              | 95            | <b>2206</b>  |
| Torsione [kNm]                           | 0         | 0       | 0       | 0          | 0               | 0             | <b>1</b>     |

|                |       |             |         |
|----------------|-------|-------------|---------|
| c/t =          | 84.36 | Limite cl.3 | 136.89  |
| Classe anima = | 1     | Limite cl.2 | 1000.00 |
|                |       | Limite cl.1 | 1000.00 |

|            |           |                      |
|------------|-----------|----------------------|
| x,pl =     | 280 mm    | asse neutro plastico |
| MSd =      | 12269 kNm | momento sollecitante |
| MRd =      | 77020 kNm | momento resistente   |
| η =        | 0.159 OK  | tasso di lavoro      |
| Ncf [kN] = | 31361 kN  | sforzo in soletta    |

| Verifica di resistenza a taglio |  |                 |                   |                  |                  |
|---------------------------------|--|-----------------|-------------------|------------------|------------------|
| $V_{Ed,V}$ [kN]                 | 2206 azione tagliante diretta          |                 | Taglio resistente |                  |                  |
| $V_{Ed,T}$ [kN]                 | 0 azione tagliante da momento torcente |                 |                   |                  |                  |
| $V_{Ed}$ [kN]                   | 2206                                   | $V_{b,Rd}$ [kN] | 10578             | $V_{bw,Rd}$ [kN] | 10,578           |
| $\eta_3$                        | 0.209                                  | <               | 1                 | Verificato       | $V_{bf,Rd}$ [kN] |

| Interaz. M-N-T per sezioni da verificare alla stabilità per taglio - EC 3-1-5:2007 - par.7.1 |       |                   |  |   |      |
|--|-------|-------------------|--|---|------|
| $N_{Ed}$ [kN]  | 827   | $M_{Ed}/M_{f,Rd}$ | 0.315 nessuna interazione momento-taglio |   |      |
| $M_{Ed}$ [kNm]   | 12269 | $\eta_1$          | 0.159                                    |   |      |
| $M_{pl}$ [kNm]   | 77020 | $\eta_3$          | 0.209                                    | < | 1 OK |
| $M_f$ [kNm]  | 38891 |                   |  |   |      |

| Verifiche di resistenza a massimo taglio |           |         |         |            |                 |               |        |
|--|-----------|---------|---------|------------|-----------------|---------------|--------|
|  | g (getto) | p (t=∞) | m (t=0) | r (ritiro) | t (temperatura) | c (cedimenti) | Totale |
| Sf. Normale [kN]                         | -42       | 78      | -446    | 8          | 82              | 4             | -316   |
| M. flettente [kNm]                       | 14904     | 6770    | 11314   | 5471       | -4891           | 441           | 34008  |
| Taglio [kN]                              | 723       | 288     | 1068    | 1          | 36              | 97            | 2213   |
| Torsione [kNm]                           | 0         | 0       | 0       | 0          | 0               | 0             | 1      |

c/t = 84.36      Limite cl.3      151.88  
 Classe sezione = 1      Limite cl.2      1000.00  
    Limite cl.1      1000.00

|            |           |                      |
|------------|-----------|----------------------|
| x,pl =     | 283 mm    | asse neutro plastico |
| MSd =      | 34008 kNm | momento sollecitante |
| MRd =      | 77019 kNm | momento resistente   |
| $\eta$ =   | 0.442 OK  | tasso di lavoro      |
| Ncf [kN] = | 31361 kN  | sfuerzo in soletta   |

| Verifica di resistenza a taglio |  |                 |                   |                  |                  |
|---------------------------------|--|-----------------|-------------------|------------------|------------------|
| $V_{Ed,V}$ [kN]                 | 2213 azione tagliante diretta          |                 | Taglio resistente |                  |                  |
| $V_{Ed,T}$ [kN]                 | 0 azione tagliante da momento torcente |                 |                   |                  |                  |
| $V_{Ed}$ [kN]                   | 2213                                   | $V_{b,Rd}$ [kN] | 10578             | $V_{bw,Rd}$ [kN] | 10,578           |
| $\eta_3$                        | 0.209                                  | <               | 1                 | Verificato       | $V_{bf,Rd}$ [kN] |

| Interaz. M-N-T per sezioni da verificare alla stabilità per taglio - EC 3-1-5:2007 - par.7.1 |       |                   |  |   |      |
|--|-------|-------------------|--|---|------|
| $N_{Ed}$ [kN]  | -316  | $M_{Ed}/M_{f,Rd}$ | 0.873 nessuna interazione momento-taglio |   |      |
| $M_{Ed}$ [kNm]   | 34008 | $\eta_1$          | 0.442                                    |   |      |
| $M_{pl}$ [kNm]   | 77019 | $\eta_3$          | 0.209                                    | < | 1 OK |
| $M_f$ [kNm]  | 38968 |                   |  |   |      |

| Verifiche di resistenza a massimo momento torcente |           |         |         |            |                 |               |        |
|--|-----------|---------|---------|------------|-----------------|---------------|--------|
|  | g (getto) | p (t=∞) | m (t=0) | r (ritiro) | t (temperatura) | c (cedimenti) | Totale |
| Sf. Normale [kN]                                   | -42       | 78      | -515    | 8          | 82              | -19           | -408   |
| M. flettente [kNm]                                 | 14904     | 6770    | 17222   | 5471       | -4891           | 984           | 40459  |
| Taglio [kN]  | 723       | 288     | 556     | 1          | 36              | 73            | 1678   |
| Torsione [kNm]                                     | 0         | 0       | 3       | 0          | 0               | 0             | 4      |

c/t = 84.36      Limite cl.3      171.42  
 Classe sezione = 1      Limite cl.2      1000.00  
    Limite cl.1      1000.00

|            |           |                      |
|------------|-----------|----------------------|
| x,pl =     | 283 mm    | asse neutro plastico |
| MSd =      | 40459 kNm | momento sollecitante |
| MRd =      | 77020 kNm | momento resistente   |
| $\eta$ =   | 0.525 OK  | tasso di lavoro      |
| Ncf [kN] = | 31361 kN  | sfuerzo in soletta   |

| Verifica di resistenza a taglio |  |                 |       |                   |        |
|---------------------------------|--|-----------------|-------|-------------------|--------|
| $V_{Ed,V}$ [kN]                 | 1678 azione tagliante diretta          |                 |       | Taglio resistente |        |
| $V_{Ed,T}$ [kN]                 | 1 azione tagliante da momento torcente |                 |       |                   |        |
| $V_{Ed}$ [kN]                   | 1678                                   | $V_{b,Rd}$ [kN] | 10578 | $V_{bw,Rd}$ [kN]  | 10,578 |
| $\eta_3$                        | 0.159                                  | <               | 1     | Verificato        | -      |

| Interaz. M-N-T per sezioni da verificare alla stabilità per taglio - EC 3-1-5:2007 - par.7.1 |       |                   |  |   |      |
|--|-------|-------------------|--|---|------|
| $N_{Ed}$ [kN]  | -408  | $M_{Ed}/M_{f,Rd}$ | 1.038 nessuna interazione momento-taglio |   |      |
| $M_{Ed}$ [kNm]   | 40459 | $\eta_1$          | 0.525                                    |   |      |
| $M_{pl}$ [kNm]   | 77020 | $\eta_3$          | 0.159                                    | < | 1 OK |
| $M_f$ [kNm]  | 38974 |                   |  |   |      |

## 11.5 Verifica allo SLE

All'interno di questo stato limite sono incluse le seguenti verifiche, con riferimento alla norma cui si fa riferimento:

- Massima tensione nell'acciaio e nel calcestruzzo in combinazione caratteristica (EC3-2, par.7.3)
- Massima tensione nel calcestruzzo in combinazione quasi permanente (EC3-2, par.7.3)

La verifica al "respiro dell'anima" in combinazione frequente (EC3-2, par.7.4) è esclusa in virtù del rispetto delle limitazioni geometriche

$$b/t \leq 30 + 4,0 L \leq 300 \quad \text{for road bridges}$$

| concio :                                 |                  | 1              | 2              | 3              |
|--|------------------|----------------|----------------|----------------|
| SLE (limitazione tensioni/web breathing) | Massimo momento  | OK (ten) 0.504 | OK (ten) 0.676 | OK (ten) 0.714 |
|  | Minimo momento   | OK (ten) 0.075 | OK (ten) 0.198 | OK (ten) 0.215 |
|  | Taglio           | OK (ten) 0.209 | OK (ten) 0.458 | OK (ten) 0.198 |
|  | Momento torcente | OK (ten) 0.139 | OK (ten) 0.294 | OK (ten) 0.212 |

| concio :                                 |                  | 4              | 5              | 6              |
|--|------------------|----------------|----------------|----------------|
| SLE (limitazione tensioni/web breathing) | Massimo momento  | OK (ten) 0.568 | OK (ten) 0.418 | OK (ten) 0.290 |
|  | Minimo momento   | OK (ten) 0.702 | OK (ten) 0.519 | OK (ten) 0.531 |
|  | Taglio           | OK (ten) 0.306 | OK (ten) 0.245 | OK (ten) 0.344 |
|  | Momento torcente | OK (ten) 0.181 | OK (ten) 0.274 | OK (ten) 0.415 |

| concio :                                 |                  | 7              | 8              | 9              |
|--|------------------|----------------|----------------|----------------|
| SLE (limitazione tensioni/web breathing) | Massimo momento  | OK (ten) 0.429 | OK (ten) 0.718 | OK (ten) 0.851 |
|  | Minimo momento   | OK (ten) 0.443 | OK (ten) 0.342 | OK (ten) 0.234 |
|  | Taglio           | OK (ten) 0.276 | OK (ten) 0.174 | OK (ten) 0.428 |
|  | Momento torcente | OK (ten) 0.301 | OK (ten) 0.151 | OK (ten) 0.568 |

| concio :                                 |                  | 10             | 11             | 12             |
|--|------------------|----------------|----------------|----------------|
| SLE (limitazione tensioni/web breathing) | Massimo momento  | OK (ten) 0.851 | OK (ten) 0.791 | OK (ten) 0.485 |
|  | Minimo momento   | OK (ten) 0.270 | OK (ten) 0.143 | OK (ten) 0.710 |
|  | Taglio           | OK (ten) 0.455 | OK (ten) 0.156 | OK (ten) 0.433 |
|  | Momento torcente | OK (ten) 0.533 | OK (ten) 0.296 | OK (ten) 0.316 |

| concio :                                 |                  | 13             | 14             | 15             |
|--|------------------|----------------|----------------|----------------|
| SLE (limitazione tensioni/web breathing) | Massimo momento  | OK (ten) 0.525 | OK (ten) 0.345 | OK (ten) 0.411 |
|  | Minimo momento   | OK (ten) 0.603 | OK (ten) 0.605 | OK (ten) 0.608 |
|  | Taglio           | OK (ten) 0.257 | OK (ten) 0.407 | OK (ten) 0.460 |
|  | Momento torcente | OK (ten) 0.320 | OK (ten) 0.543 | OK (ten) 0.539 |

## 11.6 Verifica allo stato limite di fatica

### 11.6.1 Coefficienti parziali per la resistenza a fatica

I valori dei coefficienti  $\gamma_{Mf}$  adottati nelle verifiche a fatica sono riportati nella seguente tabella, estratta dalla circolare delle NTC08.

Coefficienti parziali di sicurezza

$\gamma_f = 1$  coefficiente parziale di sicurezza relativo alle azioni di fatica

$\gamma_M = 1.35$  coefficiente parziale di sicurezza relativo alla resistenza a fatica

$\gamma_{Mf} = \gamma_f \cdot \gamma_M = 1.35$  coefficiente parziale di sicurezza per le verifiche a fatica

| Metodo di valutazione                   | Conseguenze del collasso |                  |
|---|--------------------------|------------------|
|   | Basse conseguenze        | Alte conseguenze |
| metodo del "danneggiamento accettabile" | 1,00                     | 1,15             |
| metodo della "vita sicura"              | 1,15                     | 1,35             |

Metodi di verifica

Per la verifica a fatica secondo il criterio della vita illimitata, l'ampiezza di tensione di riferimento è quella ad ampiezza costante, definita come

$$\Delta\sigma_D = 0.737 \cdot \Delta\sigma_C$$

dove  $\Delta\sigma_C$  è il valore della classe del dettaglio.

Verifica a vita illimitata

La verifica a vita illimitata si esegue controllando che sia

$$\Delta\sigma_{\max} \leq \Delta\sigma_D / \gamma_{Mf}$$

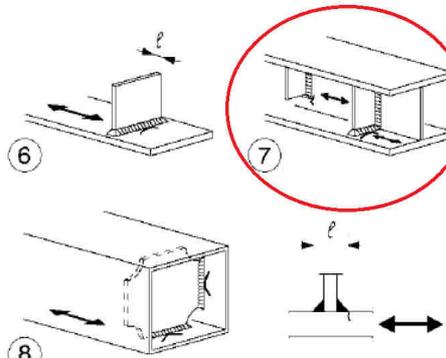
dove  $\Delta\sigma_D$  sono i valori di progetto delle massime escursioni di tensioni normali indotte nel dettaglio considerato dallo spettro di carico per vita illimitata.

### 11.6.2 Verifica dei dettagli di fatica

Nelle verifiche a fatica le tensioni considerate sono coerenti con quelle alle quali è riferita la curva S-N del dettaglio. Per le successive verifiche si farà riferimento a tre dettagli tipologici di classe 56, 80 e 90 ritenuti rappresentativi dei dettagli previsti per l'impalcato metallico. A tali dettagli si associa una curva S-N riferita alle tensioni nominali e pertanto ad esse si fa riferimento.

Le resistenze a fatica dei dettagli tipici sono:

Dettaglio 80: per le giunzioni previste per realizzare il collegamento degli irrigidimenti verticali.

|                          |  |  |   |
|--------------------------|--|--|---|
| <p>80 (a)<br/>71 (b)</p> |  | <p>Attacchi trasversali</p> <p>6) Saldati a una piastra</p> <p>7) Nervature verticali saldate a un profilo o a una trave composta</p> <p>8) Diagrammi di travi a cassone composte, saldati all'anima o alla piattabanda</p> <p>(a) <math>l \leq 50</math> mm</p> <p>(b) <math>50 &lt; l \leq 80</math> mm</p> <p>Le classi sono valide anche per nervature anulari</p> | <p>6) e 7) Le parti terminali delle saldature devono essere molate accuratamente per eliminare tutte le rientranze presenti</p> <p>7) Se la nervatura termina nell'anima, <math>\Delta\sigma</math> deve essere calcolato usando le tensioni principali</p> |
|--------------------------|--|--|---|

Caratteristiche resistenziali del dettaglio a fatica

$\Delta\sigma_C = 80$  MPa                      classe del particolare: limite di fatica per  $2 \times 10^6$  cicli

$\Delta\sigma_D = 0.737 \Delta\sigma_C = 58.96$  MPa      limite di fatica ad ampiezza costante per  $5 \times 10^6$  cicli



| Sollecitante / Resistente /Tasso di sfruttamento | Concio                    | 4     |       |        | 5     |       |        | 6     |       |        |
|--|---------------------------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|
|  |                           | Ed    | Rd    | $\eta$ | Ed    | Rd    | $\eta$ | Ed    | Rd    | $\eta$ |
| Continuità piattabande superiori                 | $\Delta\sigma_{s,pb.sup}$ | 3.06  | 38.76 | 7.9%   | 1.84  | 37.37 | 4.9%   | 5.24  | 37.37 | 14.0%  |
| Continuità piattabande inferiori                 | $\Delta\sigma_{s,pb.inf}$ | 13.30 | 37.37 | 35.6%  | 17.01 | 38.76 | 43.9%  | 10.21 | 38.76 | 26.3%  |
| Continuità anima (superiore)                     | $\Delta\sigma_{s,a.sup}$  | 2.94  | 38.76 | 7.6%   | 2.16  | 37.37 | 5.8%   | 4.91  | 37.37 | 13.1%  |
| Continuità anima (inferiore)                     | $\Delta\sigma_{s,a.inf}$  | 13.12 | 38.76 | 33.9%  | 17.01 | 37.37 | 45.5%  | 10.21 | 37.37 | 27.3%  |
| Raddoppio pb.superiore                           | $\Delta\sigma_{s,pb.sup}$ | -     | -     | -      | -     | -     | -      | -     | -     | -      |
| Raddoppio pb.inferiore                           | $\Delta\sigma_{s,pb.inf}$ | -     | -     | -      | -     | -     | -      | -     | -     | -      |
| Irrigidimenti trasversali (superiore)            | $\Delta\sigma_{s,a.sup}$  | 2.94  | 43.67 | 6.7%   | 2.16  | 43.67 | 5.0%   | 4.91  | 43.67 | 11.2%  |
| Irrigidimenti trasversali (inferiore)            | $\Delta\sigma_{s,a.inf}$  | 13.12 | 43.67 | 30.0%  | 17.01 | 43.67 | 39.0%  | 10.21 | 43.67 | 23.4%  |
| Taglio sul piolo                                 | $\Delta T_{piolo}$        | 8.14  | 44.01 | 18.5%  | 11.34 | 44.01 | 25.8%  | 8.67  | 44.01 | 19.7%  |
| Saldataura anima-pb. (superiore)                 | $\Delta T_{s.sup}$        | 6.17  | 27.08 | 22.8%  | 4.67  | 27.08 | 17.2%  | 3.20  | 27.08 | 11.8%  |
| Saldataura anima-pb. (inferiore)                 | $\Delta T_{s.inf}$        | 3.15  | 27.08 | 11.6%  | 0.00  | 27.08 | 0.0%   | 0.00  | 27.08 | 0.0%   |

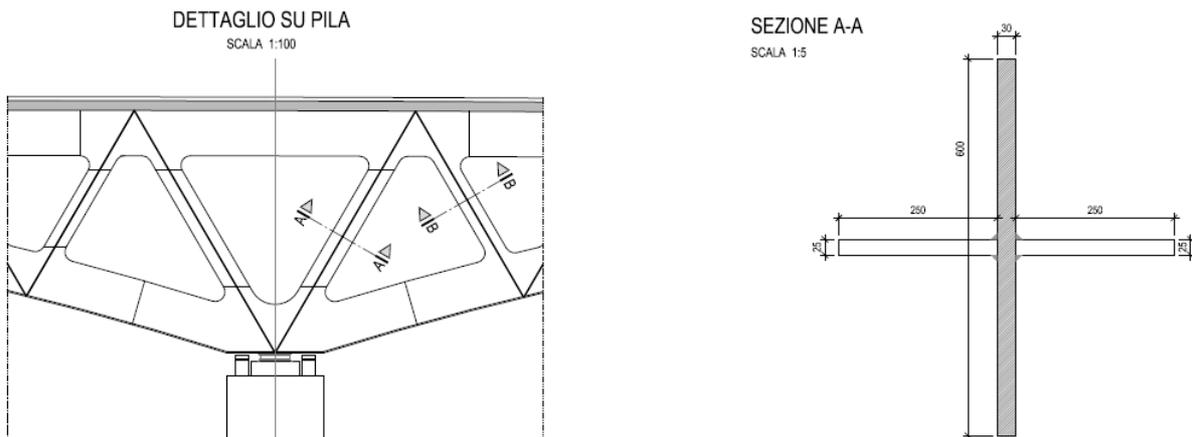
| Sollecitante / Resistente /Tasso di sfruttamento | Concio                    | 7     |       |        | 8     |       |        | 9     |       |        |
|--|---------------------------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|
|  |                           | Ed    | Rd    | $\eta$ | Ed    | Rd    | $\eta$ | Ed    | Rd    | $\eta$ |
| Continuità piattabande superiori                 | $\Delta\sigma_{s,pb.sup}$ | 0.96  | 37.37 | 2.6%   | 3.49  | 37.37 | 9.3%   | 4.74  | 35.28 | 13.4%  |
| Continuità piattabande inferiori                 | $\Delta\sigma_{s,pb.inf}$ | 10.55 | 38.76 | 27.2%  | 19.63 | 35.28 | 55.6%  | 22.51 | 35.28 | 63.8%  |
| Continuità anima (superiore)                     | $\Delta\sigma_{s,a.sup}$  | 1.17  | 37.37 | 3.1%   | 3.23  | 37.37 | 8.6%   | 4.33  | 37.37 | 11.6%  |
| Continuità anima (inferiore)                     | $\Delta\sigma_{s,a.inf}$  | 10.55 | 37.37 | 28.2%  | 19.28 | 37.37 | 51.6%  | 22.11 | 37.37 | 59.2%  |
| Raddoppio pb.superiore                           | $\Delta\sigma_{s,pb.sup}$ | -     | -     | -      | -     | -     | -      | -     | -     | -      |
| Raddoppio pb.inferiore                           | $\Delta\sigma_{s,pb.inf}$ | -     | -     | -      | -     | -     | -      | -     | -     | -      |
| Irrigidimenti trasversali (superiore)            | $\Delta\sigma_{s,a.sup}$  | 1.17  | 43.67 | 2.7%   | 3.23  | 43.67 | 7.4%   | 4.33  | 43.67 | 9.9%   |
| Irrigidimenti trasversali (inferiore)            | $\Delta\sigma_{s,a.inf}$  | 10.55 | 43.67 | 24.1%  | 19.28 | 43.67 | 44.2%  | 22.11 | 43.67 | 50.6%  |
| Taglio sul piolo                                 | $\Delta T_{piolo}$        | 8.47  | 44.01 | 19.2%  | 9.36  | 44.01 | 21.3%  | 7.03  | 44.01 | 16.0%  |
| Saldataura anima-pb. (superiore)                 | $\Delta T_{s.sup}$        | 3.13  | 27.08 | 11.6%  | 3.81  | 27.08 | 14.1%  | 2.90  | 27.08 | 10.7%  |
| Saldataura anima-pb. (inferiore)                 | $\Delta T_{s.inf}$        | 0.00  | 27.08 | 0.0%   | 1.93  | 27.08 | 7.1%   | 1.60  | 27.08 | 5.9%   |

| Sollecitante / Resistente /Tasso di sfruttamento | Concio                    | 10    |       |        | 11    |       |        | 12    |       |        |
|--|---------------------------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|
|  |                           | Ed    | Rd    | $\eta$ | Ed    | Rd    | $\eta$ | Ed    | Rd    | $\eta$ |
| Continuità piattabande superiori                 | $\Delta\sigma_{s,pb.sup}$ | 5.57  | 35.28 | 15.8%  | 5.31  | 37.37 | 14.2%  | 3.94  | 37.37 | 10.5%  |
| Continuità piattabande inferiori                 | $\Delta\sigma_{s,pb.inf}$ | 22.17 | 35.28 | 62.8%  | 21.07 | 35.28 | 59.7%  | 17.24 | 37.37 | 46.1%  |
| Continuità anima (superiore)                     | $\Delta\sigma_{s,a.sup}$  | 5.16  | 37.37 | 13.8%  | 5.02  | 37.37 | 13.4%  | 3.70  | 37.37 | 9.9%   |
| Continuità anima (inferiore)                     | $\Delta\sigma_{s,a.inf}$  | 21.75 | 37.37 | 58.2%  | 20.68 | 37.37 | 55.3%  | 17.00 | 37.37 | 45.5%  |
| Raddoppio pb.superiore                           | $\Delta\sigma_{s,pb.sup}$ | -     | -     | -      | -     | -     | -      | -     | -     | -      |
| Raddoppio pb.inferiore                           | $\Delta\sigma_{s,pb.inf}$ | -     | -     | -      | -     | -     | -      | -     | -     | -      |
| Irrigidimenti trasversali (superiore)            | $\Delta\sigma_{s,a.sup}$  | 5.16  | 43.67 | 11.8%  | 5.02  | 43.67 | 11.5%  | 3.70  | 43.67 | 8.5%   |
| Irrigidimenti trasversali (inferiore)            | $\Delta\sigma_{s,a.inf}$  | 21.75 | 43.67 | 49.8%  | 20.68 | 43.67 | 47.3%  | 17.00 | 43.67 | 38.9%  |
| Taglio sul piolo                                 | $\Delta T_{piolo}$        | 6.12  | 44.01 | 13.9%  | 8.59  | 44.01 | 19.5%  | 10.50 | 44.01 | 23.9%  |
| Saldataura anima-pb. (superiore)                 | $\Delta T_{s.sup}$        | 2.53  | 27.08 | 9.3%   | 6.95  | 27.08 | 25.7%  | 7.92  | 27.08 | 29.2%  |
| Saldataura anima-pb. (inferiore)                 | $\Delta T_{s.inf}$        | 1.36  | 27.08 | 5.0%   | 3.77  | 27.08 | 13.9%  | 3.35  | 27.08 | 12.4%  |

| Sollecitante / Resistente /Tasso di sfruttamento | Concio                    | 13    |       |        | 14    |       |        | 15    |       |        |
|--|---------------------------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|
|  |                           | Ed    | Rd    | $\eta$ | Ed    | Rd    | $\eta$ | Ed    | Rd    | $\eta$ |
| Continuità piattabande superiori                 | $\Delta\sigma_{s,pb.sup}$ | 1.71  | 37.37 | 4.6%   | 0.56  | 37.37 | 1.5%   | 7.41  | 37.37 | 19.8%  |
| Continuità piattabande inferiori                 | $\Delta\sigma_{s,pb.inf}$ | 14.89 | 38.76 | 38.4%  | 11.91 | 38.76 | 30.7%  | 10.40 | 38.76 | 26.8%  |
| Continuità anima (superiore)                     | $\Delta\sigma_{s,a.sup}$  | 1.99  | 37.37 | 5.3%   | 0.29  | 37.37 | 0.8%   | 7.03  | 37.37 | 18.8%  |
| Continuità anima (inferiore)                     | $\Delta\sigma_{s,a.inf}$  | 14.88 | 37.37 | 39.8%  | 11.91 | 37.37 | 31.9%  | 10.40 | 37.37 | 27.8%  |
| Raddoppio pb.superiore                           | $\Delta\sigma_{s,pb.sup}$ | -     | -     | -      | -     | -     | -      | -     | -     | -      |
| Raddoppio pb.inferiore                           | $\Delta\sigma_{s,pb.inf}$ | -     | -     | -      | -     | -     | -      | -     | -     | -      |
| Irrigidimenti trasversali (superiore)            | $\Delta\sigma_{s,a.sup}$  | 1.99  | 43.67 | 4.6%   | 0.29  | 43.67 | 0.7%   | 7.03  | 43.67 | 16.1%  |
| Irrigidimenti trasversali (inferiore)            | $\Delta\sigma_{s,a.inf}$  | 14.88 | 43.67 | 34.1%  | 11.91 | 43.67 | 27.3%  | 10.40 | 43.67 | 23.8%  |
| Taglio sul piolo                                 | $\Delta T_{piolo}$        | 10.38 | 44.01 | 23.6%  | 10.71 | 44.01 | 24.3%  | 9.61  | 44.01 | 21.8%  |
| Saldataura anima-pb. (superiore)                 | $\Delta T_{s.sup}$        | 7.66  | 27.08 | 28.3%  | 4.41  | 27.08 | 16.3%  | 3.56  | 27.08 | 13.2%  |
| Saldataura anima-pb. (inferiore)                 | $\Delta T_{s.inf}$        | 0.00  | 27.08 | 0.0%   | 0.00  | 27.08 | 0.0%   | 0.00  | 27.08 | 0.0%   |

### 11.7 Verifiche aste di parete - porzioni reticolari

Le porzioni di trave a cavallo delle pile presentano, come detto in precedenza, uno schema reticolare di tipo Warren. Le diagonali di tale schema sono costituite da lamiere dello stesso spessore dell'anima dei conci di travi contigue, alle quali sono saldati ortogonalmente due piatti, a formare una croce.



Di seguito si riportano i diagrammi di involuppo delle sollecitazioni per tali elementi:

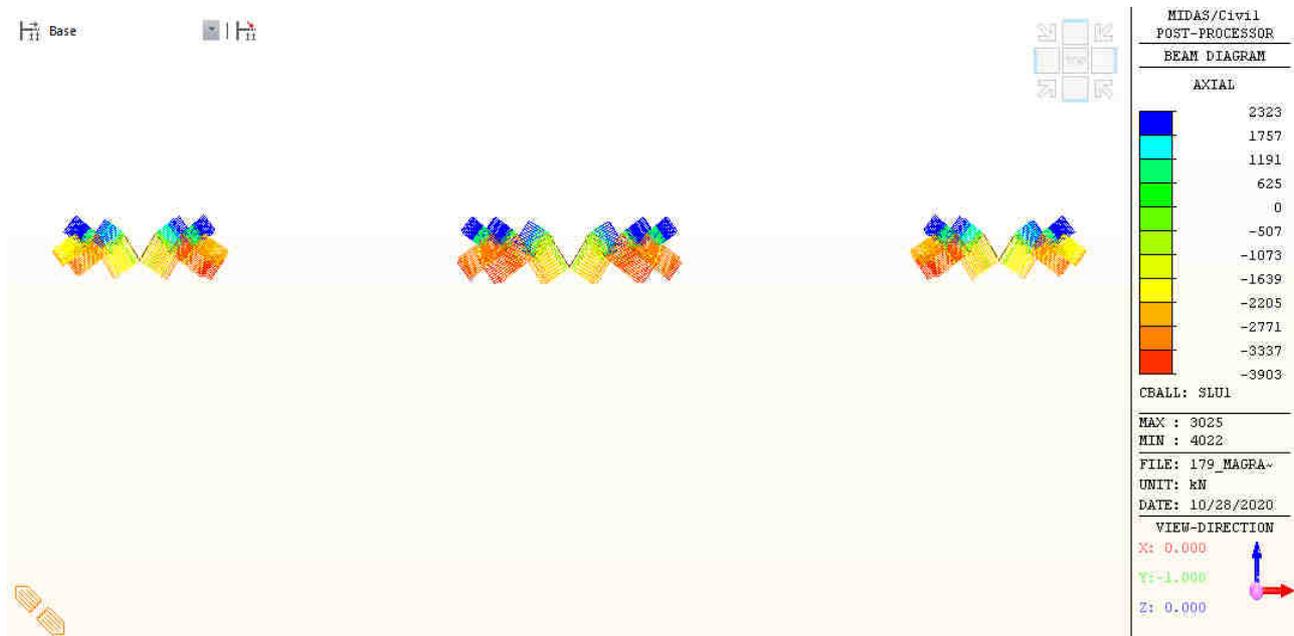


Figura 14 – Involuppo dello sforzo normale Fx [kN]

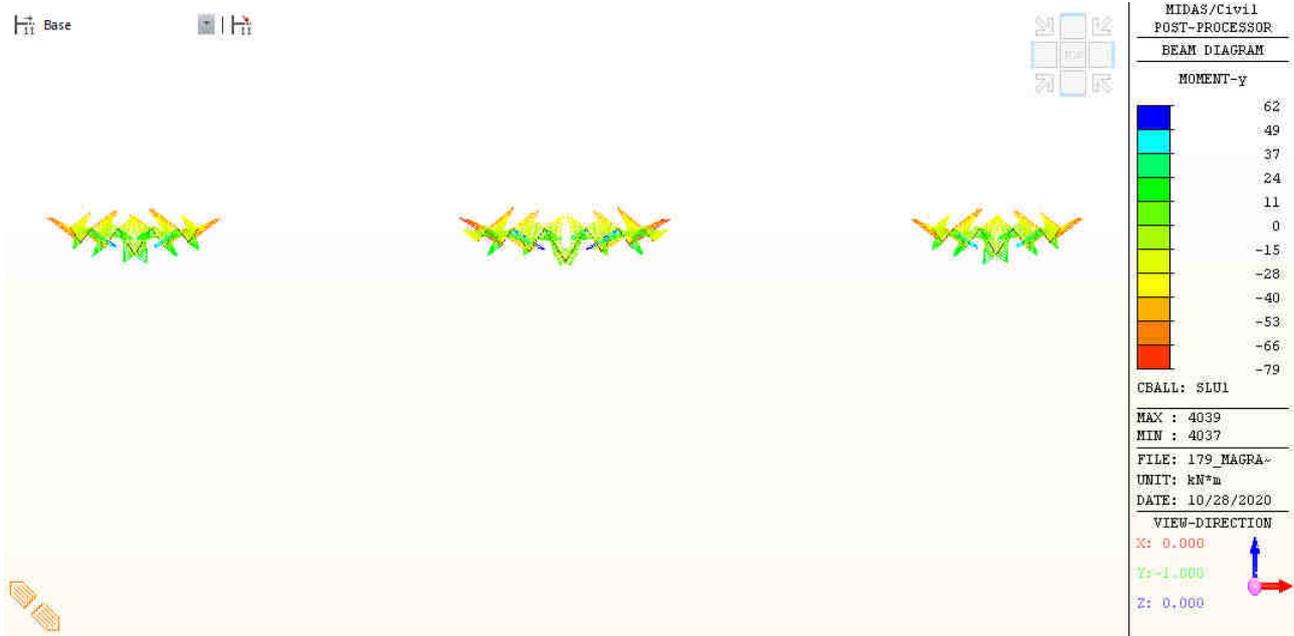


Figura 15 – Inviluppo del momento flettente My [kNm]

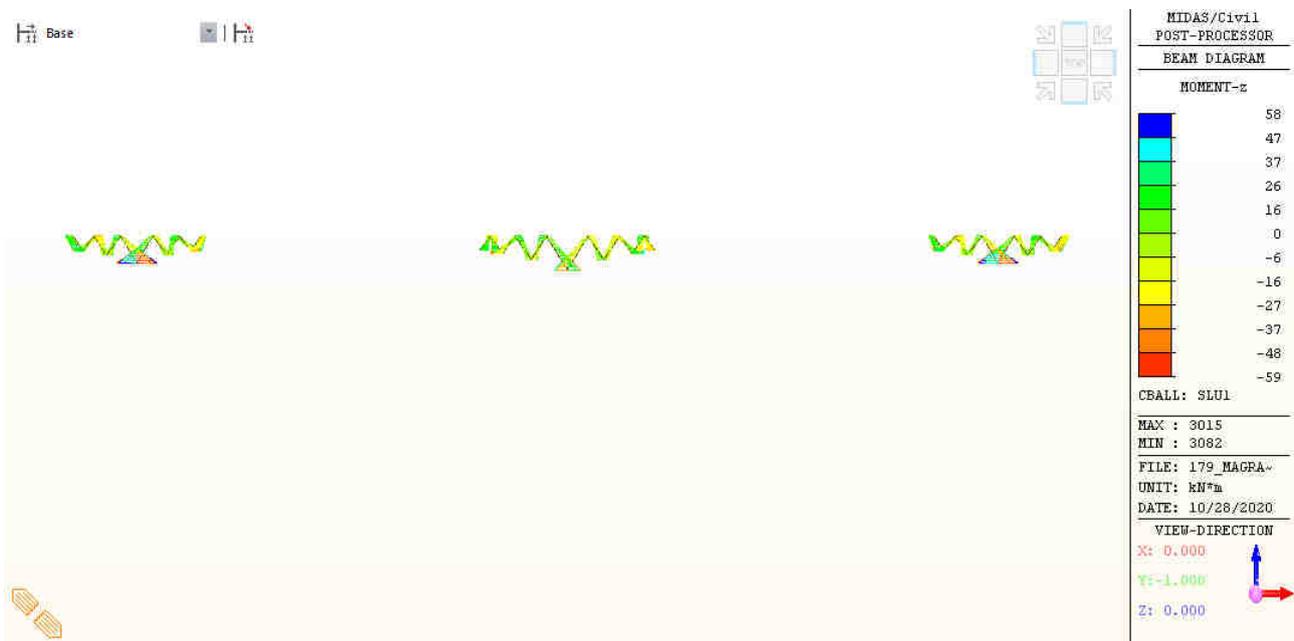
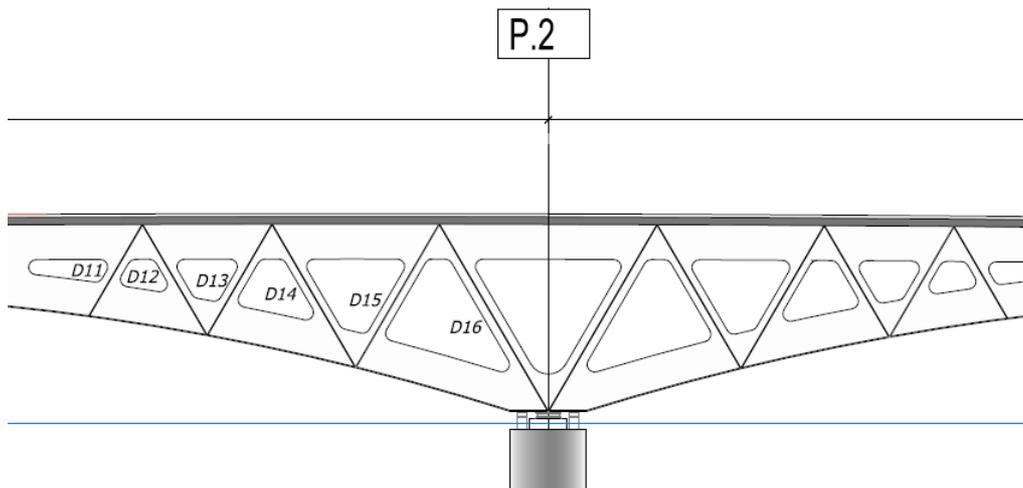
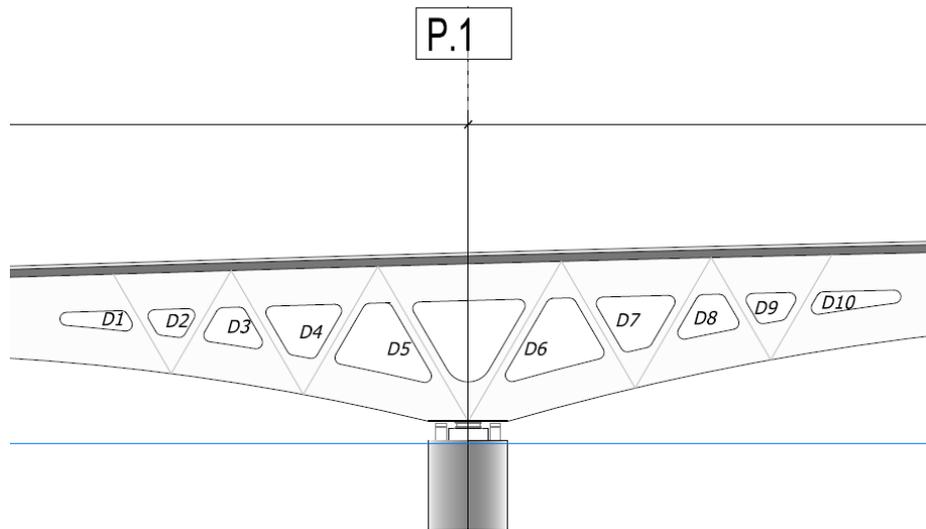


Figura 16 - Inviluppo del momento flettente Mz [kNm]

Di seguito si riportano le verifiche delle aste diagonali di parete, denominate come segue:



Aste di parete tese

Le aste diagonali tese sono state verificate, nella combinazione SLU più gravosa, secondo quanto riportato al § 4.2.4.1.2 delle NTC18:

$$\sigma_{x,Ed}^2 + \sigma_{z,Ed}^2 - \sigma_{z,Ed} \sigma_{x,Ed} + 3\tau_{Ed}^2 \leq (f_{yk} / \gamma_{M0})^2 \quad [4.2.4]$$

| Asta diagonale di parete:                            |                   |                    | D2        | D4        | D7        | D9        | D11       | D13       | D15       |
|--|-------------------|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Carichi agenti</b>                                |                   |                    |           |           |           |           |           |           |           |
| Sforzo normale                                       | N <sub>ed</sub>   | [kN]               | 2243      | 1725      | 1903      | 2323      | 2178      | 2212      | 1207      |
| Momento flettente                                    | M <sub>ed,y</sub> | [kNm]              | 48        | 29        | 31        | 50        | 27        | 51        | 25        |
| Momento flettente                                    | M <sub>ed,z</sub> | [kNm]              | 28        | 2         | 18        | 7         | 10        | 1         | 4         |
| Taglio   | V <sub>ed,z</sub> | [kN]               | 5.00      | 4.00      | 0.00      | 9.00      | 13.00     | 23.00     | 5.00      |
| Taglio   | V <sub>ed,y</sub> | [kN]               | 1.00      | 8.00      | 3.00      | 14.00     | 11.00     | 0.00      | 7.00      |
| <b>Geometria</b>                                     |                   |                    |           |           |           |           |           |           |           |
| spessore anima                                       | tw                | [mm]               | 30        | 30        | 30        | 30        | 30        | 30        | 30        |
| larghezza anima collaborante                         | bw                | [mm]               | 600       | 600       | 600       | 600       | 600       | 600       | 600       |
| spessore irrigidimento                               | tr                | [mm]               | 25        | 25        | 25        | 25        | 25        | 25        | 25        |
| larghezza singolo irrigidimento                      | br                | [mm]               | 250       | 250       | 250       | 250       | 250       | 250       | 250       |
| n° irrigidimenti                                     |                   |                    | 2         | 2         | 2         | 2         | 2         | 2         | 2         |
| Posizione irrigidimento                              | z                 | [mm]               | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       |
| area sezione reagente                                | A                 | [mm <sup>2</sup> ] | 30500     | 30500     | 30500     | 30500     | 30500     | 30500     | 30500     |
| Baricentro   | yG                |                    | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       | 300       |
| momento di inerzia                                   | J <sub>yy</sub>   | [mm <sup>4</sup> ] | 3.115E+08 |
| momento di inerzia                                   | J <sub>zz</sub>   | [mm <sup>4</sup> ] | 5.407E+08 |
| modulo di resistenza yy                              | w <sub>yy</sub>   | [mm <sup>3</sup> ] | 1175299   | 1175299   | 1175299   | 1175299   | 1175299   | 1175299   | 1175299   |
| modulo di resistenza zz                              | w <sub>zz</sub>   | [mm <sup>3</sup> ] | 1802170   | 1802170   | 1802170   | 1802170   | 1802170   | 1802170   | 1802170   |
| Tensione prodotta da N                               | σ <sub>z,N</sub>  | [Mpa]              | 73.5      | 56.6      | 62.4      | 76.2      | 71.4      | 72.5      | 39.6      |
| Tensione prodotta da My                              | σ <sub>z,My</sub> | [Mpa]              | 40.8      | 24.7      | 26.4      | 42.5      | 23.0      | 43.4      | 21.3      |
| Tensione prodotta da Mz                              | σ <sub>z,Mz</sub> | [Mpa]              | -15.5     | -1.1      | -10.0     | -3.9      | -5.5      | -0.6      | -2.2      |
| Tensione tangenziale da taglio Vz                    | τ                 | [Mpa]              | 0.3       | 0.2       | 0.0       | 0.5       | 0.7       | 1.3       | 0.3       |
| Tensione tangenziale da taglio Vy                    | τ                 | [Mpa]              | 0.1       | 0.6       | 0.2       | 1.1       | 0.9       | 0.0       | 0.6       |
| Tensione ideale                                      | σ <sub>id</sub>   | [Mpa]              | 98.8      | 80.1      | 78.8      | 114.8     | 88.9      | 115.4     | 58.6      |
| <b>Verifica a tensoflessione par.4.2.4.1.2 NTC18</b> | η                 |                    | 29.24%    | 23.70%    | 23.30%    | 33.97%    | 26.28%    | 34.13%    | 17.34%    |

### Aste di parete compresse

Le aste diagonali compresse sono state verificate, nella combinazione SLU più gravosa, secondo quanto riportato al § C4.2.4.1.3.3 della Circolare Esplicativa delle NTC18:

$$\frac{N_{Ed} \cdot \gamma_{MI}}{\chi_{min} \cdot f_{yk} \cdot A} + \frac{M_{y,eq,Ed} \cdot \gamma_{MI}}{\chi_{LT} \cdot f_{yk} \cdot W_y \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}\right)} + \frac{M_{z,eq,Ed} \cdot \gamma_{MI}}{f_{yk} \cdot W_z \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}\right)} \leq 1 \quad [C4.2.36]$$

Dove:

χ<sub>min</sub> è il minimo fattore relativo all'inflessione intorno agli assi principali di inerzia;

χ<sub>LT</sub> è il fattore di riduzione per l'instabilità flesso-torsionale;

N<sub>cr,y</sub> e N<sub>cr,z</sub> sono i carichi critici euleriani relativi all'inflessione intorno agli assi principali di inerzia;

M<sub>y,eq,Ed</sub> e M<sub>z,eq,Ed</sub> sono i valori equivalenti dei momenti flettenti da considerare nella verifica.

Se il momento flettente varia lungo l'asta si assume, per ogni asse principale di inerzia:

$$M_{eq,Ed} = 1,3 \cdot M_{m,Ed} \quad [C4.2.33]$$

essendo M<sub>m,Ed</sub> il valor medio del momento flettente, con la limitazione che segue:

$$0,75 \cdot M_{\max,Ed} \leq M_{eq,Ed} \leq M_{\max,Ed}$$

[C4.2.34]

| Asta diagonale di parete:                      |                   |                    | D1           | D3           | D4           | D5           | D6           |
|--|-------------------|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>Carichi agenti</b>                          |                   |                    |              |              |              |              |              |
| Sforzo normale                                 | N <sub>ed</sub>   | [kN]               | -2413        | -3164        | -182         | -2650        | -2784        |
| Momento flettente                              | M <sub>ed,y</sub> | [kNm]              | 1            | 4            | 50           | 4            | 7            |
| Momento flettente                              | M <sub>ed,z</sub> | [kNm]              | 32           | 17           | 10           | 39           | 57           |
| Eccentricità reazione                          | e                 | [mm]               | -0.41        | -1.26        | -274.73      | -1.51        | -2.51        |
| <b>Geometria</b>                               |                   |                    |              |              |              |              |              |
| spessore anima                                 | tw                | [mm]               | 30           | 30           | 30           | 30           | 30           |
| anima collaborante da calcolo                  | bw,calc           | [mm]               | 757          | 757          | 757          | 757          | 757          |
| anima collaborante disponibile                 | bw,eff            | [mm]               | 600          | 600          | 600          | 600          | 600          |
| larghezza anima collaborante                   | bw                | [mm]               | 600          | 600          | 600          | 600          | 600          |
| spessore irrigidimento                         | tr                | [mm]               | 25           | 25           | 25           | 25           | 25           |
| larghezza singolo irrigidimento                | br                | [mm]               | 250          | 250          | 250          | 250          | 250          |
| n° irrigidimenti                               |                   |                    | 2            | 2            | 2            | 2            | 2            |
| Posizione irrigidimento                        | z                 | [mm]               | 300          | 300          | 300          | 300          | 300          |
| area sezione reagente                          | A                 | [mm <sup>2</sup> ] | 30500        | 30500        | 30500        | 30500        | 30500        |
| momento di inerzia yy (sezione ridotta)        | J <sub>yy</sub>   | [mm <sup>4</sup> ] | 3.115E+08    | 3.115E+08    | 3.115E+08    | 3.115E+08    | 3.115E+08    |
| momento di inerzia xx (sezione ridotta)        | J <sub>zz</sub>   | [mm <sup>4</sup> ] | 5.407E+08    | 5.407E+08    | 5.407E+08    | 5.407E+08    | 5.407E+08    |
| momento di inerzia xx (sezione intera)         | J <sub>yy,t</sub> | [mm <sup>4</sup> ] |              |              |              |              |              |
| lunghezza libera di inflessione                | l <sub>0</sub>    | [mm]               | 3820         | 4930         | 5050         | 6720         | 6720         |
| raggio di inerzia minimo                       | i <sub>min</sub>  | [mm]               | 101          | 101          | 101          | 101          | 101          |
| modulo di resistenza yy                        | w <sub>yy</sub>   | [mm <sup>3</sup> ] | 1175299      | 1175299      | 1175299      | 1175299      | 1175299      |
| modulo di resistenza zz                        | w <sub>zz</sub>   | [mm <sup>3</sup> ] | 1802170      | 1802170      | 1802170      | 1802170      | 1802170      |
| snellezza                                      |                   |                    | 38           | 49           | 50           | 67           | 67           |
| <b>Classificazione piatto irrigidimento</b>    |                   |                    |              |              |              |              |              |
| Rapporto larghezza/spessore                    | c/t               |                    | 10.00        | 10.00        | 10.00        | 10.00        | 10.00        |
| Limite classe 3                                |                   |                    | 23.55        | 20.56        | 85.74        | 22.47        | 21.92        |
| fattore di buckling (UNI 1993-1-5 T.4.2)       | k <sub>σ</sub>    |                    | 0.43         | 0.43         | 0.43         | 0.43         | 0.43         |
|  | λ <sub>p</sub>    |                    | 0.66         | 0.66         | 0.66         | 0.66         | 0.66         |
|  | ρ                 |                    | 1.00         | 1.00         | 1.00         | 1.00         | 1.00         |
| larghezza effettiva irrigidimento;(max 589 mm) | b <sub>eff</sub>  | [mm]               | 250.00       | 250.00       | 250.00       | 250.00       | 250.00       |
| Area efficace                                  | A <sub>eff</sub>  | [mm <sup>2</sup> ] | 30500.00     | 30500.00     | 30500.00     | 30500.00     | 30500.00     |
| momento di inerzia efficace                    | J <sub>eff</sub>  | [mm <sup>4</sup> ] | 311454166.67 | 311454166.67 | 311454166.67 | 311454166.67 | 311454166.67 |
| sforzo normale critico, N <sub>cr</sub>        | N <sub>cr</sub>   | [kN]               | 44237080.74  | 26559466.48  | 25312231.23  | 14294686.64  | 14294686.64  |
| snellezza adimensionale, λ                     | λ                 |                    | 0.49         | 0.64         | 0.65         | 0.87         | 0.87         |
|  | φ                 |                    | 0.69         | 0.81         | 0.83         | 1.04         | 1.04         |
| coefficiente di riduzione, χ                   | χ                 |                    | 0.85         | 0.76         | 0.75         | 0.62         | 0.62         |

| Asta diagonale di parete:  |                    |                    | D1          | D3          | D4          | D5          | D6          |
|--|--------------------|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Verifica di resistenza a compressione</b>                     |                    |                    |             |             |             |             |             |
| sforzo normale resistente, $N_{Rd}$                              |                    | [kN]               | 9843        | 9843        | 9843        | 9843        | 9843        |
| tasso di lavoro, $\eta_N$  |                    |                    | 24.51%      | 32.14%      | 1.85%       | 26.92%      | 28.28%      |
| Area anima   | $A_{anima}$        | [mm <sup>2</sup> ] | 18000.00    | 18000.00    | 18000.00    | 18000.00    | 18000.00    |
| Area irrigidimento   | $A_{irrig}$        | [mm <sup>2</sup> ] | 12500.00    | 12500.00    | 12500.00    | 12500.00    | 12500.00    |
| Azione sull'anima  |                    | [kN]               | -1424.07    | -1424.07    | -1424.07    | -1424.07    | -1424.07    |
| Azione irrigidimento   |                    | [kN]               | -988.93     | -988.93     | -988.93     | -988.93     | -988.93     |
| Tensione di compressione   | $\sigma_{medio}$   | [Mpa]              | -79.11      | -103.74     | -5.97       | -86.89      | -91.28      |
| <b>Verifica di stabilità per sforzo assiale</b>                  |                    |                    |             |             |             |             |             |
| coefficiente di imperfezione, (curva c)                          | $\alpha$           |                    | 0.49        | 0.49        | 0.49        | 0.49        | 0.49        |
| sforzo normale critico, $N_{cr,y}$                               | $N_{cr,y}$         | [N]                | 4.424E+07   | 2.656E+07   | 2.531E+07   | 1.429E+07   | 1.429E+07   |
| sforzo normale critico, $N_{cr,z}$                               | $N_{cr,z}$         | [N]                | 7.679E+07   | 4.610E+07   | 4.394E+07   | 2.481E+07   | 2.481E+07   |
| snellezza adimensionale, $\lambda$                               | $\lambda_y$        |                    | 0.495       | 0.638       | 0.654       | 0.870       | 0.870       |
| snellezza adimensionale, $\lambda$                               | $\lambda_z$        |                    | 0.375       | 0.485       | 0.496       | 0.661       | 0.661       |
| $\phi$   | $\phi_y$           |                    | 0.6946      | 0.8113      | 0.8251      | 1.0430      | 1.0430      |
| $\phi$   | $\phi_z$           |                    | 0.6135      | 0.6872      | 0.6958      | 0.8310      | 0.8310      |
| coefficiente di riduzione, $\chi$                                | $\chi_y$           |                    | 0.846       | 0.762       | 0.753       | 0.618       | 0.618       |
| coefficiente di riduzione, $\chi$                                | $\chi_z$           |                    | 0.910       | 0.852       | 0.845       | 0.749       | 0.749       |
| sforzo normale resistente, $N_{Rd}$                              |                    | [kN]               | 8327        | 7504        | 7411        | 6085        | 6085        |
| tasso di lavoro, $\eta_N$  |                    |                    | -28.98%     | -42.16%     | -2.46%      | -43.55%     | -45.75%     |
| sforzo normale resistente, $N_{Rd,CL4}$                          | $N_{Rd,stab,cl.4}$ | [kN]               | 8327        | 7504        | 7411        | 6085        | 6085        |
| tasso di lavoro, $\eta_N$  |                    |                    | 28.98%      | 42.16%      | 2.46%       | 43.55%      | 45.75%      |
| <b>Verifica di stabilità per momento flettente</b>               |                    |                    |             |             |             |             |             |
| Area   | A                  | [mm <sup>2</sup> ] | 30500       | 30500       | 30500       | 30500       | 30500       |
| Momento di inerzia yy  | $J_{yy}$           | [mm <sup>4</sup> ] | 3.115E+08   | 3.115E+08   | 3.115E+08   | 3.115E+08   | 3.115E+08   |
| Momento di inerzia xx  | $J_{xx}$           | [mm <sup>4</sup> ] | 5.407E+08   | 5.407E+08   | 5.407E+08   | 5.407E+08   | 5.407E+08   |
| modulo di resistenza xx  | $W_{xx}$           | [mm <sup>3</sup> ] | 1175299     | 1175299     | 1175299     | 1175299     | 1175299     |
| Modulo di resistenza   | $W_{yy}$           | [mm <sup>3</sup> ] | 1802170     | 1802170     | 1802170     | 1802170     | 1802170     |
| coefficiente di imperfezione, $\alpha_{LT}$                      |                    |                    | 0.49        | 0.49        | 0.49        | 0.49        | 0.49        |
| Momenti di inerzia torsionale                                    | Jt                 | [mm <sup>4</sup> ] | 8004166.667 | 8004166.667 | 8004166.667 | 8004166.667 | 8004166.667 |
| momento flettente critico, $M_{cr,y}$                            |                    | [Nmm]              | 5.348E+09   | 4.144E+09   | 4.045E+09   | 3.040E+09   | 3.040E+09   |
| momento flettente critico, $M_{cr,z}$                            |                    | [Nmm]              | 7.046E+09   | 5.460E+09   | 5.330E+09   | 4.005E+09   | 4.005E+09   |
| snellezza normalizzata, $\lambda_{LT,y}$                         |                    |                    | 0.279       | 0.317       | 0.321       | 0.370       | 0.370       |
| snellezza normalizzata, $\lambda_{LT,z}$                         |                    |                    | 0.301       | 0.342       | 0.346       | 0.400       | 0.400       |
| $\phi_y$   | $\phi$             |                    | 0.558       | 0.579       | 0.581       | 0.610       | 0.610       |
| $\phi_z$   | $\phi$             |                    | 0.570       | 0.593       | 0.596       | 0.629       | 0.629       |
| Coeff. Correttivo  | kc                 |                    | 1           | 1           | 1           | 1           | 1           |
| Coeff. f   | f                  |                    | 1           | 1           | 1           | 1           | 1           |
| coefficiente di riduzione, $\chi_{LT,y}$                         |                    |                    | 0.960       | 0.940       | 0.938       | 0.913       | 0.913       |
| coefficiente di riduzione, $\chi_{LT,z}$                         |                    |                    | 0.948       | 0.927       | 0.925       | 0.897       | 0.897       |
| momento flettente resistente, $M_{Rd,y}$                         |                    | [kNm]              | 364         | 357         | 356         | 346         | 346         |
| momento flettente resistente, $M_{Rd,z}$                         |                    | [kNm]              | 552         | 539         | 538         | 522         | 522         |
| momento flettente equivalente [par. C.2.4.2.1.3.3.1], $M_{eq,y}$ |                    | [kNm]              | 1           | -5          | -65         | 5           | 9           |
| momento flettente equivalente [par. C.2.4.2.1.3.3.1], $M_{eq,z}$ |                    | [kNm]              | -42         | -22         | -13         | 51          | -74         |
| <b>Verifica di resistenza a pressoflessione</b>                  |                    |                    |             |             |             |             |             |
| Verifica di resistenza a pressoflessione                         | $\eta_N + \eta_M$  |                    | 30.59%      | 36.42%      | 17.76%      | 35.55%      | 41.22%      |
| Verifica di stabilità per pressoflessione                        | $\eta_N + \eta_M$  |                    | 36.74%      | 47.90%      | 23.10%      | 55.15%      | 63.37%      |

| Asta diagonale di parete:                      |                   |                    | D8           | D10          | D12          | D14          | D16          |
|--|-------------------|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>Carichi agenti</b>                          |                   |                    |              |              |              |              |              |
| Sforzo normale                                 | N <sub>ed</sub>   | [kN]               | -3401        | -2627        | -3734        | -3393        | -2378        |
| Momento flettente                              | M <sub>ed,y</sub> | [kNm]              | 4            | 3            | 1            | 13           | 5            |
| Momento flettente                              | M <sub>ed,z</sub> | [kNm]              | 3            | 12           | 41           | 4            | 38           |
| Eccentricità reazione                          | e                 | [mm]               | -1.18        | -1.14        | -0.27        | -3.83        | -2.10        |
| <b>Geometria</b>                               |                   |                    |              |              |              |              |              |
| spessore anima                                 | tw                | [mm]               | 30           | 30           | 30           | 30           | 30           |
| anima collaborante da calcolo                  | bw,calc           | [mm]               | 757          | 757          | 757          | 757          | 757          |
| anima collaborante disponibile                 | bw,eff            | [mm]               | 600          | 600          | 600          | 600          | 600          |
| larghezza anima collaborante                   | bw                | [mm]               | 600          | 600          | 600          | 600          | 600          |
| spessore irrigidimento                         | tr                | [mm]               | 25           | 25           | 25           | 25           | 25           |
| larghezza singolo irrigidimento                | br                | [mm]               | 250          | 250          | 250          | 250          | 250          |
| n° irrigidimenti                               |                   |                    | 2            | 2            | 2            | 2            | 2            |
| Posizione irrigidimento                        | z                 | [mm]               | 300          | 300          | 300          | 300          | 300          |
| area sezione reagente                          | A                 | [mm <sup>2</sup> ] | 30500        | 30500        | 30500        | 30500        | 30500        |
| momento di inerzia yy ( sezione ridotta )      | J <sub>yy</sub>   | [mm <sup>4</sup> ] | 3.115E+08    | 3.115E+08    | 3.115E+08    | 3.115E+08    | 3.115E+08    |
| momento di inerzia xx ( sezione ridotta )      | J <sub>zz</sub>   | [mm <sup>4</sup> ] | 5.407E+08    | 5.407E+08    | 5.407E+08    | 5.407E+08    | 5.407E+08    |
| momento di inerzia xx ( sezione intera )       | J <sub>yy,t</sub> | [mm <sup>4</sup> ] |              |              |              |              |              |
| lunghezza libera di inflessione                | l <sub>0</sub>    | [mm]               | 4930         | 3820         | 4640         | 6180         | 8550         |
| raggio di inerzia minimo                       | i <sub>min</sub>  | [mm]               | 101          | 101          | 101          | 101          | 101          |
| modulo di resistenza yy                        | W <sub>yy</sub>   | [mm <sup>3</sup> ] | 1175299      | 1175299      | 1175299      | 1175299      | 1175299      |
| modulo di resistenza zz                        | W <sub>zz</sub>   | [mm <sup>3</sup> ] | 1802170      | 1802170      | 1802170      | 1802170      | 1802170      |
| snellezza                                      |                   |                    | 49           | 38           | 46           | 61           | 85           |
| <b>Classificazione piatto irrigidimento</b>    |                   |                    |              |              |              |              |              |
| Rapporto larghezza/spessore                    | c/t               |                    | 10.00        | 10.00        | 10.00        | 10.00        | 10.00        |
| Limite classe 3                                |                   |                    | 19.83        | 22.57        | 18.93        | 19.86        | 23.72        |
| fattore di buckling (UNI 1993-1-5 T.4.2)       | k <sub>σ</sub>    |                    | 0.43         | 0.43         | 0.43         | 0.43         | 0.43         |
|  | λ <sub>p</sub>    |                    | 0.66         | 0.66         | 0.66         | 0.66         | 0.66         |
|  | ρ                 |                    | 1.00         | 1.00         | 1.00         | 1.00         | 1.00         |
| larghezza effettiva irrigidimento;(max 589 mm) | b <sub>eff</sub>  | [mm]               | 250.00       | 250.00       | 250.00       | 250.00       | 250.00       |
| Area efficace                                  | A <sub>eff</sub>  | [mm <sup>2</sup> ] | 30500.00     | 30500.00     | 30500.00     | 30500.00     | 30500.00     |
| momento di inerzia efficace                    | J <sub>eff</sub>  | [mm <sup>4</sup> ] | 311454166.67 | 311454166.67 | 311454166.67 | 311454166.67 | 311454166.67 |
| sforzo normale critico, N <sub>cr</sub>        | N <sub>cr</sub>   | [kN]               | 26559466.48  | 44237080.74  | 29983147.71  | 16901927.53  | 8830411.78   |
| snellezza adimensionale, λ                     | λ                 |                    | 0.64         | 0.49         | 0.60         | 0.80         | 1.11         |
|  | φ                 |                    | 0.81         | 0.69         | 0.78         | 0.97         | 1.34         |
| coefficiente di riduzione, χ                   | χ                 |                    | 0.76         | 0.85         | 0.78         | 0.66         | 0.48         |

| Asta diagonale di parete:  |                    |                    | D8          | D10         | D12         | D14         | D16         |
|--|--------------------|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Verifica di resistenza a compressione</b>                     |                    |                    |             |             |             |             |             |
| sforzo normale resistente, $N_{Rd}$                              |                    | [kN]               | 9843        | 9843        | 9843        | 9843        | 9843        |
| tasso di lavoro, $\eta_N$  |                    |                    | 34.55%      | 26.69%      | 37.93%      | 34.47%      | 24.16%      |
| Area anima   | $A_{anima}$        | [mm <sup>2</sup> ] | 18000.00    | 18000.00    | 18000.00    | 18000.00    | 18000.00    |
| Area irrigidimento   | $A_{irrig}$        | [mm <sup>2</sup> ] | 12500.00    | 12500.00    | 12500.00    | 12500.00    | 12500.00    |
| Azione sull'anima  |                    | [kN]               | -1424.07    | -1424.07    | -1424.07    | -1424.07    | -1424.07    |
| Azione irrigidimento   |                    | [kN]               | -988.93     | -988.93     | -988.93     | -988.93     | -988.93     |
| Tensione di compressione   | $\sigma_{medio}$   | [Mpa]              | -111.51     | -86.13      | -122.43     | -111.25     | -77.97      |
| <b>Verifica di stabilità per sforzo assiale</b>                  |                    |                    |             |             |             |             |             |
| coefficiente di imperfezione, (curva c)                          | $\alpha$           |                    | 0.49        | 0.49        | 0.49        | 0.49        | 0.49        |
| sforzo normale critico, $N_{cr,y}$                               | $N_{cr,y}$         | [N]                | 2.656E+07   | 4.424E+07   | 2.998E+07   | 1.690E+07   | 8.830E+06   |
| sforzo normale critico, $N_{cr,z}$                               | $N_{cr,z}$         | [N]                | 4.610E+07   | 7.679E+07   | 5.205E+07   | 2.934E+07   | 1.533E+07   |
| snellezza adimensionale, $\lambda$                               | $\lambda_{y}$      |                    | 0.638       | 0.495       | 0.601       | 0.800       | 1.107       |
| snellezza adimensionale, $\lambda$                               | $\lambda_{z}$      |                    | 0.485       | 0.375       | 0.456       | 0.607       | 0.840       |
| $\phi$   | $\phi_{y}$         |                    | 0.8113      | 0.6946      | 0.7788      | 0.9674      | 1.3354      |
| $\phi$   | $\phi_{z}$         |                    | 0.6872      | 0.6135      | 0.6668      | 0.7844      | 1.0101      |
| coefficiente di riduzione, $\chi$                                | $\chi_{y}$         |                    | 0.762       | 0.846       | 0.785       | 0.662       | 0.480       |
| coefficiente di riduzione, $\chi$                                | $\chi_{z}$         |                    | 0.852       | 0.910       | 0.867       | 0.781       | 0.637       |
| sforzo normale resistente, $N_{Rd}$                              |                    | [kN]               | 7504        | 8327        | 7725        | 6515        | 4728        |
| tasso di lavoro, $\eta_N$  |                    |                    | -45.32%     | -31.55%     | -48.34%     | -52.08%     | -50.29%     |
| sforzo normale resistente, $N_{Rd,CL4}$                          | $N_{Rd,stab,cl.4}$ | [kN]               | 7504        | 8327        | 7725        | 6515        | 4728        |
| tasso di lavoro, $\eta_N$  |                    |                    | 45.32%      | 31.55%      | 48.34%      | 52.08%      | 50.29%      |
| <b>Verifica di stabilità per momento flettente</b>               |                    |                    |             |             |             |             |             |
| Area   | A                  | [mm <sup>2</sup> ] | 30500       | 30500       | 30500       | 30500       | 30500       |
| Momento di inerzia yy  | $J_{xx}$           | [mm <sup>4</sup> ] | 3.115E+08   | 3.115E+08   | 3.115E+08   | 3.115E+08   | 3.115E+08   |
| Momento di inerzia xx  | $J_{yy}$           | [mm <sup>4</sup> ] | 5.407E+08   | 5.407E+08   | 5.407E+08   | 5.407E+08   | 5.407E+08   |
| modulo di resistenza xx  | $W_{xx}$           | [mm <sup>3</sup> ] | 1175299     | 1175299     | 1175299     | 1175299     | 1175299     |
| Modulo di resistenza   | $W_{yy}$           | [mm <sup>3</sup> ] | 1802170     | 1802170     | 1802170     | 1802170     | 1802170     |
| coefficiente di imperfezione, $\alpha_{LT}$                      |                    |                    | 0.49        | 0.49        | 0.49        | 0.49        | 0.49        |
| Momenti di inerzia torsionale                                    | Jt                 | [mm <sup>4</sup> ] | 8004166.667 | 8004166.667 | 8004166.667 | 8004166.667 | 8004166.667 |
| momento flettente critico, $M_{cr,y}$                            |                    | [Nmm]              | 4.144E+09   | 5.348E+09   | 4.403E+09   | 3.306E+09   | 2.389E+09   |
| momento flettente critico, $M_{cr,z}$                            |                    | [Nmm]              | 5.460E+09   | 7.046E+09   | 5.801E+09   | 4.355E+09   | 3.148E+09   |
| snellezza normalizzata, $\lambda_{LT,y}$                         |                    |                    | 0.317       | 0.279       | 0.308       | 0.355       | 0.418       |
| snellezza normalizzata, $\lambda_{LT,z}$                         |                    |                    | 0.342       | 0.301       | 0.332       | 0.383       | 0.451       |
| $\phi_{y}$   | $\phi$             |                    | 0.579       | 0.558       | 0.574       | 0.601       | 0.641       |
| $\phi_{z}$   | $\phi$             |                    | 0.593       | 0.570       | 0.588       | 0.618       | 0.663       |
| Coeff. Correttivo  | kc                 |                    | 1           | 1           | 1           | 1           | 1           |
| Coeff. f   | f                  |                    | 1           | 1           | 1           | 1           | 1           |
| coefficiente di riduzione, $\chi_{LT,y}$                         |                    |                    | 0.940       | 0.960       | 0.945       | 0.921       | 0.888       |
| coefficiente di riduzione, $\chi_{LT,z}$                         |                    |                    | 0.927       | 0.948       | 0.933       | 0.906       | 0.870       |
| momento flettente resistente, $M_{Rd,y}$                         |                    | [kNm]              | 357         | 364         | 358         | 349         | 337         |
| momento flettente resistente, $M_{Rd,z}$                         |                    | [kNm]              | 539         | 552         | 542         | 527         | 506         |
| momento flettente equivalente [par. C.2.4.2.1.3.3.1], $M_{eq,y}$ |                    | [kNm]              | 5           | 4           | 1           | -17         | -7          |
| momento flettente equivalente [par. C.2.4.2.1.3.3.1], $M_{eq,z}$ |                    | [kNm]              | 4           | 16          | -53         | -5          | -49         |
| <b>Verifica di resistenza a pressoflessione</b>                  |                    |                    |             |             |             |             |             |
| Verifica di resistenza a pressoflessione                         | $\eta_N + \eta_M$  |                    | 36.23%      | 29.69%      | 45.77%      | 38.95%      | 33.15%      |
| Verifica di stabilità per pressoflessione                        | $\eta_N + \eta_M$  |                    | 47.72%      | 35.47%      | 58.62%      | 59.14%      | 62.99%      |

## 12 VERIFICHE ELEMENTI SECONDARI

### 12.1 Diaframmi

I diaframmi correnti sono realizzati con aste reticolari a V rovescio, imbullonate agli irrigidimenti verticali, con passo tipico di circa 6 metri.

*Sezione trasversale corrente*

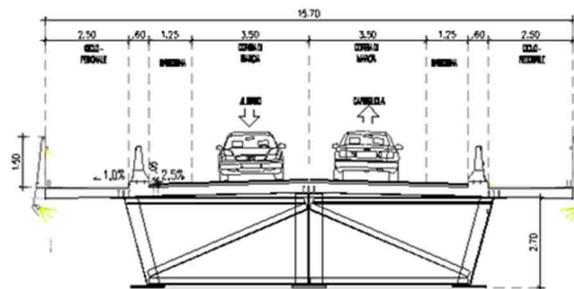


Figura 17: Diaframma corrente.

Le aste che compongono la reticolare, sono costituite da profili angolari di sezione congrua all'effettivo sforzo presente, a seconda della posizione longitudinale del diaframma nella geometria globale del ponte.

*Sezione trasversale di pila P1*

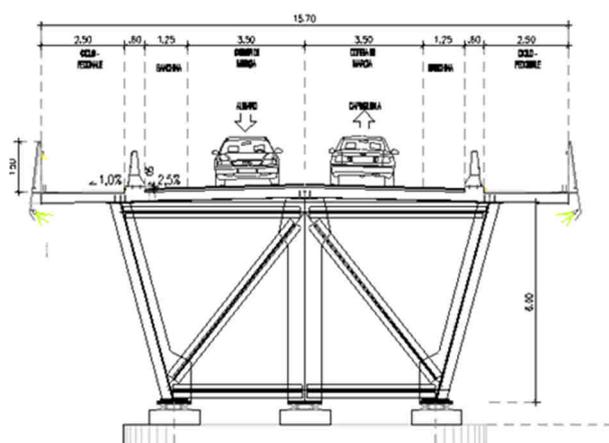


Figura 18: Diaframma di pila.

### 12.1.1 Diaframma di pila

Di seguito si riportano le verifiche per i diaframmi di pila, maggiormente sollecitati.

#### Diaframma Pila P1

| DIAGONALE DIAFRAMMA                             |                               |                       | Pila 1                   |  |  | Corr. inf DIAFRAMMA                             |                               |                       | Pila 1                    |  |  | Corr. SUP DIAFRAMMA                             |                               |                       | Pila 1                  |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |               |                       |                          |  |  |   |               |                       |                         |  |  |   |              |                       |                         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
|---|-------------------------------|-----------------------|--------------------------|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|---------------------------|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|-------------------------|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|--------------------------|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|-------------------------|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|-------------------------|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|--------------------------|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|-------------------------|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|-------------------------|--|--|---|---------------|-----------------------|--------------------------|--|--|---|---------------|-----------------------|-------------------------|--|--|---|--------------|-----------------------|-------------------------|--|--|---|---------------|-----------------------|----------|--|--|---|---------------|-----------------------|----------|--|--|---|--------------|-----------------------|----------|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|--------------------------|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|-------------------------|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|-------------------------|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|--------------------------|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|-------------------------|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|-------------------------|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|--------------------------|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|-------------------------|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|-------------------------|--|--|---|---------------|-----------------------|----------|--|--|---|---------------|-----------------------|----------|--|--|---|--------------|-----------------------|----------|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|----------|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|----------|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|----------|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|----------|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|----------|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|----------|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|----------|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|----------|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|----------|--|--|---|--------------|-----------------------|----------|--|--|---|--------------|-----------------------|----------|--|--|---|--------------|-----------------------|----------|--|--|---|--------------|-----------------------|----------|--|--|---|--------------|-----------------------|----------|--|--|---|------------|-----------------------|----------|--|--|---|---------------|-----------------------|----------|--|--|---|---------------|-----------------------|----------|--|--|---|--------------|-----------------------|----------|--|--|---|---------------|-----------------------|----------|--|--|---|---------------|-----------------------|----------|--|--|---|--------------|-----------------------|----------|--|--|---|--------------|-----------------------|----------|--|--|---|--------------|-----------------------|----------|--|--|---|--------------|-----------------------|----------|--|--|---|--------------|-----------------------|----------|--|--|---|--------------|-----------------------|----------|--|--|---|--------------|-----------------------|----------|--|--|---|---------------|-----------------------|----------|--|--|---|---------------|-----------------------|----------|--|--|---|--------------|-----------------------|---------|--|--|---|---------------|-----------------------|----------|--|--|---|---------------|-----------------------|----------|--|--|---|--------------|-----------------------|---------|--|--|---|---------------|-----------------------|----------|--|--|---|---------------|-----------------------|----------|--|--|---|--------------|-----------------------|---------|--|--|---|--------------|-----------------------|----------|--|--|---|--------------|-----------------------|----------|--|--|---|--------------|-----------------------|---------|--|--|---|---------------|-----------------------|----------|--|--|---|---------------|-----------------------|----------|--|--|---|--------------|-----------------------|----------|--|--|---|---------------|-----------------------|----------|--|--|---|---------------|-----------------------|----------|--|--|---|--------------|-----------------------|----------|--|--|---|---------------|-----------------------|----------|--|--|---|---------------|-----------------------|----------|--|--|---|--------------|-----------------------|---------|--|--|---|--------------|-----------------------|----------|--|--|---|--------------|-----------------------|----------|--|--|---|--------------|-----------------------|---------|--|--|---|--------------|-----------------------|----------|--|--|---|--------------|-----------------------|----------|--|--|---|--------------|-----------------------|----------|--|--|---|--------------|-----------------------|----------|--|--|---|--------------|-----------------------|----------|--|--|---|--------------|-----------------------|----------|--|--|---|--------------|-----------------------|----------|--|--|---|--------------|-----------------------|----------|--|--|---|------------|-----------------------|----------|--|--|---|---------|-----------------|----------|--|--|---|---------|-----------------|----------|--|--|---|---------|-----------------|---------|--|--|---|---------|-----------------|----------|--|--|---|---------|-----------------|----------|--|--|---|---------|-----------------|----------|--|--|---|---------|-----------------|----------|--|--|---|---------|-----------------|----------|--|--|---|---------|-----------------|----------|--|--|---|---------|-----------------|----------|--|--|---|---------|-----------------|----------|--|--|---|---------|-----------------|----------|--|--|---|---------|-----------------|--------|--|--|---|---------|-----------------|--------|--|--|---|---------|-----------------|--------|--|--|---|---------|-----------------|--------|--|--|---|---------|-----------------|--------|--|--|---|---------|-----------------|--------|--|--|----------------------|---------|-----------------|----------|--|--|----------------------|---------|-----------------|----------|--|--|----------------------|---------|-----------------|---------|--|--|---|---------|-----------------|----------|--|--|---|---------|-----------------|----------|--|--|---|---------|-----------------|---------|--|--|---|---------|-----------------|---------|--|--|---|---------|-----------------|--------|--|--|---|---------|-----------------|--------|--|--|---|---------|-----------------|--------|--|--|---|---------|-----------------|--------|--|--|---|---------|-----------------|--------|--|--|-----------------------------|---------|-----------------|----------|--|--|-----------------------------|---------|-----------------|----------|--|--|-----------------------------|---------|-----------------|---------|--|--|-----------------------------|---------|-----|----------|--|--|-----------------------------|---------|-----|----------|--|--|-----------------------------|---------|-----|---------|--|--|----------------------------|---------|-----|----------|--|--|----------------------------|---------|-----|----------|--|--|----------------------------|---------|-----|---------|--|--|----------------------------|---------|-----|---------|--|--|----------------------------|---------|-----|--------|--|--|----------------------------|---------|-----|-------|--|--|-----------------------------|---------|-----|----------|--|--|-----------------------------|---------|-----|----------|--|--|-----------------------------|---------|-----|---------|--|--|-----------------------------|---------|-----------------|----------|--|--|-----------------------------|---------|-----------------|----------|--|--|-----------------------------|---------|-----------------|---------|--|--|-----------------------------|---------|-----------------|----------|--|--|-----------------------------|---------|-----------------|----------|--|--|-----------------------------|---------|-----------------|---------|--|--|----------------------------|---------|-----|---------|--|--|----------------------------|---------|-----|--------|--|--|----------------------------|---------|-----|-------|--|--|-----------------------------|-------|-----|-------|--|--|-----------------------------|-------|-----|-------|--|--|-----------------------------|-------|-----|-------|--|--|-----------------------------|---------|-----------------|-------|--|--|-----------------------------|---------|-----------------|-------|--|--|-----------------------------|---------|-----------------|-------|--|--|-----------------------------|---------|-----------------|--|--|--|-----------------------------|---------|-----------------|--|--|--|-----------------------------|---------|-----------------|--|--|--|----------------------|---------|-----------------|--|--|--|----------------------|---------|-----------------|--|--|--|----------------------|---------|-----------------|--|--|--|----------------------|---------|-----|--|--|--|----------------------|---------|-----|--|--|--|----------------------|---------|-----|--|--|--|----------------------|---------|-----------------|--|--|--|----------------------|---------|-----------------|--|--|--|----------------------|---------|-----------------|--|--|--|--------------------|---------|-----------------|--|--|--|--------------------|---------|-----------------|--|--|--|--------------------|---------|-----------------|--|--|--|--------------------|---------|-----------------|--|--|--|--------------------|---------|-----------------|--|--|--|--------------------|---------|-----------------|--|--|--|-------------------|---------|-----|--|--|--|-------------------|---------|-----|--|--|--|-------------------|---------|-----|--|--|--|-------------------|---------|-----|--|--|--|-------------------|---------|-----|--|--|--|-------------------|---------|-----|--|--|--|-------------------|---------|-----|--|--|--|-------------------|---------|-----|--|--|--|-------------------|---------|-----|--|--|--|---------------|---------|-----|--|--|--|---------------|---------|-----|--|--|--|---------------|---------|-----|--|--|--|---------------|---------|-----|--|--|--|---------------|---------|-----|--|--|--|---------------|---------|-----|--|--|--|---------------|---------|-----|--|--|--|---------------|---------|-----|--|--|--|---------------|---------|-----|--|--|--|---------------|-------|--|--|--|--|---------------|-------|--|--|--|--|---------------|-------|--|--|--|--|
| Sollecitazioni nelle aste                       |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       | Sollecitazioni nelle aste |  |  |   |                               |                       |                         |  |  | Sollecitazioni nelle aste                       |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |               |                       |                          |  |  |   |               |                       |                         |  |  |   |              |                       |                         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| SLU Trazione                                    | 21.600                        | kg                    |                          |  |  | SLU Trazione                                    | 113.900                       | kg                    |                           |  |  | SLU Trazione                                    | 44.900                        | kg                    |                         |  |  | SLU Compressione                                | -101.300                      | kg                    |                          |  |  | SLU Compressione                                | -76.000                       | kg                    |                         |  |  | SLU Compressione                                | 0                             | kg                    |                         |  |  | SLE   | 75.037                        | kg                    |                          |  |  | SLE   | 84.370                        | kg                    |                         |  |  | SLE   | 33.259                        | kg                    |                         |  |  | <b>RISULTATI</b>                                |               |                       | <b>RISULTATI</b>         |  |  | <b>RISULTATI</b>                                |               |                       | <b>RISULTATI</b>        |  |  | <b>RISULTATI</b>                                |              |                       | <b>RISULTATI</b>        |  |  | COMPRESSIONE                                    | OK            | 0.471                 |          |  |  | COMPRESSIONE                                    | OK            | 0.196                 |          |  |  | COMPRESSIONE                                    | OK           | 0.000                 |          |  |  | TRAZIONE  | OK                            | 0.037                 |                          |  |  | TRAZIONE  | OK                            | 0.196                 |                         |  |  | TRAZIONE  | OK                            | 0.241                 |                         |  |  | STRAPPO   | OK                            | 0.101                 |                          |  |  | STRAPPO   | OK                            | 0.532                 |                         |  |  | STRAPPO   | OK                            | 0.422                 |                         |  |  | N° BULLONI = 5 (attrito)                        |                               |                       | N° BULLONI = 5 (attrito) |  |  | N° BULLONI = 5 (attrito)                        |                               |                       | N° BULLONI = 2 (taglio) |  |  | N° BULLONI = 2 (taglio)                         |                               |                       | N° BULLONI = 2 (taglio) |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |               |                       |          |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |               |                       |          |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |              |                       |          |  |  | bullonatura                                     | 30                            | cm                    |          |  |  | bullonatura                                     | 30                            | cm                    |          |  |  | bullonatura                                     | 30                            | cm                    |          |  |  | lunghezza dell'asta                             | 768                           | cm                    |          |  |  | lunghezza dell'asta                             | 478                           | cm                    |          |  |  | lunghezza dell'asta                             | 550                           | cm                    |          |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |          |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |          |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |          |  |  | profilo   | L 150 x 15   |                       |          |  |  | profilo   | L 150 x 15   |                       |          |  |  | profilo   | L 120 x 12   |                       |          |  |  | Tipo composizione                               | I            |                       |          |  |  | Tipo composizione                               | I            |                       |          |  |  | Tipo composizione                               | E          |                       |          |  |  | <i>Quattro angolari a croce</i>                 |               |                       |          |  |  | <i>Quattro angolari a croce</i>                 |               |                       |          |  |  | <i>Due angolari accoppiati orizzontalmente</i>  |              |                       |          |  |  | A (singolo profilo) =                           | 43.02         | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A (singolo profilo) =                           | 43.02         | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A (singolo profilo) =                           | 27.54        | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25         | cm                    |          |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25         | cm                    |          |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 3.40         | cm                    |          |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =      | 4.25         | cm                    |          |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =      | 4.25         | cm                    |          |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =      | 3.40         | cm                    |          |  |  | u (singolo profilo) =                   |               | cm                    |          |  |  | u (singolo profilo) =                   |               | cm                    |          |  |  | u (singolo profilo) =                   |              | cm                    |         |  |  | v (singolo profilo) =                   |               | cm                    |          |  |  | v (singolo profilo) =                   |               | cm                    |          |  |  | v (singolo profilo) =                   |              | cm                    |         |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =      | 898.10        | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =      | 898.10        | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =      | 367.70       | cm <sup>4</sup>       |         |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10       | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10       | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 367.70       | cm <sup>4</sup>       |         |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |               | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |               | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =    |               | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =    |               | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =    |              | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | <b>A (composizione) =</b>               | <b>172.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |          |  |  | <b>A (composizione) =</b>               | <b>172.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |          |  |  | <b>A (composizione) =</b>               | <b>55.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |         |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |         |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b> | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b> | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b> | <b>735</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0     | cm              |          |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0     | cm              |          |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0     | cm              |         |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5     | cm              |          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5     | cm              |          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2     | cm              |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |         |                 |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |         |                 |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |         |                 |          |  |  | piano XX                                |         |                 | piano YY |  |  | piano XX                                |         |                 | piano YY |  |  | piano XX                                |         |                 | piano YY |  |  | L0 =                                    | 738     |                 | 738    |  |  | L0 =                                    | 448     |                 | 448    |  |  | L0 =                                    | 520     |                 | 520    |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                 | 7.0     |                 | 7.0    |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                 | 7.0     |                 | 7.0    |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                 | 3.7     |                 | 5.7    |  |  | passo imbottiture =  | 104.4   | cm              |          |  |  | passo imbottiture =  | 104.4   | cm              |          |  |  | passo imbottiture =  | 54.8    | cm              |         |  |  | β =                                     | 1       |                 | 1        |  |  | β =                                     | 1       |                 | 1        |  |  | β =                                     | 1       |                 | 1       |  |  | λ geometrica =                          | 106.0   |                 | 106.0   |  |  | λ geometrica =                          | 64.4    |                 | 64.4   |  |  | λ geometrica =                          | 142.3   |                 | 90.9   |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550    |                 | 3550   |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550    |                 | 3550   |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550    |                 | 3550   |  |  | Ncr [DaN] =                 | 317198  |                 | 317198   |  |  | Ncr [DaN] =                 | 860770  |                 | 860770   |  |  | Ncr [DaN] =                 | 56368   |                 | 138104  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =            | 1.388   |     | 1.4      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =            | 0.842   |     | 0.8      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =            | 1.862   |     | 1.2     |  |  | Curva instabilità          | b       |     | b        |  |  | Curva instabilità          | b       |     | b        |  |  | Curva instabilità          | b       |     | b       |  |  | α =                        | 0.34    |     | 0.34    |  |  | α =                        | 0.34    |     | 0.34   |  |  | α =                        | 0.34    |     | 0.34  |  |  | Φ =                         | 1.665   |     | 1.7      |  |  | Φ =                         | 0.964   |     | 1.0      |  |  | Φ =                         | 2.517   |     | 1.4     |  |  | χ =                         | 0.387   |                 | 0.4      |  |  | χ =                         | 0.698   |                 | 0.7      |  |  | χ =                         | 0.238   |                 | 0.5     |  |  | Nb,Rd [daN] =               | 214,871 |                 | 214870.9 |  |  | Nb,Rd [daN] =               | 387,596 |                 | 387596.2 |  |  | Nb,Rd [daN] =               | 42,221  |                 | 85971.2 |  |  | Nb,Ed [daN] =              | 101,300 |     | 101,300 |  |  | Nb,Ed [daN] =              | 76,000  |     | 76,000 |  |  | Nb,Ed [daN] =              | 0       |     | 0     |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =  | 589   |     | 589   |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =  | 442   |     | 442   |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =  | -     |     | -     |  |  | NEd/NRd [daN] =             | 0.471   |                 | 0.471 |  |  | NEd/NRd [daN] =             | 0.196   |                 | 0.196 |  |  | NEd/NRd [daN] =             | 0.000   |                 | 0.000 |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |         |                 |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |         |                 |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |         |                 |  |  |  | n° fori =            | 8       |                 |  |  |  | n° fori =            | 8       |                 |  |  |  | n° fori =            | 2       |                 |  |  |  | bulloni M            | 27      | mm  |  |  |  | bulloni M            | 27      | mm  |  |  |  | bulloni M            | 27      | mm  |  |  |  | gioco foro bullone = | 3       | NTC             |  |  |  | gioco foro bullone = | 3       | NTC             |  |  |  | gioco foro bullone = | 3       | NTC             |  |  |  | Φ foro =           | 3.0     | cm              |  |  |  | Φ foro =           | 3.0     | cm              |  |  |  | Φ foro =           | 3.0     | cm              |  |  |  | A <sub>net</sub> = | 136     | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> = | 136     | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> = | 48      | cm <sup>2</sup> |  |  |  | Nt,Rd =           | 581,794 | DaN |  |  |  | Nt,Rd =           | 581,794 | DaN |  |  |  | Nt,Rd =           | 186,223 | DaN |  |  |  | β =               | 0.50    |     |  |  |  | β =               | 0.50    |     |  |  |  | β =               | 0.50    |     |  |  |  | Nt,Rd plast (L) = | --      | DaN |  |  |  | Nt,Rd plast (L) = | --      | DaN |  |  |  | Nt,Rd plast (L) = | --      | DaN |  |  |  | Nt,Rd plast = | 499,686 | DaN |  |  |  | Nt,Rd plast = | 499,686 | DaN |  |  |  | Nt,Rd plast = | 175,815 | DaN |  |  |  | Nt,Ed =       | 21,600  | DaN |  |  |  | Nt,Ed =       | 113,900 | DaN |  |  |  | Nt,Ed =       | 44,900  | DaN |  |  |  | Nt,Rd =       | 581,794 | DaN |  |  |  | Nt,Rd =       | 581,794 | DaN |  |  |  | Nt,Rd =       | 186,223 | DaN |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd = | 0.037 |  |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd = | 0.196 |  |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd = | 0.241 |  |  |  |  |
| SLU Compressione                                | -101.300                      | kg                    |                          |  |  | SLU Compressione                                | -76.000                       | kg                    |                           |  |  | SLU Compressione                                | 0                             | kg                    |                         |  |  | SLE   | 75.037                        | kg                    |                          |  |  | SLE   | 84.370                        | kg                    |                         |  |  | SLE   | 33.259                        | kg                    |                         |  |  | <b>RISULTATI</b>                                |                               |                       | <b>RISULTATI</b>         |  |  | <b>RISULTATI</b>                                |                               |                       | <b>RISULTATI</b>        |  |  | <b>RISULTATI</b>                                |                               |                       | <b>RISULTATI</b>        |  |  | COMPRESSIONE                                    | OK            | 0.471                 |                          |  |  | COMPRESSIONE                                    | OK            | 0.196                 |                         |  |  | COMPRESSIONE                                    | OK           | 0.000                 |                         |  |  | TRAZIONE  | OK            | 0.037                 |          |  |  | TRAZIONE  | OK            | 0.196                 |          |  |  | TRAZIONE  | OK           | 0.241                 |          |  |  | STRAPPO   | OK                            | 0.101                 |                          |  |  | STRAPPO   | OK                            | 0.532                 |                         |  |  | STRAPPO   | OK                            | 0.422                 |                         |  |  | N° BULLONI = 5 (attrito)                        |                               |                       | N° BULLONI = 5 (attrito) |  |  | N° BULLONI = 5 (attrito)                        |                               |                       | N° BULLONI = 2 (taglio) |  |  | N° BULLONI = 2 (taglio)                         |                               |                       | N° BULLONI = 2 (taglio) |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |                               |                       |                          |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |                               |                       |                         |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |                               |                       |                         |  |  | bullonatura                                     | 30            | cm                    |          |  |  | bullonatura                                     | 30            | cm                    |          |  |  | bullonatura                                     | 30           | cm                    |          |  |  | lunghezza dell'asta                             | 768                           | cm                    |          |  |  | lunghezza dell'asta                             | 478                           | cm                    |          |  |  | lunghezza dell'asta                             | 550                           | cm                    |          |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |          |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |          |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |          |  |  | profilo   | L 150 x 15                    |                       |          |  |  | profilo   | L 150 x 15                    |                       |          |  |  | profilo   | L 120 x 12                    |                       |          |  |  | Tipo composizione                               | I            |                       |          |  |  | Tipo composizione                               | I            |                       |          |  |  | Tipo composizione                               | E            |                       |          |  |  | <i>Quattro angolari a croce</i>                 |              |                       |          |  |  | <i>Quattro angolari a croce</i>                 |              |                       |          |  |  | <i>Due angolari accoppiati orizzontalmente</i>  |            |                       |          |  |  | A (singolo profilo) =                           | 43.02         | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A (singolo profilo) =                           | 43.02         | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A (singolo profilo) =                           | 27.54        | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25          | cm                    |          |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25          | cm                    |          |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 3.40         | cm                    |          |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25         | cm                    |          |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25         | cm                    |          |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 3.40         | cm                    |          |  |  | u (singolo profilo) =                   |              | cm                    |          |  |  | u (singolo profilo) =                   |              | cm                    |          |  |  | u (singolo profilo) =                   |              | cm                    |          |  |  | v (singolo profilo) =                   |               | cm                    |          |  |  | v (singolo profilo) =                   |               | cm                    |          |  |  | v (singolo profilo) =                   |              | cm                    |         |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =      | 898.10        | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =      | 898.10        | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =      | 367.70       | cm <sup>4</sup>       |         |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =      | 898.10        | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =      | 898.10        | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =      | 367.70       | cm <sup>4</sup>       |         |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |         |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |               | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |               | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | <b>A (composizione) =</b>               | <b>172.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |          |  |  | <b>A (composizione) =</b>               | <b>172.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |          |  |  | <b>A (composizione) =</b>               | <b>55.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>   | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>   | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>   | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |         |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |         |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | Sp. piatto collegamento =               | 2.0          | cm                    |          |  |  | Sp. piatto collegamento =               | 2.0          | cm                    |          |  |  | Sp. piatto collegamento =               | 2.0        | cm                    |          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5     | cm              |          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5     | cm              |          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2     | cm              |         |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |         |                 |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |         |                 |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |         |                 |          |  |  | piano XX  |         |                 | piano YY |  |  | piano XX  |         |                 | piano YY |  |  | piano XX  |         |                 | piano YY |  |  | L0 =                                    | 738     |                 | 738      |  |  | L0 =                                    | 448     |                 | 448      |  |  | L0 =                                    | 520     |                 | 520      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                 | 7.0     |                 | 7.0    |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                 | 7.0     |                 | 7.0    |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                 | 3.7     |                 | 5.7    |  |  | passo imbottiture =                     | 104.4   | cm              |        |  |  | passo imbottiture =                     | 104.4   | cm              |        |  |  | passo imbottiture =                     | 54.8    | cm              |        |  |  | β =                  | 1       |                 | 1        |  |  | β =                  | 1       |                 | 1        |  |  | β =                  | 1       |                 | 1       |  |  | λ geometrica =                          | 106.0   |                 | 106.0    |  |  | λ geometrica =                          | 64.4    |                 | 64.4     |  |  | λ geometrica =                          | 142.3   |                 | 90.9    |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550    |                 | 3550    |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550    |                 | 3550   |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550    |                 | 3550   |  |  | Ncr [DaN] =                             | 317198  |                 | 317198 |  |  | Ncr [DaN] =                             | 860770  |                 | 860770 |  |  | Ncr [DaN] =                             | 56368   |                 | 138104 |  |  | λ <sup>Λ</sup> =            | 1.388   |                 | 1.4      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =            | 0.842   |                 | 0.8      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =            | 1.862   |                 | 1.2     |  |  | Curva instabilità           | b       |     | b        |  |  | Curva instabilità           | b       |     | b        |  |  | Curva instabilità           | b       |     | b       |  |  | α =                        | 0.34    |     | 0.34     |  |  | α =                        | 0.34    |     | 0.34     |  |  | α =                        | 0.34    |     | 0.34    |  |  | Φ =                        | 1.665   |     | 1.7     |  |  | Φ =                        | 0.964   |     | 1.0    |  |  | Φ =                        | 2.517   |     | 1.4   |  |  | χ =                         | 0.387   |     | 0.4      |  |  | χ =                         | 0.698   |     | 0.7      |  |  | χ =                         | 0.238   |     | 0.5     |  |  | Nb,Rd [daN] =               | 214,871 |                 | 214870.9 |  |  | Nb,Rd [daN] =               | 387,596 |                 | 387596.2 |  |  | Nb,Rd [daN] =               | 42,221  |                 | 85971.2 |  |  | Nb,Ed [daN] =               | 101,300 |                 | 101,300  |  |  | Nb,Ed [daN] =               | 76,000  |                 | 76,000   |  |  | Nb,Ed [daN] =               | 0       |                 | 0       |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 589     |     | 589     |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 442     |     | 442    |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | -       |     | -     |  |  | NEd/NRd [daN] =             | 0.471 |     | 0.471 |  |  | NEd/NRd [daN] =             | 0.196 |     | 0.196 |  |  | NEd/NRd [daN] =             | 0.000 |     | 0.000 |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |         |                 |       |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |         |                 |       |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |         |                 |       |  |  | n° fori =                   | 8       |                 |  |  |  | n° fori =                   | 8       |                 |  |  |  | n° fori =                   | 2       |                 |  |  |  | bulloni M            | 27      | mm              |  |  |  | bulloni M            | 27      | mm              |  |  |  | bulloni M            | 27      | mm              |  |  |  | gioco foro bullone = | 3       | NTC |  |  |  | gioco foro bullone = | 3       | NTC |  |  |  | gioco foro bullone = | 3       | NTC |  |  |  | Φ foro =             | 3.0     | cm              |  |  |  | Φ foro =             | 3.0     | cm              |  |  |  | Φ foro =             | 3.0     | cm              |  |  |  | A <sub>net</sub> = | 136     | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> = | 136     | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> = | 48      | cm <sup>2</sup> |  |  |  | Nt,Rd =            | 581,794 | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =            | 581,794 | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =            | 186,223 | DaN             |  |  |  | β =               | 0.50    |     |  |  |  | β =               | 0.50    |     |  |  |  | β =               | 0.50    |     |  |  |  | Nt,Rd plast (L) = | --      | DaN |  |  |  | Nt,Rd plast (L) = | --      | DaN |  |  |  | Nt,Rd plast (L) = | --      | DaN |  |  |  | Nt,Rd plast =     | 499,686 | DaN |  |  |  | Nt,Rd plast =     | 499,686 | DaN |  |  |  | Nt,Rd plast =     | 175,815 | DaN |  |  |  | Nt,Ed =       | 21,600  | DaN |  |  |  | Nt,Ed =       | 113,900 | DaN |  |  |  | Nt,Ed =       | 44,900  | DaN |  |  |  | Nt,Rd =       | 581,794 | DaN |  |  |  | Nt,Rd =       | 581,794 | DaN |  |  |  | Nt,Rd =       | 186,223 | DaN |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd = | 0.037   |     |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd = | 0.196   |     |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd = | 0.241   |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| SLE   | 75.037                        | kg                    |                          |  |  | SLE   | 84.370                        | kg                    |                           |  |  | SLE   | 33.259                        | kg                    |                         |  |  | <b>RISULTATI</b>                                |                               |                       | <b>RISULTATI</b>         |  |  | <b>RISULTATI</b>                                |                               |                       | <b>RISULTATI</b>        |  |  | <b>RISULTATI</b>                                |                               |                       | <b>RISULTATI</b>        |  |  | COMPRESSIONE                                    | OK                            | 0.471                 |                          |  |  | COMPRESSIONE                                    | OK                            | 0.196                 |                         |  |  | COMPRESSIONE                                    | OK                            | 0.000                 |                         |  |  | TRAZIONE  | OK            | 0.037                 |                          |  |  | TRAZIONE  | OK            | 0.196                 |                         |  |  | TRAZIONE  | OK           | 0.241                 |                         |  |  | STRAPPO   | OK            | 0.101                 |          |  |  | STRAPPO   | OK            | 0.532                 |          |  |  | STRAPPO   | OK           | 0.422                 |          |  |  | N° BULLONI = 5 (attrito)                        |                               |                       | N° BULLONI = 5 (attrito) |  |  | N° BULLONI = 5 (attrito)                        |                               |                       | N° BULLONI = 2 (taglio) |  |  | N° BULLONI = 2 (taglio)                         |                               |                       | N° BULLONI = 2 (taglio) |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |                               |                       |                          |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |                               |                       |                         |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |                               |                       |                         |  |  | bullonatura                                     | 30                            | cm                    |                          |  |  | bullonatura                                     | 30                            | cm                    |                         |  |  | bullonatura                                     | 30                            | cm                    |                         |  |  | lunghezza dell'asta                             | 768           | cm                    |          |  |  | lunghezza dell'asta                             | 478           | cm                    |          |  |  | lunghezza dell'asta                             | 550          | cm                    |          |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |          |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |          |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |          |  |  | profilo   | L 150 x 15                    |                       |          |  |  | profilo   | L 150 x 15                    |                       |          |  |  | profilo   | L 120 x 12                    |                       |          |  |  | Tipo composizione                               | I                             |                       |          |  |  | Tipo composizione                               | I                             |                       |          |  |  | Tipo composizione                               | E                             |                       |          |  |  | <i>Quattro angolari a croce</i>                 |              |                       |          |  |  | <i>Quattro angolari a croce</i>                 |              |                       |          |  |  | <i>Due angolari accoppiati orizzontalmente</i>  |              |                       |          |  |  | A (singolo profilo) =                           | 43.02        | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A (singolo profilo) =                           | 43.02        | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A (singolo profilo) =                           | 27.54      | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25          | cm                    |          |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25          | cm                    |          |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 3.40         | cm                    |          |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25          | cm                    |          |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25          | cm                    |          |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 3.40         | cm                    |          |  |  | u (singolo profilo) =                           |              | cm                    |          |  |  | u (singolo profilo) =                           |              | cm                    |          |  |  | u (singolo profilo) =                           |              | cm                    |          |  |  | v (singolo profilo) =                   |              | cm                    |          |  |  | v (singolo profilo) =                   |              | cm                    |          |  |  | v (singolo profilo) =                   |              | cm                    |          |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =      | 898.10        | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =      | 898.10        | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =      | 367.70       | cm <sup>4</sup>       |         |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =      | 898.10        | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =      | 898.10        | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =      | 367.70       | cm <sup>4</sup>       |         |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =    |               | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =    |               | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =    |              | cm <sup>4</sup>       |         |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |         |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |          |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |          |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>55.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>   | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>   | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>   | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>   | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>   | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>   | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |         |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |         |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |          |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |          |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |          |  |  | Sp. profilo =                           | 1.5          | cm                    |          |  |  | Sp. profilo =                           | 1.5          | cm                    |          |  |  | Sp. profilo =                           | 1.2        | cm                    |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |         |                 |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |         |                 |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |         |                 |         |  |  | piano XX  |         |                 | piano YY |  |  | piano XX  |         |                 | piano YY |  |  | piano XX  |         |                 | piano YY |  |  | L0 =  | 738     |                 | 738      |  |  | L0 =  | 448     |                 | 448      |  |  | L0 =  | 520     |                 | 520      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                 | 7.0     |                 | 7.0      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                 | 7.0     |                 | 7.0      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                 | 3.7     |                 | 5.7      |  |  | passo imbottiture =                     | 104.4   | cm              |        |  |  | passo imbottiture =                     | 104.4   | cm              |        |  |  | passo imbottiture =                     | 54.8    | cm              |        |  |  | β =                                     | 1       |                 | 1      |  |  | β =                                     | 1       |                 | 1      |  |  | β =                                     | 1       |                 | 1      |  |  | λ geometrica =       | 106.0   |                 | 106.0    |  |  | λ geometrica =       | 64.4    |                 | 64.4     |  |  | λ geometrica =       | 142.3   |                 | 90.9    |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550    |                 | 3550     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550    |                 | 3550     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550    |                 | 3550    |  |  | Ncr [DaN] =                             | 317198  |                 | 317198  |  |  | Ncr [DaN] =                             | 860770  |                 | 860770 |  |  | Ncr [DaN] =                             | 56368   |                 | 138104 |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 1.388   |                 | 1.4    |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 0.842   |                 | 0.8    |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 1.862   |                 | 1.2    |  |  | Curva instabilità           | b       |                 | b        |  |  | Curva instabilità           | b       |                 | b        |  |  | Curva instabilità           | b       |                 | b       |  |  | α =                         | 0.34    |     | 0.34     |  |  | α =                         | 0.34    |     | 0.34     |  |  | α =                         | 0.34    |     | 0.34    |  |  | Φ =                        | 1.665   |     | 1.7      |  |  | Φ =                        | 0.964   |     | 1.0      |  |  | Φ =                        | 2.517   |     | 1.4     |  |  | χ =                        | 0.387   |     | 0.4     |  |  | χ =                        | 0.698   |     | 0.7    |  |  | χ =                        | 0.238   |     | 0.5   |  |  | Nb,Rd [daN] =               | 214,871 |     | 214870.9 |  |  | Nb,Rd [daN] =               | 387,596 |     | 387596.2 |  |  | Nb,Rd [daN] =               | 42,221  |     | 85971.2 |  |  | Nb,Ed [daN] =               | 101,300 |                 | 101,300  |  |  | Nb,Ed [daN] =               | 76,000  |                 | 76,000   |  |  | Nb,Ed [daN] =               | 0       |                 | 0       |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =  | 589     |                 | 589      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =  | 442     |                 | 442      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =  | -       |                 | -       |  |  | NEd/NRd [daN] =            | 0.471   |     | 0.471   |  |  | NEd/NRd [daN] =            | 0.196   |     | 0.196  |  |  | NEd/NRd [daN] =            | 0.000   |     | 0.000 |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |       |     |       |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |       |     |       |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |       |     |       |  |  | n° fori =                   | 8       |                 |       |  |  | n° fori =                   | 8       |                 |       |  |  | n° fori =                   | 2       |                 |       |  |  | bulloni M                   | 27      | mm              |  |  |  | bulloni M                   | 27      | mm              |  |  |  | bulloni M                   | 27      | mm              |  |  |  | gioco foro bullone = | 3       | NTC             |  |  |  | gioco foro bullone = | 3       | NTC             |  |  |  | gioco foro bullone = | 3       | NTC             |  |  |  | Φ foro =             | 3.0     | cm  |  |  |  | Φ foro =             | 3.0     | cm  |  |  |  | Φ foro =             | 3.0     | cm  |  |  |  | A <sub>net</sub> =   | 136     | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =   | 136     | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =   | 48      | cm <sup>2</sup> |  |  |  | Nt,Rd =            | 581,794 | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =            | 581,794 | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =            | 186,223 | DaN             |  |  |  | β =                | 0.50    |                 |  |  |  | β =                | 0.50    |                 |  |  |  | β =                | 0.50    |                 |  |  |  | Nt,Rd plast (L) = | --      | DaN |  |  |  | Nt,Rd plast (L) = | --      | DaN |  |  |  | Nt,Rd plast (L) = | --      | DaN |  |  |  | Nt,Rd plast =     | 499,686 | DaN |  |  |  | Nt,Rd plast =     | 499,686 | DaN |  |  |  | Nt,Rd plast =     | 175,815 | DaN |  |  |  | Nt,Ed =           | 21,600  | DaN |  |  |  | Nt,Ed =           | 113,900 | DaN |  |  |  | Nt,Ed =           | 44,900  | DaN |  |  |  | Nt,Rd =       | 581,794 | DaN |  |  |  | Nt,Rd =       | 581,794 | DaN |  |  |  | Nt,Rd =       | 186,223 | DaN |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd = | 0.037   |     |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd = | 0.196   |     |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd = | 0.241   |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| <b>RISULTATI</b>                                |                               |                       | <b>RISULTATI</b>         |  |  | <b>RISULTATI</b>                                |                               |                       | <b>RISULTATI</b>          |  |  | <b>RISULTATI</b>                                |                               |                       | <b>RISULTATI</b>        |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |               |                       |                          |  |  |   |               |                       |                         |  |  |   |              |                       |                         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| COMPRESSIONE                                    | OK                            | 0.471                 |                          |  |  | COMPRESSIONE                                    | OK                            | 0.196                 |                           |  |  | COMPRESSIONE                                    | OK                            | 0.000                 |                         |  |  | TRAZIONE  | OK                            | 0.037                 |                          |  |  | TRAZIONE  | OK                            | 0.196                 |                         |  |  | TRAZIONE  | OK                            | 0.241                 |                         |  |  | STRAPPO   | OK                            | 0.101                 |                          |  |  | STRAPPO   | OK                            | 0.532                 |                         |  |  | STRAPPO   | OK                            | 0.422                 |                         |  |  | N° BULLONI = 5 (attrito)                        |               |                       | N° BULLONI = 5 (attrito) |  |  | N° BULLONI = 5 (attrito)                        |               |                       | N° BULLONI = 2 (taglio) |  |  | N° BULLONI = 2 (taglio)                         |              |                       | N° BULLONI = 2 (taglio) |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |               |                       |          |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |               |                       |          |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |              |                       |          |  |  | bullonatura                                     | 30                            | cm                    |                          |  |  | bullonatura                                     | 30                            | cm                    |                         |  |  | bullonatura                                     | 30                            | cm                    |                         |  |  | lunghezza dell'asta                             | 768                           | cm                    |                          |  |  | lunghezza dell'asta                             | 478                           | cm                    |                         |  |  | lunghezza dell'asta                             | 550                           | cm                    |                         |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |                          |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |                         |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |                         |  |  | profilo   | L 150 x 15    |                       |          |  |  | profilo   | L 150 x 15    |                       |          |  |  | profilo   | L 120 x 12   |                       |          |  |  | Tipo composizione                               | I                             |                       |          |  |  | Tipo composizione                               | I                             |                       |          |  |  | Tipo composizione                               | E                             |                       |          |  |  | <i>Quattro angolari a croce</i>                 |                               |                       |          |  |  | <i>Quattro angolari a croce</i>                 |                               |                       |          |  |  | <i>Due angolari accoppiati orizzontalmente</i>  |                               |                       |          |  |  | A (singolo profilo) =                           | 43.02                         | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A (singolo profilo) =                           | 43.02                         | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A (singolo profilo) =                           | 27.54                         | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25         | cm                    |          |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25         | cm                    |          |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 3.40         | cm                    |          |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25         | cm                    |          |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25         | cm                    |          |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 3.40       | cm                    |          |  |  | u (singolo profilo) =                           |               | cm                    |          |  |  | u (singolo profilo) =                           |               | cm                    |          |  |  | u (singolo profilo) =                           |              | cm                    |          |  |  | v (singolo profilo) =                           |               | cm                    |          |  |  | v (singolo profilo) =                           |               | cm                    |          |  |  | v (singolo profilo) =                           |              | cm                    |          |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10       | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10       | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 367.70       | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =      | 898.10       | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =      | 898.10       | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =      | 367.70       | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =    |               | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =    |               | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =    |              | cm <sup>4</sup>       |         |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =    |               | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =    |               | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =    |              | cm <sup>4</sup>       |         |  |  | <b>A (composizione) =</b>               | <b>172.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |          |  |  | <b>A (composizione) =</b>               | <b>172.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |          |  |  | <b>A (composizione) =</b>               | <b>55.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |         |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |         |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b> | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b> | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b> | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b> | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b> | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b> | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |         |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |          |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |          |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |         |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5          | cm                    |          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5          | cm                    |          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2          | cm                    |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |          |  |  | piano XX                                |              |                       | piano YY |  |  | piano XX                                |              |                       | piano YY |  |  | piano XX                                |            |                       | piano YY |  |  | L0 =  | 738     |                 | 738      |  |  | L0 =  | 448     |                 | 448      |  |  | L0 =  | 520     |                 | 520     |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0     |                 | 7.0      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0     |                 | 7.0      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7     |                 | 5.7      |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4   | cm              |          |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4   | cm              |          |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8    | cm              |          |  |  | β =                                     | 1       |                 | 1        |  |  | β =                                     | 1       |                 | 1        |  |  | β =                                     | 1       |                 | 1        |  |  | λ geometrica =                          | 106.0   |                 | 106.0  |  |  | λ geometrica =                          | 64.4    |                 | 64.4   |  |  | λ geometrica =                          | 142.3   |                 | 90.9   |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550    |                 | 3550   |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550    |                 | 3550   |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550    |                 | 3550   |  |  | Ncr [DaN] =          | 317198  |                 | 317198   |  |  | Ncr [DaN] =          | 860770  |                 | 860770   |  |  | Ncr [DaN] =          | 56368   |                 | 138104  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 1.388   |                 | 1.4      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 0.842   |                 | 0.8      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 1.862   |                 | 1.2     |  |  | Curva instabilità                       | b       |                 | b       |  |  | Curva instabilità                       | b       |                 | b      |  |  | Curva instabilità                       | b       |                 | b      |  |  | α =                                     | 0.34    |                 | 0.34   |  |  | α =                                     | 0.34    |                 | 0.34   |  |  | α =                                     | 0.34    |                 | 0.34   |  |  | Φ =                         | 1.665   |                 | 1.7      |  |  | Φ =                         | 0.964   |                 | 1.0      |  |  | Φ =                         | 2.517   |                 | 1.4     |  |  | χ =                         | 0.387   |     | 0.4      |  |  | χ =                         | 0.698   |     | 0.7      |  |  | χ =                         | 0.238   |     | 0.5     |  |  | Nb,Rd [daN] =              | 214,871 |     | 214870.9 |  |  | Nb,Rd [daN] =              | 387,596 |     | 387596.2 |  |  | Nb,Rd [daN] =              | 42,221  |     | 85971.2 |  |  | Nb,Ed [daN] =              | 101,300 |     | 101,300 |  |  | Nb,Ed [daN] =              | 76,000  |     | 76,000 |  |  | Nb,Ed [daN] =              | 0       |     | 0     |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =  | 589     |     | 589      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =  | 442     |     | 442      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =  | -       |     | -       |  |  | NEd/NRd [daN] =             | 0.471   |                 | 0.471    |  |  | NEd/NRd [daN] =             | 0.196   |                 | 0.196    |  |  | NEd/NRd [daN] =             | 0.000   |                 | 0.000   |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |         |                 |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |         |                 |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |         |                 |         |  |  | n° fori =                  | 8       |     |         |  |  | n° fori =                  | 8       |     |        |  |  | n° fori =                  | 2       |     |       |  |  | bulloni M                   | 27    | mm  |       |  |  | bulloni M                   | 27    | mm  |       |  |  | bulloni M                   | 27    | mm  |       |  |  | gioco foro bullone =        | 3       | NTC             |       |  |  | gioco foro bullone =        | 3       | NTC             |       |  |  | gioco foro bullone =        | 3       | NTC             |       |  |  | Φ foro =                    | 3.0     | cm              |  |  |  | Φ foro =                    | 3.0     | cm              |  |  |  | Φ foro =                    | 3.0     | cm              |  |  |  | A <sub>net</sub> =   | 136     | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =   | 136     | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =   | 48      | cm <sup>2</sup> |  |  |  | Nt,Rd =              | 581,794 | DaN |  |  |  | Nt,Rd =              | 581,794 | DaN |  |  |  | Nt,Rd =              | 186,223 | DaN |  |  |  | β =                  | 0.50    |                 |  |  |  | β =                  | 0.50    |                 |  |  |  | β =                  | 0.50    |                 |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =  | --      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =  | --      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =  | --      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =      | 499,686 | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =      | 499,686 | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =      | 175,815 | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =           | 21,600  | DaN |  |  |  | Nt,Ed =           | 113,900 | DaN |  |  |  | Nt,Ed =           | 44,900  | DaN |  |  |  | Nt,Rd =           | 581,794 | DaN |  |  |  | Nt,Rd =           | 581,794 | DaN |  |  |  | Nt,Rd =           | 186,223 | DaN |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =     | 0.037   |     |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =     | 0.196   |     |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =     | 0.241   |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| TRAZIONE  | OK                            | 0.037                 |                          |  |  | TRAZIONE  | OK                            | 0.196                 |                           |  |  | TRAZIONE  | OK                            | 0.241                 |                         |  |  | STRAPPO   | OK                            | 0.101                 |                          |  |  | STRAPPO   | OK                            | 0.532                 |                         |  |  | STRAPPO   | OK                            | 0.422                 |                         |  |  | N° BULLONI = 5 (attrito)                        |                               |                       | N° BULLONI = 5 (attrito) |  |  | N° BULLONI = 5 (attrito)                        |                               |                       | N° BULLONI = 2 (taglio) |  |  | N° BULLONI = 2 (taglio)                         |                               |                       | N° BULLONI = 2 (taglio) |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |               |                       |                          |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |               |                       |                         |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |              |                       |                         |  |  | bullonatura                                     | 30            | cm                    |          |  |  | bullonatura                                     | 30            | cm                    |          |  |  | bullonatura                                     | 30           | cm                    |          |  |  | lunghezza dell'asta                             | 768                           | cm                    |                          |  |  | lunghezza dell'asta                             | 478                           | cm                    |                         |  |  | lunghezza dell'asta                             | 550                           | cm                    |                         |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |                          |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |                         |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |                         |  |  | profilo   | L 150 x 15                    |                       |                          |  |  | profilo   | L 150 x 15                    |                       |                         |  |  | profilo   | L 120 x 12                    |                       |                         |  |  | Tipo composizione                               | I             |                       |          |  |  | Tipo composizione                               | I             |                       |          |  |  | Tipo composizione                               | E            |                       |          |  |  | <i>Quattro angolari a croce</i>                 |                               |                       |          |  |  | <i>Quattro angolari a croce</i>                 |                               |                       |          |  |  | <i>Due angolari accoppiati orizzontalmente</i>  |                               |                       |          |  |  | A (singolo profilo) =                           | 43.02                         | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A (singolo profilo) =                           | 43.02                         | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A (singolo profilo) =                           | 27.54                         | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |          |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |          |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 3.40                          | cm                    |          |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25         | cm                    |          |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25         | cm                    |          |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 3.40         | cm                    |          |  |  | u (singolo profilo) =                           |              | cm                    |          |  |  | u (singolo profilo) =                           |              | cm                    |          |  |  | u (singolo profilo) =                           |            | cm                    |          |  |  | v (singolo profilo) =                           |               | cm                    |          |  |  | v (singolo profilo) =                           |               | cm                    |          |  |  | v (singolo profilo) =                           |              | cm                    |          |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10        | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10        | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 367.70       | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10       | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10       | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 367.70       | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =    |              | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =    |              | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =    |              | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =    |               | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =    |               | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =    |              | cm <sup>4</sup>       |         |  |  | <b>A (composizione) =</b>               | <b>172.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |          |  |  | <b>A (composizione) =</b>               | <b>172.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |          |  |  | <b>A (composizione) =</b>               | <b>55.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |         |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>   | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>   | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>   | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |         |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |         |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b> | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b> | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b> | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | Sp. piatto collegamento =               | 2.0           | cm                    |          |  |  | Sp. piatto collegamento =               | 2.0           | cm                    |          |  |  | Sp. piatto collegamento =               | 2.0          | cm                    |         |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5          | cm                    |          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5          | cm                    |          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2          | cm                    |         |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |          |  |  | piano XX  |              |                       | piano YY |  |  | piano XX  |              |                       | piano YY |  |  | piano XX  |              |                       | piano YY |  |  | L0 =                                    | 738          |                       | 738      |  |  | L0 =                                    | 448          |                       | 448      |  |  | L0 =                                    | 520        |                       | 520      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0     |                 | 7.0      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0     |                 | 7.0      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7     |                 | 5.7     |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4   | cm              |          |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4   | cm              |          |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8    | cm              |          |  |  | β =   | 1       |                 | 1        |  |  | β =   | 1       |                 | 1        |  |  | β =   | 1       |                 | 1        |  |  | λ geometrica =                          | 106.0   |                 | 106.0    |  |  | λ geometrica =                          | 64.4    |                 | 64.4     |  |  | λ geometrica =                          | 142.3   |                 | 90.9     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550    |                 | 3550   |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550    |                 | 3550   |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550    |                 | 3550   |  |  | Ncr [DaN] =                             | 317198  |                 | 317198 |  |  | Ncr [DaN] =                             | 860770  |                 | 860770 |  |  | Ncr [DaN] =                             | 56368   |                 | 138104 |  |  | λ <sup>Λ</sup> =     | 1.388   |                 | 1.4      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =     | 0.842   |                 | 0.8      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =     | 1.862   |                 | 1.2     |  |  | Curva instabilità                       | b       |                 | b        |  |  | Curva instabilità                       | b       |                 | b        |  |  | Curva instabilità                       | b       |                 | b       |  |  | α =                                     | 0.34    |                 | 0.34    |  |  | α =                                     | 0.34    |                 | 0.34   |  |  | α =                                     | 0.34    |                 | 0.34   |  |  | Φ =                                     | 1.665   |                 | 1.7    |  |  | Φ =                                     | 0.964   |                 | 1.0    |  |  | Φ =                                     | 2.517   |                 | 1.4    |  |  | χ =                         | 0.387   |                 | 0.4      |  |  | χ =                         | 0.698   |                 | 0.7      |  |  | χ =                         | 0.238   |                 | 0.5     |  |  | Nb,Rd [daN] =               | 214,871 |     | 214870.9 |  |  | Nb,Rd [daN] =               | 387,596 |     | 387596.2 |  |  | Nb,Rd [daN] =               | 42,221  |     | 85971.2 |  |  | Nb,Ed [daN] =              | 101,300 |     | 101,300  |  |  | Nb,Ed [daN] =              | 76,000  |     | 76,000   |  |  | Nb,Ed [daN] =              | 0       |     | 0       |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 589     |     | 589     |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 442     |     | 442    |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | -       |     | -     |  |  | NEd/NRd [daN] =             | 0.471   |     | 0.471    |  |  | NEd/NRd [daN] =             | 0.196   |     | 0.196    |  |  | NEd/NRd [daN] =             | 0.000   |     | 0.000   |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |         |                 |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |         |                 |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |         |                 |         |  |  | n° fori =                   | 8       |                 |          |  |  | n° fori =                   | 8       |                 |          |  |  | n° fori =                   | 2       |                 |         |  |  | bulloni M                  | 27      | mm  |         |  |  | bulloni M                  | 27      | mm  |        |  |  | bulloni M                  | 27      | mm  |       |  |  | gioco foro bullone =        | 3     | NTC |       |  |  | gioco foro bullone =        | 3     | NTC |       |  |  | gioco foro bullone =        | 3     | NTC |       |  |  | Φ foro =                    | 3.0     | cm              |       |  |  | Φ foro =                    | 3.0     | cm              |       |  |  | Φ foro =                    | 3.0     | cm              |       |  |  | A <sub>net</sub> =          | 136     | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =          | 136     | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =          | 48      | cm <sup>2</sup> |  |  |  | Nt,Rd =              | 581,794 | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =              | 581,794 | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =              | 186,223 | DaN             |  |  |  | β =                  | 0.50    |     |  |  |  | β =                  | 0.50    |     |  |  |  | β =                  | 0.50    |     |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =    | --      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =    | --      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =    | --      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =      | 499,686 | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =      | 499,686 | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =      | 175,815 | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =            | 21,600  | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =            | 113,900 | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =            | 44,900  | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =           | 581,794 | DaN |  |  |  | Nt,Rd =           | 581,794 | DaN |  |  |  | Nt,Rd =           | 186,223 | DaN |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =     | 0.037   |     |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =     | 0.196   |     |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =     | 0.241   |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| STRAPPO   | OK                            | 0.101                 |                          |  |  | STRAPPO   | OK                            | 0.532                 |                           |  |  | STRAPPO   | OK                            | 0.422                 |                         |  |  | N° BULLONI = 5 (attrito)                        |                               |                       | N° BULLONI = 5 (attrito) |  |  | N° BULLONI = 5 (attrito)                        |                               |                       | N° BULLONI = 2 (taglio) |  |  | N° BULLONI = 2 (taglio)                         |                               |                       | N° BULLONI = 2 (taglio) |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |                               |                       |                          |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |                               |                       |                         |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |                               |                       |                         |  |  | bullonatura                                     | 30            | cm                    |                          |  |  | bullonatura                                     | 30            | cm                    |                         |  |  | bullonatura                                     | 30           | cm                    |                         |  |  | lunghezza dell'asta                             | 768           | cm                    |          |  |  | lunghezza dell'asta                             | 478           | cm                    |          |  |  | lunghezza dell'asta                             | 550          | cm                    |          |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |                          |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |                         |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |                         |  |  | profilo   | L 150 x 15                    |                       |                          |  |  | profilo   | L 150 x 15                    |                       |                         |  |  | profilo   | L 120 x 12                    |                       |                         |  |  | Tipo composizione                               | I                             |                       |                          |  |  | Tipo composizione                               | I                             |                       |                         |  |  | Tipo composizione                               | E                             |                       |                         |  |  | <i>Quattro angolari a croce</i>                 |               |                       |          |  |  | <i>Quattro angolari a croce</i>                 |               |                       |          |  |  | <i>Due angolari accoppiati orizzontalmente</i>  |              |                       |          |  |  | A (singolo profilo) =                           | 43.02                         | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A (singolo profilo) =                           | 43.02                         | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A (singolo profilo) =                           | 27.54                         | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |          |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |          |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 3.40                          | cm                    |          |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |          |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |          |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 3.40                          | cm                    |          |  |  | u (singolo profilo) =                           |              | cm                    |          |  |  | u (singolo profilo) =                           |              | cm                    |          |  |  | u (singolo profilo) =                           |              | cm                    |          |  |  | v (singolo profilo) =                           |              | cm                    |          |  |  | v (singolo profilo) =                           |              | cm                    |          |  |  | v (singolo profilo) =                           |            | cm                    |          |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10        | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10        | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 367.70       | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10        | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10        | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 367.70       | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =    |              | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =    |              | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =    |              | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | <b>A (composizione) =</b>               | <b>172.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |          |  |  | <b>A (composizione) =</b>               | <b>172.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |          |  |  | <b>A (composizione) =</b>               | <b>55.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |         |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>   | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>   | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>   | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |         |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>   | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>   | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>   | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |         |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |         |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | Sp. piatto collegamento =               | 2.0           | cm                    |          |  |  | Sp. piatto collegamento =               | 2.0           | cm                    |          |  |  | Sp. piatto collegamento =               | 2.0          | cm                    |          |  |  | Sp. profilo =                           | 1.5           | cm                    |          |  |  | Sp. profilo =                           | 1.5           | cm                    |          |  |  | Sp. profilo =                           | 1.2          | cm                    |         |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |         |  |  | piano XX  |              |                       | piano YY |  |  | piano XX  |              |                       | piano YY |  |  | piano XX  |              |                       | piano YY |  |  | L0 =  | 738          |                       | 738      |  |  | L0 =  | 448          |                       | 448      |  |  | L0 =  | 520          |                       | 520      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                 | 7.0          |                       | 7.0      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                 | 7.0          |                       | 7.0      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                 | 3.7        |                       | 5.7      |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4   | cm              |          |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4   | cm              |          |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8    | cm              |         |  |  | β =   | 1       |                 | 1        |  |  | β =   | 1       |                 | 1        |  |  | β =   | 1       |                 | 1        |  |  | λ geometrica =                                  | 106.0   |                 | 106.0    |  |  | λ geometrica =                                  | 64.4    |                 | 64.4     |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3   |                 | 90.9     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550    |                 | 3550     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550    |                 | 3550     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550    |                 | 3550     |  |  | Ncr [DaN] =                             | 317198  |                 | 317198 |  |  | Ncr [DaN] =                             | 860770  |                 | 860770 |  |  | Ncr [DaN] =                             | 56368   |                 | 138104 |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 1.388   |                 | 1.4    |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 0.842   |                 | 0.8    |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 1.862   |                 | 1.2    |  |  | Curva instabilità    | b       |                 | b        |  |  | Curva instabilità    | b       |                 | b        |  |  | Curva instabilità    | b       |                 | b       |  |  | α =                                     | 0.34    |                 | 0.34     |  |  | α =                                     | 0.34    |                 | 0.34     |  |  | α =                                     | 0.34    |                 | 0.34    |  |  | Φ =                                     | 1.665   |                 | 1.7     |  |  | Φ =                                     | 0.964   |                 | 1.0    |  |  | Φ =                                     | 2.517   |                 | 1.4    |  |  | χ =                                     | 0.387   |                 | 0.4    |  |  | χ =                                     | 0.698   |                 | 0.7    |  |  | χ =                                     | 0.238   |                 | 0.5    |  |  | Nb,Rd [daN] =               | 214,871 |                 | 214870.9 |  |  | Nb,Rd [daN] =               | 387,596 |                 | 387596.2 |  |  | Nb,Rd [daN] =               | 42,221  |                 | 85971.2 |  |  | Nb,Ed [daN] =               | 101,300 |     | 101,300  |  |  | Nb,Ed [daN] =               | 76,000  |     | 76,000   |  |  | Nb,Ed [daN] =               | 0       |     | 0       |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 589     |     | 589      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 442     |     | 442      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | -       |     | -       |  |  | NEd/NRd [daN] =            | 0.471   |     | 0.471   |  |  | NEd/NRd [daN] =            | 0.196   |     | 0.196  |  |  | NEd/NRd [daN] =            | 0.000   |     | 0.000 |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |         |     |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |         |     |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |         |     |         |  |  | n° fori =                   | 8       |                 |          |  |  | n° fori =                   | 8       |                 |          |  |  | n° fori =                   | 2       |                 |         |  |  | bulloni M                   | 27      | mm              |          |  |  | bulloni M                   | 27      | mm              |          |  |  | bulloni M                   | 27      | mm              |         |  |  | gioco foro bullone =       | 3       | NTC |         |  |  | gioco foro bullone =       | 3       | NTC |        |  |  | gioco foro bullone =       | 3       | NTC |       |  |  | Φ foro =                    | 3.0   | cm  |       |  |  | Φ foro =                    | 3.0   | cm  |       |  |  | Φ foro =                    | 3.0   | cm  |       |  |  | A <sub>net</sub> =          | 136     | cm <sup>2</sup> |       |  |  | A <sub>net</sub> =          | 136     | cm <sup>2</sup> |       |  |  | A <sub>net</sub> =          | 48      | cm <sup>2</sup> |       |  |  | Nt,Rd =                     | 581,794 | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                     | 581,794 | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                     | 186,223 | DaN             |  |  |  | β =                  | 0.50    |                 |  |  |  | β =                  | 0.50    |                 |  |  |  | β =                  | 0.50    |                 |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =    | --      | DaN |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =    | --      | DaN |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =    | --      | DaN |  |  |  | Nt,Rd plast =        | 499,686 | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =        | 499,686 | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =        | 175,815 | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =            | 21,600  | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =            | 113,900 | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =            | 44,900  | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =            | 581,794 | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =            | 581,794 | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =            | 186,223 | DaN             |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =     | 0.037   |     |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =     | 0.196   |     |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =     | 0.241   |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| N° BULLONI = 5 (attrito)                        |                               |                       | N° BULLONI = 5 (attrito) |  |  | N° BULLONI = 5 (attrito)                        |                               |                       | N° BULLONI = 2 (taglio)   |  |  | N° BULLONI = 2 (taglio)                         |                               |                       | N° BULLONI = 2 (taglio) |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |               |                       |                          |  |  |   |               |                       |                         |  |  |   |              |                       |                         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| <b>Caratteristiche geometriche</b>              |                               |                       |                          |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |                               |                       |                           |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |               |                       |                          |  |  |   |               |                       |                         |  |  |   |              |                       |                         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| bullonatura                                     | 30                            | cm                    |                          |  |  | bullonatura                                     | 30                            | cm                    |                           |  |  | bullonatura                                     | 30                            | cm                    |                         |  |  | lunghezza dell'asta                             | 768                           | cm                    |                          |  |  | lunghezza dell'asta                             | 478                           | cm                    |                         |  |  | lunghezza dell'asta                             | 550                           | cm                    |                         |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |                          |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |                         |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |                         |  |  | profilo   | L 150 x 15    |                       |                          |  |  | profilo   | L 150 x 15    |                       |                         |  |  | profilo   | L 120 x 12   |                       |                         |  |  | Tipo composizione                               | I             |                       |          |  |  | Tipo composizione                               | I             |                       |          |  |  | Tipo composizione                               | E            |                       |          |  |  | <i>Quattro angolari a croce</i>                 |                               |                       |                          |  |  | <i>Quattro angolari a croce</i>                 |                               |                       |                         |  |  | <i>Due angolari accoppiati orizzontalmente</i>  |                               |                       |                         |  |  | A (singolo profilo) =                           | 43.02                         | cm <sup>2</sup>       |                          |  |  | A (singolo profilo) =                           | 43.02                         | cm <sup>2</sup>       |                         |  |  | A (singolo profilo) =                           | 27.54                         | cm <sup>2</sup>       |                         |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |                          |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |                         |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 3.40                          | cm                    |                         |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25          | cm                    |          |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25          | cm                    |          |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 3.40         | cm                    |          |  |  | u (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |          |  |  | u (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |          |  |  | u (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |          |  |  | v (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |          |  |  | v (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |          |  |  | v (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |          |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 367.70                        | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10       | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10       | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 367.70       | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |            | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |               | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |               | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |          |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |          |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>55.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>   | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>   | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>   | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b> | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b> | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b> | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |         |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b> | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b> | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b> | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |         |  |  | Sp. piatto collegamento =               | 2.0           | cm                    |          |  |  | Sp. piatto collegamento =               | 2.0           | cm                    |          |  |  | Sp. piatto collegamento =               | 2.0          | cm                    |         |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5          | cm                    |          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5          | cm                    |          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2          | cm                    |         |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |               |                       |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |               |                       |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |          |  |  | piano XX                                |               |                       | piano YY |  |  | piano XX                                |               |                       | piano YY |  |  | piano XX                                |              |                       | piano YY |  |  | L0 =                                    | 738           |                       | 738      |  |  | L0 =                                    | 448           |                       | 448      |  |  | L0 =                                    | 520          |                       | 520     |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0          |                       | 7.0      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0          |                       | 7.0      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7          |                       | 5.7     |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4        | cm                    |          |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4        | cm                    |          |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8         | cm                    |          |  |  | β =   | 1            |                       | 1        |  |  | β =   | 1            |                       | 1        |  |  | β =   | 1            |                       | 1        |  |  | λ geometrica =                          | 106.0        |                       | 106.0    |  |  | λ geometrica =                          | 64.4         |                       | 64.4     |  |  | λ geometrica =                          | 142.3      |                       | 90.9     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550    |                 | 3550     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550    |                 | 3550     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550    |                 | 3550    |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 317198  |                 | 317198   |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 860770  |                 | 860770   |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368   |                 | 138104   |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.388   |                 | 1.4      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 0.842   |                 | 0.8      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862   |                 | 1.2      |  |  | Curva instabilità                       | b       |                 | b        |  |  | Curva instabilità                       | b       |                 | b        |  |  | Curva instabilità                       | b       |                 | b        |  |  | α =                                     | 0.34    |                 | 0.34   |  |  | α =                                     | 0.34    |                 | 0.34   |  |  | α =                                     | 0.34    |                 | 0.34   |  |  | Φ =                                     | 1.665   |                 | 1.7    |  |  | Φ =                                     | 0.964   |                 | 1.0    |  |  | Φ =                                     | 2.517   |                 | 1.4    |  |  | χ =                  | 0.387   |                 | 0.4      |  |  | χ =                  | 0.698   |                 | 0.7      |  |  | χ =                  | 0.238   |                 | 0.5     |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 214,871 |                 | 214870.9 |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 387,596 |                 | 387596.2 |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 42,221  |                 | 85971.2 |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 101,300 |                 | 101,300 |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 76,000  |                 | 76,000 |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 0       |                 | 0      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | 589     |                 | 589    |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | 442     |                 | 442    |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | -       |                 | -      |  |  | NEd/NRd [daN] =             | 0.471   |                 | 0.471    |  |  | NEd/NRd [daN] =             | 0.196   |                 | 0.196    |  |  | NEd/NRd [daN] =             | 0.000   |                 | 0.000   |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |         |     |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |         |     |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |         |     |         |  |  | n° fori =                  | 8       |     |          |  |  | n° fori =                  | 8       |     |          |  |  | n° fori =                  | 2       |     |         |  |  | bulloni M                  | 27      | mm  |         |  |  | bulloni M                  | 27      | mm  |        |  |  | bulloni M                  | 27      | mm  |       |  |  | gioco foro bullone =        | 3       | NTC |          |  |  | gioco foro bullone =        | 3       | NTC |          |  |  | gioco foro bullone =        | 3       | NTC |         |  |  | Φ foro =                    | 3.0     | cm              |          |  |  | Φ foro =                    | 3.0     | cm              |          |  |  | Φ foro =                    | 3.0     | cm              |         |  |  | A <sub>net</sub> =          | 136     | cm <sup>2</sup> |          |  |  | A <sub>net</sub> =          | 136     | cm <sup>2</sup> |          |  |  | A <sub>net</sub> =          | 48      | cm <sup>2</sup> |         |  |  | Nt,Rd =                    | 581,794 | DaN |         |  |  | Nt,Rd =                    | 581,794 | DaN |        |  |  | Nt,Rd =                    | 186,223 | DaN |       |  |  | β =                         | 0.50  |     |       |  |  | β =                         | 0.50  |     |       |  |  | β =                         | 0.50  |     |       |  |  | Nt,Rd plast (L) =           | --      | DaN             |       |  |  | Nt,Rd plast (L) =           | --      | DaN             |       |  |  | Nt,Rd plast (L) =           | --      | DaN             |       |  |  | Nt,Rd plast =               | 499,686 | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =               | 499,686 | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =               | 175,815 | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =              | 21,600  | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =              | 113,900 | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =              | 44,900  | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =              | 581,794 | DaN |  |  |  | Nt,Rd =              | 581,794 | DaN |  |  |  | Nt,Rd =              | 186,223 | DaN |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =        | 0.037   |                 |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =        | 0.196   |                 |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =        | 0.241   |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| lunghezza dell'asta                             | 768                           | cm                    |                          |  |  | lunghezza dell'asta                             | 478                           | cm                    |                           |  |  | lunghezza dell'asta                             | 550                           | cm                    |                         |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |                          |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |                         |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |                         |  |  | profilo   | L 150 x 15                    |                       |                          |  |  | profilo   | L 150 x 15                    |                       |                         |  |  | profilo   | L 120 x 12                    |                       |                         |  |  | Tipo composizione                               | I             |                       |                          |  |  | Tipo composizione                               | I             |                       |                         |  |  | Tipo composizione                               | E            |                       |                         |  |  | <i>Quattro angolari a croce</i>                 |               |                       |          |  |  | <i>Quattro angolari a croce</i>                 |               |                       |          |  |  | <i>Due angolari accoppiati orizzontalmente</i>  |              |                       |          |  |  | A (singolo profilo) =                           | 43.02                         | cm <sup>2</sup>       |                          |  |  | A (singolo profilo) =                           | 43.02                         | cm <sup>2</sup>       |                         |  |  | A (singolo profilo) =                           | 27.54                         | cm <sup>2</sup>       |                         |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |                          |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |                         |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 3.40                          | cm                    |                         |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |                          |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |                         |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 3.40                          | cm                    |                         |  |  | u (singolo profilo) =                           |               | cm                    |          |  |  | u (singolo profilo) =                           |               | cm                    |          |  |  | u (singolo profilo) =                           |              | cm                    |          |  |  | v (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |          |  |  | v (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |          |  |  | v (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |          |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 367.70                        | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 367.70                        | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |            | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |          |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |          |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>55.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b> | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b> | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b> | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b> | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b> | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b> | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |         |  |  | Sp. piatto collegamento =               | 2.0           | cm                    |          |  |  | Sp. piatto collegamento =               | 2.0           | cm                    |          |  |  | Sp. piatto collegamento =               | 2.0          | cm                    |         |  |  | Sp. profilo =                           | 1.5           | cm                    |          |  |  | Sp. profilo =                           | 1.5           | cm                    |          |  |  | Sp. profilo =                           | 1.2          | cm                    |         |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |         |  |  | piano XX  |               |                       | piano YY |  |  | piano XX  |               |                       | piano YY |  |  | piano XX  |              |                       | piano YY |  |  | L0 =                                    | 738           |                       | 738      |  |  | L0 =                                    | 448           |                       | 448      |  |  | L0 =                                    | 520          |                       | 520      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                 | 7.0           |                       | 7.0      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                 | 7.0           |                       | 7.0      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                 | 3.7          |                       | 5.7     |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4        | cm                    |          |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4        | cm                    |          |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8         | cm                    |         |  |  | β =   | 1            |                       | 1        |  |  | β =   | 1            |                       | 1        |  |  | β =   | 1            |                       | 1        |  |  | λ geometrica =                                  | 106.0        |                       | 106.0    |  |  | λ geometrica =                                  | 64.4         |                       | 64.4     |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3        |                       | 90.9     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550         |                       | 3550     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550         |                       | 3550     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550       |                       | 3550     |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 317198  |                 | 317198   |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 860770  |                 | 860770   |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368   |                 | 138104  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.388   |                 | 1.4      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 0.842   |                 | 0.8      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862   |                 | 1.2      |  |  | Curva instabilità                               | b       |                 | b        |  |  | Curva instabilità                               | b       |                 | b        |  |  | Curva instabilità                               | b       |                 | b        |  |  | α =                                     | 0.34    |                 | 0.34     |  |  | α =                                     | 0.34    |                 | 0.34     |  |  | α =                                     | 0.34    |                 | 0.34     |  |  | Φ =                                     | 1.665   |                 | 1.7    |  |  | Φ =                                     | 0.964   |                 | 1.0    |  |  | Φ =                                     | 2.517   |                 | 1.4    |  |  | χ =                                     | 0.387   |                 | 0.4    |  |  | χ =                                     | 0.698   |                 | 0.7    |  |  | χ =                                     | 0.238   |                 | 0.5    |  |  | Nb,Rd [daN] =        | 214,871 |                 | 214870.9 |  |  | Nb,Rd [daN] =        | 387,596 |                 | 387596.2 |  |  | Nb,Rd [daN] =        | 42,221  |                 | 85971.2 |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 101,300 |                 | 101,300  |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 76,000  |                 | 76,000   |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 0       |                 | 0       |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | 589     |                 | 589     |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | 442     |                 | 442    |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | -       |                 | -      |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | 0.471   |                 | 0.471  |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | 0.196   |                 | 0.196  |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | 0.000   |                 | 0.000  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |         |                 |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |         |                 |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |         |                 |         |  |  | n° fori =                   | 8       |     |          |  |  | n° fori =                   | 8       |     |          |  |  | n° fori =                   | 2       |     |         |  |  | bulloni M                  | 27      | mm  |          |  |  | bulloni M                  | 27      | mm  |          |  |  | bulloni M                  | 27      | mm  |         |  |  | gioco foro bullone =       | 3       | NTC |         |  |  | gioco foro bullone =       | 3       | NTC |        |  |  | gioco foro bullone =       | 3       | NTC |       |  |  | Φ foro =                    | 3.0     | cm  |          |  |  | Φ foro =                    | 3.0     | cm  |          |  |  | Φ foro =                    | 3.0     | cm  |         |  |  | A <sub>net</sub> =          | 136     | cm <sup>2</sup> |          |  |  | A <sub>net</sub> =          | 136     | cm <sup>2</sup> |          |  |  | A <sub>net</sub> =          | 48      | cm <sup>2</sup> |         |  |  | Nt,Rd =                     | 581,794 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd =                     | 581,794 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd =                     | 186,223 | DaN             |         |  |  | β =                        | 0.50    |     |         |  |  | β =                        | 0.50    |     |        |  |  | β =                        | 0.50    |     |       |  |  | Nt,Rd plast (L) =           | --    | DaN |       |  |  | Nt,Rd plast (L) =           | --    | DaN |       |  |  | Nt,Rd plast (L) =           | --    | DaN |       |  |  | Nt,Rd plast =               | 499,686 | DaN             |       |  |  | Nt,Rd plast =               | 499,686 | DaN             |       |  |  | Nt,Rd plast =               | 175,815 | DaN             |       |  |  | Nt,Ed =                     | 21,600  | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                     | 113,900 | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                     | 44,900  | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =              | 581,794 | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =              | 581,794 | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =              | 186,223 | DaN             |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =        | 0.037   |     |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =        | 0.196   |     |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =        | 0.241   |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |                          |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |                           |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |               |                       |                          |  |  |   |               |                       |                         |  |  |   |              |                       |                         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| profilo   | L 150 x 15                    |                       |                          |  |  | profilo   | L 150 x 15                    |                       |                           |  |  | profilo   | L 120 x 12                    |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |               |                       |                          |  |  |   |               |                       |                         |  |  |   |              |                       |                         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| Tipo composizione                               | I                             |                       |                          |  |  | Tipo composizione                               | I                             |                       |                           |  |  | Tipo composizione                               | E                             |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |               |                       |                          |  |  |   |               |                       |                         |  |  |   |              |                       |                         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| <i>Quattro angolari a croce</i>                 |                               |                       |                          |  |  | <i>Quattro angolari a croce</i>                 |                               |                       |                           |  |  | <i>Due angolari accoppiati orizzontalmente</i>  |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |               |                       |                          |  |  |   |               |                       |                         |  |  |   |              |                       |                         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| A (singolo profilo) =                           | 43.02                         | cm <sup>2</sup>       |                          |  |  | A (singolo profilo) =                           | 43.02                         | cm <sup>2</sup>       |                           |  |  | A (singolo profilo) =                           | 27.54                         | cm <sup>2</sup>       |                         |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |                          |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |                         |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 3.40                          | cm                    |                         |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |                          |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |                         |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 3.40                          | cm                    |                         |  |  | u (singolo profilo) =                           |               | cm                    |                          |  |  | u (singolo profilo) =                           |               | cm                    |                         |  |  | u (singolo profilo) =                           |              | cm                    |                         |  |  | v (singolo profilo) =                           |               | cm                    |          |  |  | v (singolo profilo) =                           |               | cm                    |          |  |  | v (singolo profilo) =                           |              | cm                    |          |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |                          |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 367.70                        | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |                          |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 367.70                        | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |                          |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |               | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |               | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b>                 | <b>cm<sup>2</sup></b> |          |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b>                 | <b>cm<sup>2</sup></b> |          |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>55.08</b>                  | <b>cm<sup>2</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>735</b>                    | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,802</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>735</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0           | cm                    |          |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0           | cm                    |          |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5           | cm                    |          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5           | cm                    |          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2          | cm                    |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |          |  |  | piano XX                                |              |                       | piano YY |  |  | piano XX                                |              |                       | piano YY |  |  | piano XX                                |              |                       | piano YY |  |  | L0 =                                    | 738           |                       | 738      |  |  | L0 =                                    | 448           |                       | 448      |  |  | L0 =                                    | 520          |                       | 520     |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                 | 7.0           |                       | 7.0      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                 | 7.0           |                       | 7.0      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                 | 3.7          |                       | 5.7     |  |  | passo imbottiture =                     | 104.4         | cm                    |          |  |  | passo imbottiture =                     | 104.4         | cm                    |          |  |  | passo imbottiture =                     | 54.8         | cm                    |         |  |  | β =   | 1            |                       | 1        |  |  | β =   | 1            |                       | 1        |  |  | β =   | 1            |                       | 1       |  |  | λ geometrica =                                  | 106.0         |                       | 106.0    |  |  | λ geometrica =                                  | 64.4          |                       | 64.4     |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3        |                       | 90.9     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550          |                       | 3550     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550          |                       | 3550     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550         |                       | 3550     |  |  | Ncr [DaN] =                             | 317198        |                       | 317198   |  |  | Ncr [DaN] =                             | 860770        |                       | 860770   |  |  | Ncr [DaN] =                             | 56368        |                       | 138104  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.388        |                       | 1.4      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 0.842        |                       | 0.8      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862        |                       | 1.2     |  |  | Curva instabilità                               | b            |                       | b        |  |  | Curva instabilità                               | b            |                       | b        |  |  | Curva instabilità                               | b            |                       | b        |  |  | α =   | 0.34         |                       | 0.34     |  |  | α =   | 0.34         |                       | 0.34     |  |  | α =   | 0.34         |                       | 0.34     |  |  | Φ =                                     | 1.665        |                       | 1.7      |  |  | Φ =                                     | 0.964        |                       | 1.0      |  |  | Φ =                                     | 2.517      |                       | 1.4      |  |  | χ =   | 0.387   |                 | 0.4      |  |  | χ =   | 0.698   |                 | 0.7      |  |  | χ =   | 0.238   |                 | 0.5     |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 214,871 |                 | 214870.9 |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 387,596 |                 | 387596.2 |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221  |                 | 85971.2  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 101,300 |                 | 101,300  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 76,000  |                 | 76,000   |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0       |                 | 0        |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | 589     |                 | 589      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | 442     |                 | 442      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | -       |                 | -        |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | 0.471   |                 | 0.471  |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | 0.196   |                 | 0.196  |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | 0.000   |                 | 0.000  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |         |                 |        |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |         |                 |        |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |         |                 |        |  |  | n° fori =            | 8       |                 |          |  |  | n° fori =            | 8       |                 |          |  |  | n° fori =            | 2       |                 |         |  |  | bulloni M                               | 27      | mm              |          |  |  | bulloni M                               | 27      | mm              |          |  |  | bulloni M                               | 27      | mm              |         |  |  | gioco foro bullone =                    | 3       | NTC             |         |  |  | gioco foro bullone =                    | 3       | NTC             |        |  |  | gioco foro bullone =                    | 3       | NTC             |        |  |  | Φ foro =                                | 3.0     | cm              |        |  |  | Φ foro =                                | 3.0     | cm              |        |  |  | Φ foro =                                | 3.0     | cm              |        |  |  | A <sub>net</sub> =          | 136     | cm <sup>2</sup> |          |  |  | A <sub>net</sub> =          | 136     | cm <sup>2</sup> |          |  |  | A <sub>net</sub> =          | 48      | cm <sup>2</sup> |         |  |  | Nt,Rd =                     | 581,794 | DaN |          |  |  | Nt,Rd =                     | 581,794 | DaN |          |  |  | Nt,Rd =                     | 186,223 | DaN |         |  |  | β =                        | 0.50    |     |          |  |  | β =                        | 0.50    |     |          |  |  | β =                        | 0.50    |     |         |  |  | Nt,Rd plast (L) =          | --      | DaN |         |  |  | Nt,Rd plast (L) =          | --      | DaN |        |  |  | Nt,Rd plast (L) =          | --      | DaN |       |  |  | Nt,Rd plast =               | 499,686 | DaN |          |  |  | Nt,Rd plast =               | 499,686 | DaN |          |  |  | Nt,Rd plast =               | 175,815 | DaN |         |  |  | Nt,Ed =                     | 21,600  | DaN             |          |  |  | Nt,Ed =                     | 113,900 | DaN             |          |  |  | Nt,Ed =                     | 44,900  | DaN             |         |  |  | Nt,Rd =                     | 581,794 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd =                     | 581,794 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd =                     | 186,223 | DaN             |         |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =              | 0.037   |     |         |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =              | 0.196   |     |        |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =              | 0.241   |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |                          |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |                           |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 3.40                          | cm                    |                         |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |                          |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |                         |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 3.40                          | cm                    |                         |  |  | u (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |                          |  |  | u (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |                         |  |  | u (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |                         |  |  | v (singolo profilo) =                           |               | cm                    |                          |  |  | v (singolo profilo) =                           |               | cm                    |                         |  |  | v (singolo profilo) =                           |              | cm                    |                         |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10        | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10        | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 367.70       | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |                          |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 367.70                        | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |                          |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |                          |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |          |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |          |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>55.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>735</b>                    | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,802</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,802</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |          |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |          |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0        | cm                    |          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5           | cm                    |          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5           | cm                    |          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2          | cm                    |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |               |                       |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |               |                       |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |          |  |  | piano XX  |              |                       | piano YY |  |  | piano XX  |              |                       | piano YY |  |  | piano XX  |              |                       | piano YY |  |  | L0 =                                    | 738          |                       | 738      |  |  | L0 =                                    | 448          |                       | 448      |  |  | L0 =                                    | 520          |                       | 520      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                 | 7.0           |                       | 7.0      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                 | 7.0           |                       | 7.0      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                 | 3.7          |                       | 5.7     |  |  | passo imbottiture =                     | 104.4         | cm                    |          |  |  | passo imbottiture =                     | 104.4         | cm                    |          |  |  | passo imbottiture =                     | 54.8         | cm                    |         |  |  | β =                                     | 1             |                       | 1        |  |  | β =                                     | 1             |                       | 1        |  |  | β =                                     | 1            |                       | 1       |  |  | λ geometrica =                                  | 106.0        |                       | 106.0    |  |  | λ geometrica =                                  | 64.4         |                       | 64.4     |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3        |                       | 90.9    |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550          |                       | 3550     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550          |                       | 3550     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         |                       | 3550     |  |  | Ncr [DaN] =                             | 317198        |                       | 317198   |  |  | Ncr [DaN] =                             | 860770        |                       | 860770   |  |  | Ncr [DaN] =                             | 56368        |                       | 138104   |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 1.388         |                       | 1.4      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 0.842         |                       | 0.8      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 1.862        |                       | 1.2     |  |  | Curva instabilità                               | b            |                       | b        |  |  | Curva instabilità                               | b            |                       | b        |  |  | Curva instabilità                               | b            |                       | b       |  |  | α =   | 0.34         |                       | 0.34     |  |  | α =   | 0.34         |                       | 0.34     |  |  | α =   | 0.34         |                       | 0.34     |  |  | Φ =   | 1.665        |                       | 1.7      |  |  | Φ =   | 0.964        |                       | 1.0      |  |  | Φ =   | 2.517        |                       | 1.4      |  |  | χ =                                     | 0.387        |                       | 0.4      |  |  | χ =                                     | 0.698        |                       | 0.7      |  |  | χ =                                     | 0.238      |                       | 0.5      |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 214,871 |                 | 214870.9 |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 387,596 |                 | 387596.2 |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221  |                 | 85971.2 |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 101,300 |                 | 101,300  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 76,000  |                 | 76,000   |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0       |                 | 0        |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 589     |                 | 589      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 442     |                 | 442      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -       |                 | -        |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | 0.471   |                 | 0.471    |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | 0.196   |                 | 0.196    |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | 0.000   |                 | 0.000    |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |         |                 |        |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |         |                 |        |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |         |                 |        |  |  | n° fori =                               | 8       |                 |        |  |  | n° fori =                               | 8       |                 |        |  |  | n° fori =                               | 2       |                 |        |  |  | bulloni M            | 27      | mm              |          |  |  | bulloni M            | 27      | mm              |          |  |  | bulloni M            | 27      | mm              |         |  |  | gioco foro bullone =                    | 3       | NTC             |          |  |  | gioco foro bullone =                    | 3       | NTC             |          |  |  | gioco foro bullone =                    | 3       | NTC             |         |  |  | Φ foro =                                | 3.0     | cm              |         |  |  | Φ foro =                                | 3.0     | cm              |        |  |  | Φ foro =                                | 3.0     | cm              |        |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 136     | cm <sup>2</sup> |        |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 136     | cm <sup>2</sup> |        |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 48      | cm <sup>2</sup> |        |  |  | Nt,Rd =                     | 581,794 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd =                     | 581,794 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd =                     | 186,223 | DaN             |         |  |  | β =                         | 0.50    |     |          |  |  | β =                         | 0.50    |     |          |  |  | β =                         | 0.50    |     |         |  |  | Nt,Rd plast (L) =          | --      | DaN |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =          | --      | DaN |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =          | --      | DaN |         |  |  | Nt,Rd plast =              | 499,686 | DaN |         |  |  | Nt,Rd plast =              | 499,686 | DaN |        |  |  | Nt,Rd plast =              | 175,815 | DaN |       |  |  | Nt,Ed =                     | 21,600  | DaN |          |  |  | Nt,Ed =                     | 113,900 | DaN |          |  |  | Nt,Ed =                     | 44,900  | DaN |         |  |  | Nt,Rd =                     | 581,794 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd =                     | 581,794 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd =                     | 186,223 | DaN             |         |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =               | 0.037   |                 |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =               | 0.196   |                 |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =               | 0.241   |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |                          |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |                           |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 3.40                          | cm                    |                         |  |  | u (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |                          |  |  | u (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |                         |  |  | u (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |                         |  |  | v (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |                          |  |  | v (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |                         |  |  | v (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |                         |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10        | cm <sup>4</sup>       |                          |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10        | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 367.70       | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10        | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10        | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 367.70       | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |                          |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |                          |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b>                 | <b>cm<sup>2</sup></b> |                          |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b>                 | <b>cm<sup>2</sup></b> |                         |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>55.08</b>                  | <b>cm<sup>2</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,802</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,802</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>735</b>                    | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |          |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |          |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5          | cm                    |          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5          | cm                    |          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2        | cm                    |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |               |                       |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |               |                       |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |          |  |  | piano XX  |               |                       | piano YY |  |  | piano XX  |               |                       | piano YY |  |  | piano XX  |              |                       | piano YY |  |  | L0 =  | 738          |                       | 738      |  |  | L0 =  | 448          |                       | 448      |  |  | L0 =  | 520          |                       | 520      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                 | 7.0          |                       | 7.0      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                 | 7.0          |                       | 7.0      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                 | 3.7          |                       | 5.7      |  |  | passo imbottiture =                     | 104.4         | cm                    |          |  |  | passo imbottiture =                     | 104.4         | cm                    |          |  |  | passo imbottiture =                     | 54.8         | cm                    |         |  |  | β =                                     | 1             |                       | 1        |  |  | β =                                     | 1             |                       | 1        |  |  | β =                                     | 1            |                       | 1       |  |  | λ geometrica =                          | 106.0         |                       | 106.0    |  |  | λ geometrica =                          | 64.4          |                       | 64.4     |  |  | λ geometrica =                          | 142.3        |                       | 90.9    |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         |                       | 3550     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         |                       | 3550     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         |                       | 3550    |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 317198        |                       | 317198   |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 860770        |                       | 860770   |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368        |                       | 138104   |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 1.388         |                       | 1.4      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 0.842         |                       | 0.8      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 1.862        |                       | 1.2      |  |  | Curva instabilità                       | b             |                       | b        |  |  | Curva instabilità                       | b             |                       | b        |  |  | Curva instabilità                       | b            |                       | b       |  |  | α =   | 0.34         |                       | 0.34     |  |  | α =   | 0.34         |                       | 0.34     |  |  | α =   | 0.34         |                       | 0.34    |  |  | Φ =   | 1.665        |                       | 1.7      |  |  | Φ =   | 0.964        |                       | 1.0      |  |  | Φ =   | 2.517        |                       | 1.4      |  |  | χ =   | 0.387        |                       | 0.4      |  |  | χ =   | 0.698        |                       | 0.7      |  |  | χ =   | 0.238        |                       | 0.5      |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 214,871      |                       | 214870.9 |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 387,596      |                       | 387596.2 |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 42,221     |                       | 85971.2  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 101,300 |                 | 101,300  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 76,000  |                 | 76,000   |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0       |                 | 0       |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 589     |                 | 589      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 442     |                 | 442      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -       |                 | -        |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.471   |                 | 0.471    |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.196   |                 | 0.196    |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.000   |                 | 0.000    |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |         |                 |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |         |                 |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |         |                 |          |  |  | n° fori =                               | 8       |                 |        |  |  | n° fori =                               | 8       |                 |        |  |  | n° fori =                               | 2       |                 |        |  |  | bulloni M                               | 27      | mm              |        |  |  | bulloni M                               | 27      | mm              |        |  |  | bulloni M                               | 27      | mm              |        |  |  | gioco foro bullone = | 3       | NTC             |          |  |  | gioco foro bullone = | 3       | NTC             |          |  |  | gioco foro bullone = | 3       | NTC             |         |  |  | Φ foro =                                | 3.0     | cm              |          |  |  | Φ foro =                                | 3.0     | cm              |          |  |  | Φ foro =                                | 3.0     | cm              |         |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 136     | cm <sup>2</sup> |         |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 136     | cm <sup>2</sup> |        |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 48      | cm <sup>2</sup> |        |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794 | DaN             |        |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794 | DaN             |        |  |  | Nt,Rd =                                 | 186,223 | DaN             |        |  |  | β =                         | 0.50    |                 |          |  |  | β =                         | 0.50    |                 |          |  |  | β =                         | 0.50    |                 |         |  |  | Nt,Rd plast (L) =           | --      | DaN |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =           | --      | DaN |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =           | --      | DaN |         |  |  | Nt,Rd plast =              | 499,686 | DaN |          |  |  | Nt,Rd plast =              | 499,686 | DaN |          |  |  | Nt,Rd plast =              | 175,815 | DaN |         |  |  | Nt,Ed =                    | 21,600  | DaN |         |  |  | Nt,Ed =                    | 113,900 | DaN |        |  |  | Nt,Ed =                    | 44,900  | DaN |       |  |  | Nt,Rd =                     | 581,794 | DaN |          |  |  | Nt,Rd =                     | 581,794 | DaN |          |  |  | Nt,Rd =                     | 186,223 | DaN |         |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =               | 0.037   |                 |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =               | 0.196   |                 |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =               | 0.241   |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| u (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |                          |  |  | u (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |                           |  |  | u (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |                         |  |  | v (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |                          |  |  | v (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |                         |  |  | v (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |                         |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |                          |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 367.70                        | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10        | cm <sup>4</sup>       |                          |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10        | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 367.70       | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |               | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |               | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |                          |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b>                 | <b>cm<sup>2</sup></b> |                          |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b>                 | <b>cm<sup>2</sup></b> |                         |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>55.08</b>                  | <b>cm<sup>2</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                          |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>735</b>                    | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,802</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>735</b>                    | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |          |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |          |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5          | cm                    |          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5          | cm                    |          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2          | cm                    |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |            |                       |          |  |  | piano XX  |               |                       | piano YY |  |  | piano XX  |               |                       | piano YY |  |  | piano XX  |              |                       | piano YY |  |  | L0 =  | 738           |                       | 738      |  |  | L0 =  | 448           |                       | 448      |  |  | L0 =  | 520          |                       | 520      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0          |                       | 7.0      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0          |                       | 7.0      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7          |                       | 5.7      |  |  | passo imbottiture =                     | 104.4        | cm                    |          |  |  | passo imbottiture =                     | 104.4        | cm                    |          |  |  | passo imbottiture =                     | 54.8         | cm                    |          |  |  | β =                                     | 1             |                       | 1        |  |  | β =                                     | 1             |                       | 1        |  |  | β =                                     | 1            |                       | 1       |  |  | λ geometrica =                          | 106.0         |                       | 106.0    |  |  | λ geometrica =                          | 64.4          |                       | 64.4     |  |  | λ geometrica =                          | 142.3        |                       | 90.9    |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550          |                       | 3550     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550          |                       | 3550     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550         |                       | 3550    |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 317198       |                       | 317198   |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 860770       |                       | 860770   |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368        |                       | 138104  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.388         |                       | 1.4      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 0.842         |                       | 0.8      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862        |                       | 1.2      |  |  | Curva instabilità                       | b             |                       | b        |  |  | Curva instabilità                       | b             |                       | b        |  |  | Curva instabilità                       | b            |                       | b        |  |  | α =                                     | 0.34          |                       | 0.34     |  |  | α =                                     | 0.34          |                       | 0.34     |  |  | α =                                     | 0.34         |                       | 0.34    |  |  | Φ =   | 1.665        |                       | 1.7      |  |  | Φ =   | 0.964        |                       | 1.0      |  |  | Φ =   | 2.517        |                       | 1.4     |  |  | χ =   | 0.387        |                       | 0.4      |  |  | χ =   | 0.698        |                       | 0.7      |  |  | χ =   | 0.238        |                       | 0.5      |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 214,871      |                       | 214870.9 |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 387,596      |                       | 387596.2 |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221       |                       | 85971.2  |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 101,300      |                       | 101,300  |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 76,000       |                       | 76,000   |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 0          |                       | 0        |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 589     |                 | 589      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 442     |                 | 442      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -       |                 | -       |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.471   |                 | 0.471    |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.196   |                 | 0.196    |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.000   |                 | 0.000    |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |         |                 |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |         |                 |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |         |                 |          |  |  | n° fori =                               | 8       |                 |          |  |  | n° fori =                               | 8       |                 |          |  |  | n° fori =                               | 2       |                 |          |  |  | bulloni M                               | 27      | mm              |        |  |  | bulloni M                               | 27      | mm              |        |  |  | bulloni M                               | 27      | mm              |        |  |  | gioco foro bullone =                    | 3       | NTC             |        |  |  | gioco foro bullone =                    | 3       | NTC             |        |  |  | gioco foro bullone =                    | 3       | NTC             |        |  |  | Φ foro =             | 3.0     | cm              |          |  |  | Φ foro =             | 3.0     | cm              |          |  |  | Φ foro =             | 3.0     | cm              |         |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 136     | cm <sup>2</sup> |          |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 136     | cm <sup>2</sup> |          |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 48      | cm <sup>2</sup> |         |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794 | DaN             |         |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794 | DaN             |        |  |  | Nt,Rd =                                 | 186,223 | DaN             |        |  |  | β =                                     | 0.50    |                 |        |  |  | β =                                     | 0.50    |                 |        |  |  | β =                                     | 0.50    |                 |        |  |  | Nt,Rd plast (L) =           | --      | DaN             |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =           | --      | DaN             |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =           | --      | DaN             |         |  |  | Nt,Rd plast =               | 499,686 | DaN |          |  |  | Nt,Rd plast =               | 499,686 | DaN |          |  |  | Nt,Rd plast =               | 175,815 | DaN |         |  |  | Nt,Ed =                    | 21,600  | DaN |          |  |  | Nt,Ed =                    | 113,900 | DaN |          |  |  | Nt,Ed =                    | 44,900  | DaN |         |  |  | Nt,Rd =                    | 581,794 | DaN |         |  |  | Nt,Rd =                    | 581,794 | DaN |        |  |  | Nt,Rd =                    | 186,223 | DaN |       |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =               | 0.037   |     |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =               | 0.196   |     |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =               | 0.241   |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| v (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |                          |  |  | v (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |                           |  |  | v (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |                         |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |                          |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 367.70                        | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |                          |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 367.70                        | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |               | cm <sup>4</sup>       |                          |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |               | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |               | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |               | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |          |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b>                 | <b>cm<sup>2</sup></b> |                          |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b>                 | <b>cm<sup>2</sup></b> |                         |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>55.08</b>                  | <b>cm<sup>2</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                          |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>735</b>                    | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                          |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,802</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>735</b>                    | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |          |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |          |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5                           | cm                    |          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5                           | cm                    |          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2                           | cm                    |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |          |  |  | piano XX  |              |                       | piano YY |  |  | piano XX  |              |                       | piano YY |  |  | piano XX  |            |                       | piano YY |  |  | L0 =  | 738           |                       | 738      |  |  | L0 =  | 448           |                       | 448      |  |  | L0 =  | 520          |                       | 520      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0           |                       | 7.0      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0           |                       | 7.0      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7          |                       | 5.7      |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4        | cm                    |          |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4        | cm                    |          |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8         | cm                    |          |  |  | β =                                     | 1            |                       | 1        |  |  | β =                                     | 1            |                       | 1        |  |  | β =                                     | 1            |                       | 1        |  |  | λ geometrica =                          | 106.0         |                       | 106.0    |  |  | λ geometrica =                          | 64.4          |                       | 64.4     |  |  | λ geometrica =                          | 142.3        |                       | 90.9    |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550          |                       | 3550     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550          |                       | 3550     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550         |                       | 3550    |  |  | Ncr [DaN] =                             | 317198        |                       | 317198   |  |  | Ncr [DaN] =                             | 860770        |                       | 860770   |  |  | Ncr [DaN] =                             | 56368        |                       | 138104  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.388        |                       | 1.4      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 0.842        |                       | 0.8      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862        |                       | 1.2     |  |  | Curva instabilità                               | b             |                       | b        |  |  | Curva instabilità                               | b             |                       | b        |  |  | Curva instabilità                               | b            |                       | b        |  |  | α =                                     | 0.34          |                       | 0.34     |  |  | α =                                     | 0.34          |                       | 0.34     |  |  | α =                                     | 0.34         |                       | 0.34     |  |  | Φ =                                     | 1.665         |                       | 1.7      |  |  | Φ =                                     | 0.964         |                       | 1.0      |  |  | Φ =                                     | 2.517        |                       | 1.4     |  |  | χ =   | 0.387        |                       | 0.4      |  |  | χ =   | 0.698        |                       | 0.7      |  |  | χ =   | 0.238        |                       | 0.5     |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 214,871      |                       | 214870.9 |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 387,596      |                       | 387596.2 |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221       |                       | 85971.2  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 101,300      |                       | 101,300  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 76,000       |                       | 76,000   |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0            |                       | 0        |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | 589          |                       | 589      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | 442          |                       | 442      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | -          |                       | -        |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.471   |                 | 0.471    |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.196   |                 | 0.196    |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.000   |                 | 0.000   |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |         |                 |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |         |                 |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |         |                 |          |  |  | n° fori =                                       | 8       |                 |          |  |  | n° fori =                                       | 8       |                 |          |  |  | n° fori =                                       | 2       |                 |          |  |  | bulloni M                               | 27      | mm              |          |  |  | bulloni M                               | 27      | mm              |          |  |  | bulloni M                               | 27      | mm              |          |  |  | gioco foro bullone =                    | 3       | NTC             |        |  |  | gioco foro bullone =                    | 3       | NTC             |        |  |  | gioco foro bullone =                    | 3       | NTC             |        |  |  | Φ foro =                                | 3.0     | cm              |        |  |  | Φ foro =                                | 3.0     | cm              |        |  |  | Φ foro =                                | 3.0     | cm              |        |  |  | A <sub>net</sub> =   | 136     | cm <sup>2</sup> |          |  |  | A <sub>net</sub> =   | 136     | cm <sup>2</sup> |          |  |  | A <sub>net</sub> =   | 48      | cm <sup>2</sup> |         |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd =                                 | 186,223 | DaN             |         |  |  | β =                                     | 0.50    |                 |         |  |  | β =                                     | 0.50    |                 |        |  |  | β =                                     | 0.50    |                 |        |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --      | DaN             |        |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --      | DaN             |        |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --      | DaN             |        |  |  | Nt,Rd plast =               | 499,686 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd plast =               | 499,686 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd plast =               | 175,815 | DaN             |         |  |  | Nt,Ed =                     | 21,600  | DaN |          |  |  | Nt,Ed =                     | 113,900 | DaN |          |  |  | Nt,Ed =                     | 44,900  | DaN |         |  |  | Nt,Rd =                    | 581,794 | DaN |          |  |  | Nt,Rd =                    | 581,794 | DaN |          |  |  | Nt,Rd =                    | 186,223 | DaN |         |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =              | 0.037   |     |         |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =              | 0.196   |     |        |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =              | 0.241   |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |                          |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |                           |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 367.70                        | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |                          |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 367.70                        | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |                          |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |               | cm <sup>4</sup>       |                          |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |               | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |          |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |          |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>55.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                          |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>735</b>                    | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                          |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,802</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,802</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |          |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |          |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5                           | cm                    |          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5                           | cm                    |          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2                           | cm                    |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |          |  |  | piano XX  |              |                       | piano YY |  |  | piano XX  |              |                       | piano YY |  |  | piano XX  |              |                       | piano YY |  |  | L0 =  | 738          |                       | 738      |  |  | L0 =  | 448          |                       | 448      |  |  | L0 =  | 520        |                       | 520      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0           |                       | 7.0      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0           |                       | 7.0      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7          |                       | 5.7      |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4         | cm                    |          |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4         | cm                    |          |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8         | cm                    |          |  |  | β =   | 1            |                       | 1        |  |  | β =   | 1            |                       | 1        |  |  | β =   | 1            |                       | 1        |  |  | λ geometrica =                          | 106.0        |                       | 106.0    |  |  | λ geometrica =                          | 64.4         |                       | 64.4     |  |  | λ geometrica =                          | 142.3        |                       | 90.9     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550          |                       | 3550     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550          |                       | 3550     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550         |                       | 3550    |  |  | Ncr [DaN] =                             | 317198        |                       | 317198   |  |  | Ncr [DaN] =                             | 860770        |                       | 860770   |  |  | Ncr [DaN] =                             | 56368        |                       | 138104  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 1.388         |                       | 1.4      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 0.842         |                       | 0.8      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 1.862        |                       | 1.2     |  |  | Curva instabilità                               | b            |                       | b        |  |  | Curva instabilità                               | b            |                       | b        |  |  | Curva instabilità                               | b            |                       | b       |  |  | α =   | 0.34          |                       | 0.34     |  |  | α =   | 0.34          |                       | 0.34     |  |  | α =   | 0.34         |                       | 0.34     |  |  | Φ =                                     | 1.665         |                       | 1.7      |  |  | Φ =                                     | 0.964         |                       | 1.0      |  |  | Φ =                                     | 2.517        |                       | 1.4      |  |  | χ =                                     | 0.387         |                       | 0.4      |  |  | χ =                                     | 0.698         |                       | 0.7      |  |  | χ =                                     | 0.238        |                       | 0.5     |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 214,871      |                       | 214870.9 |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 387,596      |                       | 387596.2 |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221       |                       | 85971.2 |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 101,300      |                       | 101,300  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 76,000       |                       | 76,000   |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0            |                       | 0        |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 589          |                       | 589      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 442          |                       | 442      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -            |                       | -        |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | 0.471        |                       | 0.471    |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | 0.196        |                       | 0.196    |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | 0.000      |                       | 0.000    |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |         |                 |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |         |                 |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |         |                 |         |  |  | n° fori =                                       | 8       |                 |          |  |  | n° fori =                                       | 8       |                 |          |  |  | n° fori =                                       | 2       |                 |          |  |  | bulloni M                                       | 27      | mm              |          |  |  | bulloni M                                       | 27      | mm              |          |  |  | bulloni M                                       | 27      | mm              |          |  |  | gioco foro bullone =                    | 3       | NTC             |          |  |  | gioco foro bullone =                    | 3       | NTC             |          |  |  | gioco foro bullone =                    | 3       | NTC             |          |  |  | Φ foro =                                | 3.0     | cm              |        |  |  | Φ foro =                                | 3.0     | cm              |        |  |  | Φ foro =                                | 3.0     | cm              |        |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 136     | cm <sup>2</sup> |        |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 136     | cm <sup>2</sup> |        |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 48      | cm <sup>2</sup> |        |  |  | Nt,Rd =              | 581,794 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd =              | 581,794 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd =              | 186,223 | DaN             |         |  |  | β =                                     | 0.50    |                 |          |  |  | β =                                     | 0.50    |                 |          |  |  | β =                                     | 0.50    |                 |         |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --      | DaN             |         |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --      | DaN             |        |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --      | DaN             |        |  |  | Nt,Rd plast =                           | 499,686 | DaN             |        |  |  | Nt,Rd plast =                           | 499,686 | DaN             |        |  |  | Nt,Rd plast =                           | 175,815 | DaN             |        |  |  | Nt,Ed =                     | 21,600  | DaN             |          |  |  | Nt,Ed =                     | 113,900 | DaN             |          |  |  | Nt,Ed =                     | 44,900  | DaN             |         |  |  | Nt,Rd =                     | 581,794 | DaN |          |  |  | Nt,Rd =                     | 581,794 | DaN |          |  |  | Nt,Rd =                     | 186,223 | DaN |         |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =              | 0.037   |     |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =              | 0.196   |     |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =              | 0.241   |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |                          |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |                           |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 367.70                        | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |                          |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |                          |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |                          |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |                         |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>55.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                          |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,802</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,802</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>735</b>                    | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0           | cm                    |          |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0           | cm                    |          |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5                           | cm                    |          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5                           | cm                    |          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2                           | cm                    |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |          |  |  | piano XX  |                               |                       | piano YY |  |  | piano XX  |                               |                       | piano YY |  |  | piano XX  |                               |                       | piano YY |  |  | L0 =  | 738          |                       | 738      |  |  | L0 =  | 448          |                       | 448      |  |  | L0 =  | 520          |                       | 520      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0          |                       | 7.0      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0          |                       | 7.0      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7        |                       | 5.7      |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4         | cm                    |          |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4         | cm                    |          |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8         | cm                    |          |  |  | β =   | 1             |                       | 1        |  |  | β =   | 1             |                       | 1        |  |  | β =   | 1            |                       | 1        |  |  | λ geometrica =                                  | 106.0        |                       | 106.0    |  |  | λ geometrica =                                  | 64.4         |                       | 64.4     |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3        |                       | 90.9     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550         |                       | 3550     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550         |                       | 3550     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550         |                       | 3550     |  |  | Ncr [DaN] =                             | 317198        |                       | 317198   |  |  | Ncr [DaN] =                             | 860770        |                       | 860770   |  |  | Ncr [DaN] =                             | 56368        |                       | 138104  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 1.388         |                       | 1.4      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 0.842         |                       | 0.8      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 1.862        |                       | 1.2     |  |  | Curva instabilità                       | b             |                       | b        |  |  | Curva instabilità                       | b             |                       | b        |  |  | Curva instabilità                       | b            |                       | b       |  |  | α =   | 0.34         |                       | 0.34     |  |  | α =   | 0.34         |                       | 0.34     |  |  | α =   | 0.34         |                       | 0.34    |  |  | Φ =   | 1.665         |                       | 1.7      |  |  | Φ =   | 0.964         |                       | 1.0      |  |  | Φ =   | 2.517        |                       | 1.4      |  |  | χ =                                     | 0.387         |                       | 0.4      |  |  | χ =                                     | 0.698         |                       | 0.7      |  |  | χ =                                     | 0.238        |                       | 0.5      |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 214,871       |                       | 214870.9 |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 387,596       |                       | 387596.2 |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 42,221       |                       | 85971.2 |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 101,300      |                       | 101,300  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 76,000       |                       | 76,000   |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0            |                       | 0       |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 589          |                       | 589      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 442          |                       | 442      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -            |                       | -        |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.471        |                       | 0.471    |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.196        |                       | 0.196    |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.000        |                       | 0.000    |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |              |                       |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |              |                       |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |            |                       |          |  |  | n° fori =                                       | 8       |                 |          |  |  | n° fori =                                       | 8       |                 |          |  |  | n° fori =                                       | 2       |                 |         |  |  | bulloni M                                       | 27      | mm              |          |  |  | bulloni M                                       | 27      | mm              |          |  |  | bulloni M                                       | 27      | mm              |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3       | NTC             |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3       | NTC             |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3       | NTC             |          |  |  | Φ foro =                                | 3.0     | cm              |          |  |  | Φ foro =                                | 3.0     | cm              |          |  |  | Φ foro =                                | 3.0     | cm              |          |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 136     | cm <sup>2</sup> |        |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 136     | cm <sup>2</sup> |        |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 48      | cm <sup>2</sup> |        |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794 | DaN             |        |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794 | DaN             |        |  |  | Nt,Rd =                                 | 186,223 | DaN             |        |  |  | β =                  | 0.50    |                 |          |  |  | β =                  | 0.50    |                 |          |  |  | β =                  | 0.50    |                 |         |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --      | DaN             |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --      | DaN             |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --      | DaN             |         |  |  | Nt,Rd plast =                           | 499,686 | DaN             |         |  |  | Nt,Rd plast =                           | 499,686 | DaN             |        |  |  | Nt,Rd plast =                           | 175,815 | DaN             |        |  |  | Nt,Ed =                                 | 21,600  | DaN             |        |  |  | Nt,Ed =                                 | 113,900 | DaN             |        |  |  | Nt,Ed =                                 | 44,900  | DaN             |        |  |  | Nt,Rd =                     | 581,794 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd =                     | 581,794 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd =                     | 186,223 | DaN             |         |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =               | 0.037   |     |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =               | 0.196   |     |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =               | 0.241   |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |                          |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |                           |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |                          |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b>                 | <b>cm<sup>2</sup></b> |                          |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b>                 | <b>cm<sup>2</sup></b> |                         |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>55.08</b>                  | <b>cm<sup>2</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                          |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,802</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>735</b>                    | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |                          |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |                         |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |                         |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5           | cm                    |          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5           | cm                    |          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2          | cm                    |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |          |  |  | piano XX  |                               |                       | piano YY |  |  | piano XX  |                               |                       | piano YY |  |  | piano XX  |                               |                       | piano YY |  |  | L0 =  | 738                           |                       | 738      |  |  | L0 =  | 448                           |                       | 448      |  |  | L0 =  | 520                           |                       | 520      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0          |                       | 7.0      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0          |                       | 7.0      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7          |                       | 5.7      |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4        | cm                    |          |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4        | cm                    |          |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8       | cm                    |          |  |  | β =   | 1             |                       | 1        |  |  | β =   | 1             |                       | 1        |  |  | β =   | 1            |                       | 1        |  |  | λ geometrica =                                  | 106.0         |                       | 106.0    |  |  | λ geometrica =                                  | 64.4          |                       | 64.4     |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3        |                       | 90.9     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         |                       | 3550     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         |                       | 3550     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         |                       | 3550     |  |  | Ncr [DaN] =                             | 317198       |                       | 317198   |  |  | Ncr [DaN] =                             | 860770       |                       | 860770   |  |  | Ncr [DaN] =                             | 56368        |                       | 138104   |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 1.388         |                       | 1.4      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 0.842         |                       | 0.8      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 1.862        |                       | 1.2     |  |  | Curva instabilità                       | b             |                       | b        |  |  | Curva instabilità                       | b             |                       | b        |  |  | Curva instabilità                       | b            |                       | b       |  |  | α =                                     | 0.34          |                       | 0.34     |  |  | α =                                     | 0.34          |                       | 0.34     |  |  | α =                                     | 0.34         |                       | 0.34    |  |  | Φ =   | 1.665        |                       | 1.7      |  |  | Φ =   | 0.964        |                       | 1.0      |  |  | Φ =   | 2.517        |                       | 1.4     |  |  | χ =   | 0.387         |                       | 0.4      |  |  | χ =   | 0.698         |                       | 0.7      |  |  | χ =   | 0.238        |                       | 0.5      |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 214,871       |                       | 214870.9 |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 387,596       |                       | 387596.2 |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 42,221       |                       | 85971.2  |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 101,300       |                       | 101,300  |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 76,000        |                       | 76,000   |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 0            |                       | 0       |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 589          |                       | 589      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 442          |                       | 442      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -            |                       | -       |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.471        |                       | 0.471    |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.196        |                       | 0.196    |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.000        |                       | 0.000    |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |          |  |  | n° fori =                               | 8            |                       |          |  |  | n° fori =                               | 8            |                       |          |  |  | n° fori =                               | 2          |                       |          |  |  | bulloni M                                       | 27      | mm              |          |  |  | bulloni M                                       | 27      | mm              |          |  |  | bulloni M                                       | 27      | mm              |         |  |  | gioco foro bullone =                            | 3       | NTC             |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3       | NTC             |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3       | NTC             |          |  |  | Φ foro =  | 3.0     | cm              |          |  |  | Φ foro =  | 3.0     | cm              |          |  |  | Φ foro =  | 3.0     | cm              |          |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 136     | cm <sup>2</sup> |          |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 136     | cm <sup>2</sup> |          |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 48      | cm <sup>2</sup> |          |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794 | DaN             |        |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794 | DaN             |        |  |  | Nt,Rd =                                 | 186,223 | DaN             |        |  |  | β =                                     | 0.50    |                 |        |  |  | β =                                     | 0.50    |                 |        |  |  | β =                                     | 0.50    |                 |        |  |  | Nt,Rd plast (L) =    | --      | DaN             |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =    | --      | DaN             |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =    | --      | DaN             |         |  |  | Nt,Rd plast =                           | 499,686 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd plast =                           | 499,686 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd plast =                           | 175,815 | DaN             |         |  |  | Nt,Ed =                                 | 21,600  | DaN             |         |  |  | Nt,Ed =                                 | 113,900 | DaN             |        |  |  | Nt,Ed =                                 | 44,900  | DaN             |        |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794 | DaN             |        |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794 | DaN             |        |  |  | Nt,Rd =                                 | 186,223 | DaN             |        |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =               | 0.037   |                 |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =               | 0.196   |                 |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =               | 0.241   |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |                          |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |                           |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |                         |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b>                 | <b>cm<sup>2</sup></b> |                          |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b>                 | <b>cm<sup>2</sup></b> |                         |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>55.08</b>                  | <b>cm<sup>2</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                          |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>735</b>                    | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                          |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>735</b>                    | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |                          |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |                         |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |                         |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5                           | cm                    |                          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5                           | cm                    |                         |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2                           | cm                    |                         |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |               |                       |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |               |                       |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |          |  |  | piano XX  |                               |                       | piano YY |  |  | piano XX  |                               |                       | piano YY |  |  | piano XX  |                               |                       | piano YY |  |  | L0 =  | 738                           |                       | 738      |  |  | L0 =  | 448                           |                       | 448      |  |  | L0 =  | 520                           |                       | 520      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0                           |                       | 7.0      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0                           |                       | 7.0      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7                           |                       | 5.7      |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4        | cm                    |          |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4        | cm                    |          |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8         | cm                    |          |  |  | β =   | 1            |                       | 1        |  |  | β =   | 1            |                       | 1        |  |  | β =   | 1          |                       | 1        |  |  | λ geometrica =                                  | 106.0         |                       | 106.0    |  |  | λ geometrica =                                  | 64.4          |                       | 64.4     |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3        |                       | 90.9     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550          |                       | 3550     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550          |                       | 3550     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         |                       | 3550     |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 317198       |                       | 317198   |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 860770       |                       | 860770   |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368        |                       | 138104   |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 1.388        |                       | 1.4      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 0.842        |                       | 0.8      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 1.862        |                       | 1.2      |  |  | Curva instabilità                       | b             |                       | b        |  |  | Curva instabilità                       | b             |                       | b        |  |  | Curva instabilità                       | b            |                       | b       |  |  | α =                                     | 0.34          |                       | 0.34     |  |  | α =                                     | 0.34          |                       | 0.34     |  |  | α =                                     | 0.34         |                       | 0.34    |  |  | Φ =                                     | 1.665         |                       | 1.7      |  |  | Φ =                                     | 0.964         |                       | 1.0      |  |  | Φ =                                     | 2.517        |                       | 1.4     |  |  | χ =   | 0.387        |                       | 0.4      |  |  | χ =   | 0.698        |                       | 0.7      |  |  | χ =   | 0.238        |                       | 0.5     |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 214,871       |                       | 214870.9 |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 387,596       |                       | 387596.2 |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221       |                       | 85971.2  |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 101,300       |                       | 101,300  |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 76,000        |                       | 76,000   |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 0            |                       | 0        |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | 589           |                       | 589      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | 442           |                       | 442      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | -            |                       | -       |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.471        |                       | 0.471    |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.196        |                       | 0.196    |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.000        |                       | 0.000   |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |          |  |  | n° fori =                                       | 8            |                       |          |  |  | n° fori =                                       | 8            |                       |          |  |  | n° fori =                                       | 2            |                       |          |  |  | bulloni M                               | 27           | mm                    |          |  |  | bulloni M                               | 27           | mm                    |          |  |  | bulloni M                               | 27         | mm                    |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3       | NTC             |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3       | NTC             |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3       | NTC             |         |  |  | Φ foro =  | 3.0     | cm              |          |  |  | Φ foro =  | 3.0     | cm              |          |  |  | Φ foro =  | 3.0     | cm              |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136     | cm <sup>2</sup> |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136     | cm <sup>2</sup> |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48      | cm <sup>2</sup> |          |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd =                                 | 186,223 | DaN             |          |  |  | β =                                     | 0.50    |                 |        |  |  | β =                                     | 0.50    |                 |        |  |  | β =                                     | 0.50    |                 |        |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --      | DaN             |        |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --      | DaN             |        |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --      | DaN             |        |  |  | Nt,Rd plast =        | 499,686 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd plast =        | 499,686 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd plast =        | 175,815 | DaN             |         |  |  | Nt,Ed =                                 | 21,600  | DaN             |          |  |  | Nt,Ed =                                 | 113,900 | DaN             |          |  |  | Nt,Ed =                                 | 44,900  | DaN             |         |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794 | DaN             |         |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794 | DaN             |        |  |  | Nt,Rd =                                 | 186,223 | DaN             |        |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | 0.037   |                 |        |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | 0.196   |                 |        |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | 0.241   |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b>                 | <b>cm<sup>2</sup></b> |                          |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b>                 | <b>cm<sup>2</sup></b> |                           |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>55.08</b>                  | <b>cm<sup>2</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                          |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>735</b>                    | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                          |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,802</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |          |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |                          |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |                         |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |                         |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5                           | cm                    |                          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5                           | cm                    |                         |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2                           | cm                    |                         |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |                          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |                         |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |                         |  |  | piano XX  |               |                       | piano YY |  |  | piano XX  |               |                       | piano YY |  |  | piano XX  |              |                       | piano YY |  |  | L0 =  | 738                           |                       | 738      |  |  | L0 =  | 448                           |                       | 448      |  |  | L0 =  | 520                           |                       | 520      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0                           |                       | 7.0      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0                           |                       | 7.0      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7                           |                       | 5.7      |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4                         | cm                    |          |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4                         | cm                    |          |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8                          | cm                    |          |  |  | β =   | 1            |                       | 1        |  |  | β =   | 1            |                       | 1        |  |  | β =   | 1            |                       | 1        |  |  | λ geometrica =                                  | 106.0        |                       | 106.0    |  |  | λ geometrica =                                  | 64.4         |                       | 64.4     |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3      |                       | 90.9     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550          |                       | 3550     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550          |                       | 3550     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         |                       | 3550     |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 317198        |                       | 317198   |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 860770        |                       | 860770   |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368        |                       | 138104   |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.388        |                       | 1.4      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 0.842        |                       | 0.8      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862        |                       | 1.2      |  |  | Curva instabilità                       | b            |                       | b        |  |  | Curva instabilità                       | b            |                       | b        |  |  | Curva instabilità                       | b            |                       | b        |  |  | α =                                     | 0.34          |                       | 0.34     |  |  | α =                                     | 0.34          |                       | 0.34     |  |  | α =                                     | 0.34         |                       | 0.34    |  |  | Φ =                                     | 1.665         |                       | 1.7      |  |  | Φ =                                     | 0.964         |                       | 1.0      |  |  | Φ =                                     | 2.517        |                       | 1.4     |  |  | χ =                                     | 0.387         |                       | 0.4      |  |  | χ =                                     | 0.698         |                       | 0.7      |  |  | χ =                                     | 0.238        |                       | 0.5     |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 214,871      |                       | 214870.9 |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 387,596      |                       | 387596.2 |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221       |                       | 85971.2 |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 101,300       |                       | 101,300  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 76,000        |                       | 76,000   |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0            |                       | 0        |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | 589           |                       | 589      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | 442           |                       | 442      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | -            |                       | -        |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | 0.471         |                       | 0.471    |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | 0.196         |                       | 0.196    |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | 0.000        |                       | 0.000   |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |         |  |  | n° fori =                                       | 8            |                       |          |  |  | n° fori =                                       | 8            |                       |          |  |  | n° fori =                                       | 2            |                       |          |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |          |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |          |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |          |  |  | gioco foro bullone =                    | 3            | NTC                   |          |  |  | gioco foro bullone =                    | 3            | NTC                   |          |  |  | gioco foro bullone =                    | 3          | NTC                   |          |  |  | Φ foro =  | 3.0     | cm              |          |  |  | Φ foro =  | 3.0     | cm              |          |  |  | Φ foro =  | 3.0     | cm              |         |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136     | cm <sup>2</sup> |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136     | cm <sup>2</sup> |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48      | cm <sup>2</sup> |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd =   | 186,223 | DaN             |          |  |  | β =                                     | 0.50    |                 |          |  |  | β =                                     | 0.50    |                 |          |  |  | β =                                     | 0.50    |                 |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --      | DaN             |        |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --      | DaN             |        |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --      | DaN             |        |  |  | Nt,Rd plast =                           | 499,686 | DaN             |        |  |  | Nt,Rd plast =                           | 499,686 | DaN             |        |  |  | Nt,Rd plast =                           | 175,815 | DaN             |        |  |  | Nt,Ed =              | 21,600  | DaN             |          |  |  | Nt,Ed =              | 113,900 | DaN             |          |  |  | Nt,Ed =              | 44,900  | DaN             |         |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd =                                 | 186,223 | DaN             |         |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | 0.037   |                 |         |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | 0.196   |                 |        |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | 0.241   |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                          |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                           |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>735</b>                    | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                          |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,802</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,802</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0           | cm                    |          |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0           | cm                    |          |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5                           | cm                    |                          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5                           | cm                    |                         |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2                           | cm                    |                         |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |                          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |                         |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |                         |  |  | piano XX  |                               |                       | piano YY                 |  |  | piano XX  |                               |                       | piano YY                |  |  | piano XX  |                               |                       | piano YY                |  |  | L0 =  | 738           |                       | 738      |  |  | L0 =  | 448           |                       | 448      |  |  | L0 =  | 520          |                       | 520      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0                           |                       | 7.0      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0                           |                       | 7.0      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7                           |                       | 5.7      |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4                         | cm                    |          |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4                         | cm                    |          |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8                          | cm                    |          |  |  | β =   | 1                             |                       | 1        |  |  | β =   | 1                             |                       | 1        |  |  | β =   | 1                             |                       | 1        |  |  | λ geometrica =                                  | 106.0        |                       | 106.0    |  |  | λ geometrica =                                  | 64.4         |                       | 64.4     |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3        |                       | 90.9     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         |                       | 3550     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         |                       | 3550     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550       |                       | 3550     |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 317198        |                       | 317198   |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 860770        |                       | 860770   |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368        |                       | 138104   |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.388         |                       | 1.4      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 0.842         |                       | 0.8      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862        |                       | 1.2      |  |  | Curva instabilità                               | b            |                       | b        |  |  | Curva instabilità                               | b            |                       | b        |  |  | Curva instabilità                               | b            |                       | b        |  |  | α =                                     | 0.34         |                       | 0.34     |  |  | α =                                     | 0.34         |                       | 0.34     |  |  | α =                                     | 0.34         |                       | 0.34     |  |  | Φ =                                     | 1.665         |                       | 1.7      |  |  | Φ =                                     | 0.964         |                       | 1.0      |  |  | Φ =                                     | 2.517        |                       | 1.4     |  |  | χ =                                     | 0.387         |                       | 0.4      |  |  | χ =                                     | 0.698         |                       | 0.7      |  |  | χ =                                     | 0.238        |                       | 0.5     |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 214,871       |                       | 214870.9 |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 387,596       |                       | 387596.2 |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 42,221       |                       | 85971.2 |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 101,300      |                       | 101,300  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 76,000       |                       | 76,000   |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0            |                       | 0       |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 589           |                       | 589      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 442           |                       | 442      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -            |                       | -        |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | 0.471         |                       | 0.471    |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | 0.196         |                       | 0.196    |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | 0.000        |                       | 0.000    |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |               |                       |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |               |                       |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |              |                       |         |  |  | n° fori =                                       | 8            |                       |          |  |  | n° fori =                                       | 8            |                       |          |  |  | n° fori =                                       | 2            |                       |         |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |          |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |          |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |          |  |  | Φ foro =                                | 3.0          | cm                    |          |  |  | Φ foro =                                | 3.0          | cm                    |          |  |  | Φ foro =                                | 3.0        | cm                    |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136     | cm <sup>2</sup> |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136     | cm <sup>2</sup> |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48      | cm <sup>2</sup> |         |  |  | Nt,Rd =   | 581,794 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd =   | 186,223 | DaN             |          |  |  | β =   | 0.50    |                 |          |  |  | β =   | 0.50    |                 |          |  |  | β =   | 0.50    |                 |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --      | DaN             |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --      | DaN             |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --      | DaN             |          |  |  | Nt,Rd plast =                           | 499,686 | DaN             |        |  |  | Nt,Rd plast =                           | 499,686 | DaN             |        |  |  | Nt,Rd plast =                           | 175,815 | DaN             |        |  |  | Nt,Ed =                                 | 21,600  | DaN             |        |  |  | Nt,Ed =                                 | 113,900 | DaN             |        |  |  | Nt,Ed =                                 | 44,900  | DaN             |        |  |  | Nt,Rd =              | 581,794 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd =              | 581,794 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd =              | 186,223 | DaN             |         |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | 0.037   |                 |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | 0.196   |                 |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | 0.241   |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                          |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                           |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,802</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,802</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>735</b>                    | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0           | cm                    |                          |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0           | cm                    |                         |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |                         |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5           | cm                    |          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5           | cm                    |          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2          | cm                    |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |                          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |                         |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |                         |  |  | piano XX  |                               |                       | piano YY                 |  |  | piano XX  |                               |                       | piano YY                |  |  | piano XX  |                               |                       | piano YY                |  |  | L0 =  | 738                           |                       | 738                      |  |  | L0 =  | 448                           |                       | 448                     |  |  | L0 =  | 520                           |                       | 520                     |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0           |                       | 7.0      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0           |                       | 7.0      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7          |                       | 5.7      |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4                         | cm                    |          |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4                         | cm                    |          |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8                          | cm                    |          |  |  | β =   | 1                             |                       | 1        |  |  | β =   | 1                             |                       | 1        |  |  | β =   | 1                             |                       | 1        |  |  | λ geometrica =                                  | 106.0                         |                       | 106.0    |  |  | λ geometrica =                                  | 64.4                          |                       | 64.4     |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3                         |                       | 90.9     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         |                       | 3550     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         |                       | 3550     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         |                       | 3550     |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 317198       |                       | 317198   |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 860770       |                       | 860770   |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368      |                       | 138104   |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.388         |                       | 1.4      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 0.842         |                       | 0.8      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862        |                       | 1.2      |  |  | Curva instabilità                               | b             |                       | b        |  |  | Curva instabilità                               | b             |                       | b        |  |  | Curva instabilità                               | b            |                       | b        |  |  | α =   | 0.34         |                       | 0.34     |  |  | α =   | 0.34         |                       | 0.34     |  |  | α =   | 0.34         |                       | 0.34     |  |  | Φ =                                     | 1.665        |                       | 1.7      |  |  | Φ =                                     | 0.964        |                       | 1.0      |  |  | Φ =                                     | 2.517        |                       | 1.4      |  |  | χ =                                     | 0.387         |                       | 0.4      |  |  | χ =                                     | 0.698         |                       | 0.7      |  |  | χ =                                     | 0.238        |                       | 0.5     |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 214,871       |                       | 214870.9 |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 387,596       |                       | 387596.2 |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 42,221       |                       | 85971.2 |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 101,300       |                       | 101,300  |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 76,000        |                       | 76,000   |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 0            |                       | 0       |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 589          |                       | 589      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 442          |                       | 442      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -            |                       | -       |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.471         |                       | 0.471    |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.196         |                       | 0.196    |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.000        |                       | 0.000    |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |               |                       |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |               |                       |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |              |                       |          |  |  | n° fori =                               | 8             |                       |          |  |  | n° fori =                               | 8             |                       |          |  |  | n° fori =                               | 2            |                       |         |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |          |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |          |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |         |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |          |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |          |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |          |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |          |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 136          | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 136          | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 48         | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd =   | 186,223 | DaN             |         |  |  | β =   | 0.50    |                 |          |  |  | β =   | 0.50    |                 |          |  |  | β =   | 0.50    |                 |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --      | DaN             |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --      | DaN             |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --      | DaN             |          |  |  | Nt,Rd plast =                           | 499,686 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd plast =                           | 499,686 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd plast =                           | 175,815 | DaN             |          |  |  | Nt,Ed =                                 | 21,600  | DaN             |        |  |  | Nt,Ed =                                 | 113,900 | DaN             |        |  |  | Nt,Ed =                                 | 44,900  | DaN             |        |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794 | DaN             |        |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794 | DaN             |        |  |  | Nt,Rd =                                 | 186,223 | DaN             |        |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =        | 0.037   |                 |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =        | 0.196   |                 |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =        | 0.241   |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                          |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                           |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,802</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>735</b>                    | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |                          |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |                         |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |                         |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5           | cm                    |                          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5           | cm                    |                         |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2          | cm                    |                         |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |               |                       |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |               |                       |          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |          |  |  | piano XX  |                               |                       | piano YY                 |  |  | piano XX  |                               |                       | piano YY                |  |  | piano XX  |                               |                       | piano YY                |  |  | L0 =  | 738                           |                       | 738                      |  |  | L0 =  | 448                           |                       | 448                     |  |  | L0 =  | 520                           |                       | 520                     |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0                           |                       | 7.0                      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0                           |                       | 7.0                     |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7                           |                       | 5.7                     |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4         | cm                    |          |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4         | cm                    |          |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8         | cm                    |          |  |  | β =   | 1                             |                       | 1        |  |  | β =   | 1                             |                       | 1        |  |  | β =   | 1                             |                       | 1        |  |  | λ geometrica =                                  | 106.0                         |                       | 106.0    |  |  | λ geometrica =                                  | 64.4                          |                       | 64.4     |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3                         |                       | 90.9     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          |                       | 3550     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          |                       | 3550     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          |                       | 3550     |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 317198       |                       | 317198   |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 860770       |                       | 860770   |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368        |                       | 138104   |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.388        |                       | 1.4      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 0.842        |                       | 0.8      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862      |                       | 1.2      |  |  | Curva instabilità                               | b             |                       | b        |  |  | Curva instabilità                               | b             |                       | b        |  |  | Curva instabilità                               | b            |                       | b        |  |  | α =   | 0.34          |                       | 0.34     |  |  | α =   | 0.34          |                       | 0.34     |  |  | α =   | 0.34         |                       | 0.34     |  |  | Φ =   | 1.665        |                       | 1.7      |  |  | Φ =   | 0.964        |                       | 1.0      |  |  | Φ =   | 2.517        |                       | 1.4      |  |  | χ =                                     | 0.387        |                       | 0.4      |  |  | χ =                                     | 0.698        |                       | 0.7      |  |  | χ =                                     | 0.238        |                       | 0.5      |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 214,871       |                       | 214870.9 |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 387,596       |                       | 387596.2 |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 42,221       |                       | 85971.2 |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 101,300       |                       | 101,300  |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 76,000        |                       | 76,000   |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 0            |                       | 0       |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | 589           |                       | 589      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | 442           |                       | 442      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | -            |                       | -       |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.471        |                       | 0.471    |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.196        |                       | 0.196    |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.000        |                       | 0.000   |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |               |                       |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |               |                       |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |          |  |  | n° fori =                               | 8             |                       |          |  |  | n° fori =                               | 8             |                       |          |  |  | n° fori =                               | 2            |                       |          |  |  | bulloni M                               | 27            | mm                    |          |  |  | bulloni M                               | 27            | mm                    |          |  |  | bulloni M                               | 27           | mm                    |         |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |         |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |          |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |          |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136          | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136          | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48           | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =                                 | 186,223    | DaN                   |          |  |  | β =   | 0.50    |                 |          |  |  | β =   | 0.50    |                 |          |  |  | β =   | 0.50    |                 |         |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --      | DaN             |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --      | DaN             |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --      | DaN             |          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815 | DaN             |          |  |  | Nt,Ed =                                 | 21,600  | DaN             |          |  |  | Nt,Ed =                                 | 113,900 | DaN             |          |  |  | Nt,Ed =                                 | 44,900  | DaN             |          |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794 | DaN             |        |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794 | DaN             |        |  |  | Nt,Rd =                                 | 186,223 | DaN             |        |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | 0.037   |                 |        |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | 0.196   |                 |        |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | 0.241   |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                          |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                           |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>735</b>                    | <b>cm<sup>4</sup></b> |                         |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |                          |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |                         |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |                         |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5                           | cm                    |                          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5                           | cm                    |                         |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2                           | cm                    |                         |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |               |                       |                          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |               |                       |                         |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |                         |  |  | piano XX  |               |                       | piano YY |  |  | piano XX  |               |                       | piano YY |  |  | piano XX  |              |                       | piano YY |  |  | L0 =  | 738                           |                       | 738                      |  |  | L0 =  | 448                           |                       | 448                     |  |  | L0 =  | 520                           |                       | 520                     |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0                           |                       | 7.0                      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0                           |                       | 7.0                     |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7                           |                       | 5.7                     |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4                         | cm                    |                          |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4                         | cm                    |                         |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8                          | cm                    |                         |  |  | β =   | 1             |                       | 1        |  |  | β =   | 1             |                       | 1        |  |  | β =   | 1            |                       | 1        |  |  | λ geometrica =                                  | 106.0                         |                       | 106.0    |  |  | λ geometrica =                                  | 64.4                          |                       | 64.4     |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3                         |                       | 90.9     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          |                       | 3550     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          |                       | 3550     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          |                       | 3550     |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 317198                        |                       | 317198   |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 860770                        |                       | 860770   |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368                         |                       | 138104   |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.388        |                       | 1.4      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 0.842        |                       | 0.8      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862        |                       | 1.2      |  |  | Curva instabilità                               | b            |                       | b        |  |  | Curva instabilità                               | b            |                       | b        |  |  | Curva instabilità                               | b          |                       | b        |  |  | α =   | 0.34          |                       | 0.34     |  |  | α =   | 0.34          |                       | 0.34     |  |  | α =   | 0.34         |                       | 0.34     |  |  | Φ =   | 1.665         |                       | 1.7      |  |  | Φ =   | 0.964         |                       | 1.0      |  |  | Φ =   | 2.517        |                       | 1.4      |  |  | χ =   | 0.387        |                       | 0.4      |  |  | χ =   | 0.698        |                       | 0.7      |  |  | χ =   | 0.238        |                       | 0.5      |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 214,871      |                       | 214870.9 |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 387,596      |                       | 387596.2 |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 42,221       |                       | 85971.2  |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 101,300       |                       | 101,300  |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 76,000        |                       | 76,000   |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 0            |                       | 0       |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | 589           |                       | 589      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | 442           |                       | 442      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | -            |                       | -       |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | 0.471         |                       | 0.471    |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | 0.196         |                       | 0.196    |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | 0.000        |                       | 0.000   |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |         |  |  | n° fori =                                       | 8             |                       |          |  |  | n° fori =                                       | 8             |                       |          |  |  | n° fori =                                       | 2            |                       |          |  |  | bulloni M                               | 27            | mm                    |          |  |  | bulloni M                               | 27            | mm                    |          |  |  | bulloni M                               | 27           | mm                    |          |  |  | gioco foro bullone =                    | 3             | NTC                   |          |  |  | gioco foro bullone =                    | 3             | NTC                   |          |  |  | gioco foro bullone =                    | 3            | NTC                   |         |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |          |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |          |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |         |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136          | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136          | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48           | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |          |  |  | β =                                     | 0.50         |                       |          |  |  | β =                                     | 0.50         |                       |          |  |  | β =                                     | 0.50       |                       |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --      | DaN             |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --      | DaN             |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --      | DaN             |         |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815 | DaN             |          |  |  | Nt,Ed =   | 21,600  | DaN             |          |  |  | Nt,Ed =   | 113,900 | DaN             |          |  |  | Nt,Ed =   | 44,900  | DaN             |          |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd =                                 | 186,223 | DaN             |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | 0.037   |                 |        |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | 0.196   |                 |        |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | 0.241   |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |                          |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |                           |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |                         |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5                           | cm                    |                          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5                           | cm                    |                         |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2                           | cm                    |                         |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |                          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |                         |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |                         |  |  | piano XX  |               |                       | piano YY                 |  |  | piano XX  |               |                       | piano YY                |  |  | piano XX  |              |                       | piano YY                |  |  | L0 =  | 738           |                       | 738      |  |  | L0 =  | 448           |                       | 448      |  |  | L0 =  | 520          |                       | 520      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0                           |                       | 7.0                      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0                           |                       | 7.0                     |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7                           |                       | 5.7                     |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4                         | cm                    |                          |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4                         | cm                    |                         |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8                          | cm                    |                         |  |  | β =   | 1                             |                       | 1                        |  |  | β =   | 1                             |                       | 1                       |  |  | β =   | 1                             |                       | 1                       |  |  | λ geometrica =                                  | 106.0         |                       | 106.0    |  |  | λ geometrica =                                  | 64.4          |                       | 64.4     |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3        |                       | 90.9     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          |                       | 3550     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          |                       | 3550     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          |                       | 3550     |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 317198                        |                       | 317198   |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 860770                        |                       | 860770   |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368                         |                       | 138104   |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.388                         |                       | 1.4      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 0.842                         |                       | 0.8      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862                         |                       | 1.2      |  |  | Curva instabilità                               | b            |                       | b        |  |  | Curva instabilità                               | b            |                       | b        |  |  | Curva instabilità                               | b            |                       | b        |  |  | α =   | 0.34         |                       | 0.34     |  |  | α =   | 0.34         |                       | 0.34     |  |  | α =   | 0.34       |                       | 0.34     |  |  | Φ =   | 1.665         |                       | 1.7      |  |  | Φ =   | 0.964         |                       | 1.0      |  |  | Φ =   | 2.517        |                       | 1.4      |  |  | χ =   | 0.387         |                       | 0.4      |  |  | χ =   | 0.698         |                       | 0.7      |  |  | χ =   | 0.238        |                       | 0.5      |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 214,871      |                       | 214870.9 |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 387,596      |                       | 387596.2 |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221       |                       | 85971.2  |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 101,300      |                       | 101,300  |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 76,000       |                       | 76,000   |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 0            |                       | 0        |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | 589           |                       | 589      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | 442           |                       | 442      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | -            |                       | -       |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | 0.471         |                       | 0.471    |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | 0.196         |                       | 0.196    |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | 0.000        |                       | 0.000   |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |               |                       |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |               |                       |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |              |                       |         |  |  | n° fori =                                       | 8            |                       |          |  |  | n° fori =                                       | 8            |                       |          |  |  | n° fori =                                       | 2            |                       |         |  |  | bulloni M                                       | 27            | mm                    |          |  |  | bulloni M                                       | 27            | mm                    |          |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |          |  |  | gioco foro bullone =                    | 3             | NTC                   |          |  |  | gioco foro bullone =                    | 3             | NTC                   |          |  |  | gioco foro bullone =                    | 3            | NTC                   |          |  |  | Φ foro =                                | 3.0           | cm                    |          |  |  | Φ foro =                                | 3.0           | cm                    |          |  |  | Φ foro =                                | 3.0          | cm                    |         |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136          | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136          | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48           | cm <sup>2</sup>       |         |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |          |  |  | β =   | 0.50         |                       |          |  |  | β =   | 0.50         |                       |          |  |  | β =   | 0.50         |                       |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --           | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --           | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --         | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815 | DaN             |         |  |  | Nt,Ed =   | 21,600  | DaN             |          |  |  | Nt,Ed =   | 113,900 | DaN             |          |  |  | Nt,Ed =   | 44,900  | DaN             |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd =   | 186,223 | DaN             |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | 0.037   |                 |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | 0.196   |                 |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | 0.241   |                 |          |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| Sp. profilo =                                   | 1.5                           | cm                    |                          |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5                           | cm                    |                           |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2                           | cm                    |                         |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |                          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |                         |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |                         |  |  | piano XX  |                               |                       | piano YY                 |  |  | piano XX  |                               |                       | piano YY                |  |  | piano XX  |                               |                       | piano YY                |  |  | L0 =  | 738           |                       | 738                      |  |  | L0 =  | 448           |                       | 448                     |  |  | L0 =  | 520          |                       | 520                     |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0           |                       | 7.0      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0           |                       | 7.0      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7          |                       | 5.7      |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4                         | cm                    |                          |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4                         | cm                    |                         |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8                          | cm                    |                         |  |  | β =   | 1                             |                       | 1                        |  |  | β =   | 1                             |                       | 1                       |  |  | β =   | 1                             |                       | 1                       |  |  | λ geometrica =                                  | 106.0                         |                       | 106.0                    |  |  | λ geometrica =                                  | 64.4                          |                       | 64.4                    |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3                         |                       | 90.9                    |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550          |                       | 3550     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550          |                       | 3550     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         |                       | 3550     |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 317198                        |                       | 317198   |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 860770                        |                       | 860770   |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368                         |                       | 138104   |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.388                         |                       | 1.4      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 0.842                         |                       | 0.8      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862                         |                       | 1.2      |  |  | Curva instabilità                               | b                             |                       | b        |  |  | Curva instabilità                               | b                             |                       | b        |  |  | Curva instabilità                               | b                             |                       | b        |  |  | α =   | 0.34         |                       | 0.34     |  |  | α =   | 0.34         |                       | 0.34     |  |  | α =   | 0.34         |                       | 0.34     |  |  | Φ =   | 1.665        |                       | 1.7      |  |  | Φ =   | 0.964        |                       | 1.0      |  |  | Φ =   | 2.517      |                       | 1.4      |  |  | χ =   | 0.387         |                       | 0.4      |  |  | χ =   | 0.698         |                       | 0.7      |  |  | χ =   | 0.238        |                       | 0.5      |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 214,871       |                       | 214870.9 |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 387,596       |                       | 387596.2 |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221       |                       | 85971.2  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 101,300      |                       | 101,300  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 76,000       |                       | 76,000   |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0            |                       | 0        |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | 589          |                       | 589      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | 442          |                       | 442      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | -            |                       | -        |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | 0.471         |                       | 0.471    |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | 0.196         |                       | 0.196    |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | 0.000        |                       | 0.000   |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |               |                       |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |               |                       |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |              |                       |         |  |  | n° fori =                               | 8             |                       |          |  |  | n° fori =                               | 8             |                       |          |  |  | n° fori =                               | 2            |                       |         |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |          |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |          |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |         |  |  | gioco foro bullone =                            | 3             | NTC                   |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3             | NTC                   |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |          |  |  | Φ foro =                                | 3.0           | cm                    |          |  |  | Φ foro =                                | 3.0           | cm                    |          |  |  | Φ foro =                                | 3.0          | cm                    |          |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 136           | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 136           | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 48           | cm <sup>2</sup>       |         |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |         |  |  | β =   | 0.50         |                       |          |  |  | β =   | 0.50         |                       |          |  |  | β =   | 0.50         |                       |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                           | 499,686      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                           | 499,686      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                           | 175,815    | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =   | 21,600  | DaN             |          |  |  | Nt,Ed =   | 113,900 | DaN             |          |  |  | Nt,Ed =   | 44,900  | DaN             |         |  |  | Nt,Rd =   | 581,794 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794 | DaN             |          |  |  | Nt,Rd =   | 186,223 | DaN             |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.037   |                 |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.196   |                 |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.241   |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |                          |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |                           |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |               |                       |                          |  |  |   |               |                       |                         |  |  |   |              |                       |                         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| piano XX  |                               |                       | piano YY                 |  |  | piano XX  |                               |                       | piano YY                  |  |  | piano XX  |                               |                       | piano YY                |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |               |                       |                          |  |  |   |               |                       |                         |  |  |   |              |                       |                         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| L0 =  | 738                           |                       | 738                      |  |  | L0 =  | 448                           |                       | 448                       |  |  | L0 =  | 520                           |                       | 520                     |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0                           |                       | 7.0                      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0                           |                       | 7.0                     |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7                           |                       | 5.7                     |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4                         | cm                    |                          |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4                         | cm                    |                         |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8                          | cm                    |                         |  |  | β =   | 1             |                       | 1                        |  |  | β =   | 1             |                       | 1                       |  |  | β =   | 1            |                       | 1                       |  |  | λ geometrica =                                  | 106.0         |                       | 106.0    |  |  | λ geometrica =                                  | 64.4          |                       | 64.4     |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3        |                       | 90.9     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          |                       | 3550                     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          |                       | 3550                    |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          |                       | 3550                    |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 317198                        |                       | 317198                   |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 860770                        |                       | 860770                  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368                         |                       | 138104                  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.388                         |                       | 1.4                      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 0.842                         |                       | 0.8                     |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862                         |                       | 1.2                     |  |  | Curva instabilità                               | b             |                       | b        |  |  | Curva instabilità                               | b             |                       | b        |  |  | Curva instabilità                               | b            |                       | b        |  |  | α =   | 0.34                          |                       | 0.34     |  |  | α =   | 0.34                          |                       | 0.34     |  |  | α =   | 0.34                          |                       | 0.34     |  |  | Φ =   | 1.665                         |                       | 1.7      |  |  | Φ =   | 0.964                         |                       | 1.0      |  |  | Φ =   | 2.517                         |                       | 1.4      |  |  | χ =   | 0.387                         |                       | 0.4      |  |  | χ =   | 0.698                         |                       | 0.7      |  |  | χ =   | 0.238                         |                       | 0.5      |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 214,871      |                       | 214870.9 |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 387,596      |                       | 387596.2 |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221       |                       | 85971.2  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 101,300      |                       | 101,300  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 76,000       |                       | 76,000   |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0          |                       | 0        |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 589           |                       | 589      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 442           |                       | 442      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -            |                       | -        |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.471         |                       | 0.471    |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.196         |                       | 0.196    |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.000        |                       | 0.000    |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |          |  |  | n° fori =                               | 8            |                       |          |  |  | n° fori =                               | 8            |                       |          |  |  | n° fori =                               | 2            |                       |          |  |  | bulloni M                               | 27            | mm                    |          |  |  | bulloni M                               | 27            | mm                    |          |  |  | bulloni M                               | 27           | mm                    |         |  |  | gioco foro bullone =                    | 3             | NTC                   |          |  |  | gioco foro bullone =                    | 3             | NTC                   |          |  |  | gioco foro bullone =                    | 3            | NTC                   |         |  |  | Φ foro =                                | 3.0           | cm                    |          |  |  | Φ foro =                                | 3.0           | cm                    |          |  |  | Φ foro =                                | 3.0          | cm                    |         |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136          | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136          | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48           | cm <sup>2</sup>       |         |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |          |  |  | β =                                     | 0.50          |                       |          |  |  | β =                                     | 0.50          |                       |          |  |  | β =                                     | 0.50         |                       |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --            | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --            | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --           | DaN                   |         |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815      | DaN                   |         |  |  | Nt,Ed =   | 21,600       | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =   | 113,900      | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =   | 44,900       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | 0.037        |                       |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | 0.196        |                       |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | 0.241      |                       |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0                           |                       | 7.0                      |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0                           |                       | 7.0                       |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7                           |                       | 5.7                     |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4                         | cm                    |                          |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4                         | cm                    |                         |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8                          | cm                    |                         |  |  | β =   | 1                             |                       | 1                        |  |  | β =   | 1                             |                       | 1                       |  |  | β =   | 1                             |                       | 1                       |  |  | λ geometrica =                                  | 106.0         |                       | 106.0                    |  |  | λ geometrica =                                  | 64.4          |                       | 64.4                    |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3        |                       | 90.9                    |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550          |                       | 3550     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550          |                       | 3550     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         |                       | 3550     |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 317198                        |                       | 317198                   |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 860770                        |                       | 860770                  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368                         |                       | 138104                  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.388                         |                       | 1.4                      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 0.842                         |                       | 0.8                     |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862                         |                       | 1.2                     |  |  | Curva instabilità                               | b                             |                       | b                        |  |  | Curva instabilità                               | b                             |                       | b                       |  |  | Curva instabilità                               | b                             |                       | b                       |  |  | α =   | 0.34          |                       | 0.34     |  |  | α =   | 0.34          |                       | 0.34     |  |  | α =   | 0.34         |                       | 0.34     |  |  | Φ =   | 1.665                         |                       | 1.7      |  |  | Φ =   | 0.964                         |                       | 1.0      |  |  | Φ =   | 2.517                         |                       | 1.4      |  |  | χ =   | 0.387                         |                       | 0.4      |  |  | χ =   | 0.698                         |                       | 0.7      |  |  | χ =   | 0.238                         |                       | 0.5      |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 214,871                       |                       | 214870.9 |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 387,596                       |                       | 387596.2 |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221                        |                       | 85971.2  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 101,300      |                       | 101,300  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 76,000       |                       | 76,000   |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0            |                       | 0        |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 589          |                       | 589      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 442          |                       | 442      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -          |                       | -        |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.471         |                       | 0.471    |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.196         |                       | 0.196    |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.000        |                       | 0.000    |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |               |                       |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |               |                       |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |          |  |  | n° fori =                                       | 8            |                       |          |  |  | n° fori =                                       | 8            |                       |          |  |  | n° fori =                                       | 2            |                       |          |  |  | bulloni M                               | 27           | mm                    |          |  |  | bulloni M                               | 27           | mm                    |          |  |  | bulloni M                               | 27           | mm                    |          |  |  | gioco foro bullone =                    | 3             | NTC                   |          |  |  | gioco foro bullone =                    | 3             | NTC                   |          |  |  | gioco foro bullone =                    | 3            | NTC                   |         |  |  | Φ foro =                                | 3.0           | cm                    |          |  |  | Φ foro =                                | 3.0           | cm                    |          |  |  | Φ foro =                                | 3.0          | cm                    |         |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 136           | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 136           | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 48           | cm <sup>2</sup>       |         |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |         |  |  | β =   | 0.50          |                       |          |  |  | β =   | 0.50          |                       |          |  |  | β =   | 0.50         |                       |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --            | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --            | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --           | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                           | 499,686       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                           | 499,686       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                           | 175,815      | DaN                   |         |  |  | Nt,Ed =   | 21,600       | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =   | 113,900      | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =   | 44,900       | DaN                   |         |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.037        |                       |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.196        |                       |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.241        |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| passo imbottiture =                             | 104.4                         | cm                    |                          |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4                         | cm                    |                           |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8                          | cm                    |                         |  |  | β =   | 1                             |                       | 1                        |  |  | β =   | 1                             |                       | 1                       |  |  | β =   | 1                             |                       | 1                       |  |  | λ geometrica =                                  | 106.0                         |                       | 106.0                    |  |  | λ geometrica =                                  | 64.4                          |                       | 64.4                    |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3                         |                       | 90.9                    |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550          |                       | 3550                     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550          |                       | 3550                    |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         |                       | 3550                    |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 317198        |                       | 317198   |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 860770        |                       | 860770   |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368        |                       | 138104   |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.388                         |                       | 1.4                      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 0.842                         |                       | 0.8                     |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862                         |                       | 1.2                     |  |  | Curva instabilità                               | b                             |                       | b                        |  |  | Curva instabilità                               | b                             |                       | b                       |  |  | Curva instabilità                               | b                             |                       | b                       |  |  | α =   | 0.34                          |                       | 0.34                     |  |  | α =   | 0.34                          |                       | 0.34                    |  |  | α =   | 0.34                          |                       | 0.34                    |  |  | Φ =   | 1.665         |                       | 1.7      |  |  | Φ =   | 0.964         |                       | 1.0      |  |  | Φ =   | 2.517        |                       | 1.4      |  |  | χ =   | 0.387                         |                       | 0.4      |  |  | χ =   | 0.698                         |                       | 0.7      |  |  | χ =   | 0.238                         |                       | 0.5      |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 214,871                       |                       | 214870.9 |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 387,596                       |                       | 387596.2 |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221                        |                       | 85971.2  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 101,300                       |                       | 101,300  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 76,000                        |                       | 76,000   |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0                             |                       | 0        |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 589          |                       | 589      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 442          |                       | 442      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -            |                       | -        |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.471        |                       | 0.471    |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.196        |                       | 0.196    |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.000      |                       | 0.000    |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |               |                       |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |               |                       |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |          |  |  | n° fori =                                       | 8             |                       |          |  |  | n° fori =                                       | 8             |                       |          |  |  | n° fori =                                       | 2            |                       |          |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |          |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |          |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |          |  |  | gioco foro bullone =                    | 3            | NTC                   |          |  |  | gioco foro bullone =                    | 3            | NTC                   |          |  |  | gioco foro bullone =                    | 3            | NTC                   |          |  |  | Φ foro =                                | 3.0           | cm                    |          |  |  | Φ foro =                                | 3.0           | cm                    |          |  |  | Φ foro =                                | 3.0          | cm                    |         |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 136           | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 136           | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 48           | cm <sup>2</sup>       |         |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =                                 | 186,223      | DaN                   |         |  |  | β =   | 0.50         |                       |          |  |  | β =   | 0.50         |                       |          |  |  | β =   | 0.50         |                       |         |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --            | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --            | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                           | 499,686       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                           | 499,686       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                           | 175,815      | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =                                 | 21,600        | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =                                 | 113,900       | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =                                 | 44,900       | DaN                   |         |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |         |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.037        |                       |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.196        |                       |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.241        |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| β =   | 1                             |                       | 1                        |  |  | β =   | 1                             |                       | 1                         |  |  | β =   | 1                             |                       | 1                       |  |  | λ geometrica =                                  | 106.0                         |                       | 106.0                    |  |  | λ geometrica =                                  | 64.4                          |                       | 64.4                    |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3                         |                       | 90.9                    |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          |                       | 3550                     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          |                       | 3550                    |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          |                       | 3550                    |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 317198        |                       | 317198                   |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 860770        |                       | 860770                  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368        |                       | 138104                  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.388         |                       | 1.4      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 0.842         |                       | 0.8      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862        |                       | 1.2      |  |  | Curva instabilità                               | b                             |                       | b                        |  |  | Curva instabilità                               | b                             |                       | b                       |  |  | Curva instabilità                               | b                             |                       | b                       |  |  | α =   | 0.34                          |                       | 0.34                     |  |  | α =   | 0.34                          |                       | 0.34                    |  |  | α =   | 0.34                          |                       | 0.34                    |  |  | Φ =   | 1.665                         |                       | 1.7                      |  |  | Φ =   | 0.964                         |                       | 1.0                     |  |  | Φ =   | 2.517                         |                       | 1.4                     |  |  | χ =   | 0.387         |                       | 0.4      |  |  | χ =   | 0.698         |                       | 0.7      |  |  | χ =   | 0.238        |                       | 0.5      |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 214,871                       |                       | 214870.9 |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 387,596                       |                       | 387596.2 |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221                        |                       | 85971.2  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 101,300                       |                       | 101,300  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 76,000                        |                       | 76,000   |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0                             |                       | 0        |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 589                           |                       | 589      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 442                           |                       | 442      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -                             |                       | -        |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.471        |                       | 0.471    |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.196        |                       | 0.196    |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.000        |                       | 0.000    |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |            |                       |          |  |  | n° fori =                                       | 8             |                       |          |  |  | n° fori =                                       | 8             |                       |          |  |  | n° fori =                                       | 2            |                       |          |  |  | bulloni M                                       | 27            | mm                    |          |  |  | bulloni M                                       | 27            | mm                    |          |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |          |  |  | Φ foro =                                | 3.0          | cm                    |          |  |  | Φ foro =                                | 3.0          | cm                    |          |  |  | Φ foro =                                | 3.0          | cm                    |          |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 136           | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 136           | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 48           | cm <sup>2</sup>       |         |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =                                 | 186,223      | DaN                   |         |  |  | β =                                     | 0.50          |                       |          |  |  | β =                                     | 0.50          |                       |          |  |  | β =                                     | 0.50         |                       |         |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |         |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815      | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =                                 | 21,600        | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =                                 | 113,900       | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =                                 | 44,900       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =                                 | 186,223      | DaN                   |         |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.037        |                       |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.196        |                       |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.241        |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| λ geometrica =                                  | 106.0                         |                       | 106.0                    |  |  | λ geometrica =                                  | 64.4                          |                       | 64.4                      |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3                         |                       | 90.9                    |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          |                       | 3550                     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          |                       | 3550                    |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          |                       | 3550                    |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 317198                        |                       | 317198                   |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 860770                        |                       | 860770                  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368                         |                       | 138104                  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.388         |                       | 1.4                      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 0.842         |                       | 0.8                     |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862        |                       | 1.2                     |  |  | Curva instabilità                               | b             |                       | b        |  |  | Curva instabilità                               | b             |                       | b        |  |  | Curva instabilità                               | b            |                       | b        |  |  | α =   | 0.34                          |                       | 0.34                     |  |  | α =   | 0.34                          |                       | 0.34                    |  |  | α =   | 0.34                          |                       | 0.34                    |  |  | Φ =   | 1.665                         |                       | 1.7                      |  |  | Φ =   | 0.964                         |                       | 1.0                     |  |  | Φ =   | 2.517                         |                       | 1.4                     |  |  | χ =   | 0.387                         |                       | 0.4                      |  |  | χ =   | 0.698                         |                       | 0.7                     |  |  | χ =   | 0.238                         |                       | 0.5                     |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 214,871       |                       | 214870.9 |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 387,596       |                       | 387596.2 |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221       |                       | 85971.2  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 101,300                       |                       | 101,300  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 76,000                        |                       | 76,000   |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0                             |                       | 0        |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 589                           |                       | 589      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 442                           |                       | 442      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -                             |                       | -        |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.471                         |                       | 0.471    |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.196                         |                       | 0.196    |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.000                         |                       | 0.000    |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |          |  |  | n° fori =                                       | 8            |                       |          |  |  | n° fori =                                       | 8            |                       |          |  |  | n° fori =                                       | 2          |                       |          |  |  | bulloni M                                       | 27            | mm                    |          |  |  | bulloni M                                       | 27            | mm                    |          |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3             | NTC                   |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3             | NTC                   |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |          |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |          |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |          |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |          |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 136          | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 136          | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 48           | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =                                 | 186,223      | DaN                   |         |  |  | β =                                     | 0.50          |                       |          |  |  | β =                                     | 0.50          |                       |          |  |  | β =                                     | 0.50         |                       |         |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --            | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --            | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --           | DaN                   |         |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815      | DaN                   |         |  |  | Nt,Ed =   | 21,600        | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =   | 113,900       | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =   | 44,900       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =                                 | 186,223      | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | 0.037         |                       |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | 0.196         |                       |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | 0.241        |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          |                       | 3550                     |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          |                       | 3550                      |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          |                       | 3550                    |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 317198                        |                       | 317198                   |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 860770                        |                       | 860770                  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368                         |                       | 138104                  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.388                         |                       | 1.4                      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 0.842                         |                       | 0.8                     |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862                         |                       | 1.2                     |  |  | Curva instabilità                               | b             |                       | b                        |  |  | Curva instabilità                               | b             |                       | b                       |  |  | Curva instabilità                               | b            |                       | b                       |  |  | α =   | 0.34          |                       | 0.34     |  |  | α =   | 0.34          |                       | 0.34     |  |  | α =   | 0.34         |                       | 0.34     |  |  | Φ =   | 1.665                         |                       | 1.7                      |  |  | Φ =   | 0.964                         |                       | 1.0                     |  |  | Φ =   | 2.517                         |                       | 1.4                     |  |  | χ =   | 0.387                         |                       | 0.4                      |  |  | χ =   | 0.698                         |                       | 0.7                     |  |  | χ =   | 0.238                         |                       | 0.5                     |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 214,871                       |                       | 214870.9                 |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 387,596                       |                       | 387596.2                |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221                        |                       | 85971.2                 |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 101,300       |                       | 101,300  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 76,000        |                       | 76,000   |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0            |                       | 0        |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 589                           |                       | 589      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 442                           |                       | 442      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -                             |                       | -        |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.471                         |                       | 0.471    |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.196                         |                       | 0.196    |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.000                         |                       | 0.000    |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |          |  |  | n° fori =                                       | 8            |                       |          |  |  | n° fori =                                       | 8            |                       |          |  |  | n° fori =                                       | 2            |                       |          |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |          |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |          |  |  | bulloni M                                       | 27         | mm                    |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3             | NTC                   |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3             | NTC                   |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |          |  |  | Φ foro =  | 3.0           | cm                    |          |  |  | Φ foro =  | 3.0           | cm                    |          |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136          | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136          | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48           | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =                                 | 186,223      | DaN                   |          |  |  | β =                                     | 0.50          |                       |          |  |  | β =                                     | 0.50          |                       |          |  |  | β =                                     | 0.50         |                       |         |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --            | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --            | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --           | DaN                   |         |  |  | Nt,Rd plast =                           | 499,686       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                           | 499,686       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                           | 175,815      | DaN                   |         |  |  | Nt,Ed =   | 21,600       | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =   | 113,900      | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =   | 44,900       | DaN                   |         |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | 0.037         |                       |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | 0.196         |                       |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | 0.241        |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| Ncr [DaN] =                                     | 317198                        |                       | 317198                   |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 860770                        |                       | 860770                    |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368                         |                       | 138104                  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.388                         |                       | 1.4                      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 0.842                         |                       | 0.8                     |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862                         |                       | 1.2                     |  |  | Curva instabilità                               | b                             |                       | b                        |  |  | Curva instabilità                               | b                             |                       | b                       |  |  | Curva instabilità                               | b                             |                       | b                       |  |  | α =   | 0.34          |                       | 0.34                     |  |  | α =   | 0.34          |                       | 0.34                    |  |  | α =   | 0.34         |                       | 0.34                    |  |  | Φ =   | 1.665         |                       | 1.7      |  |  | Φ =   | 0.964         |                       | 1.0      |  |  | Φ =   | 2.517        |                       | 1.4      |  |  | χ =   | 0.387                         |                       | 0.4                      |  |  | χ =   | 0.698                         |                       | 0.7                     |  |  | χ =   | 0.238                         |                       | 0.5                     |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 214,871                       |                       | 214870.9                 |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 387,596                       |                       | 387596.2                |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221                        |                       | 85971.2                 |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 101,300                       |                       | 101,300                  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 76,000                        |                       | 76,000                  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0                             |                       | 0                       |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 589           |                       | 589      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 442           |                       | 442      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -            |                       | -        |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.471                         |                       | 0.471    |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.196                         |                       | 0.196    |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.000                         |                       | 0.000    |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |          |  |  | n° fori =                                       | 8                             |                       |          |  |  | n° fori =                                       | 8                             |                       |          |  |  | n° fori =                                       | 2                             |                       |          |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |          |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |          |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3          | NTC                   |          |  |  | Φ foro =  | 3.0           | cm                    |          |  |  | Φ foro =  | 3.0           | cm                    |          |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136           | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136           | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48           | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |          |  |  | β =                                     | 0.50         |                       |          |  |  | β =                                     | 0.50         |                       |          |  |  | β =                                     | 0.50         |                       |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --            | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --            | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --           | DaN                   |         |  |  | Nt,Rd plast =                           | 499,686       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                           | 499,686       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                           | 175,815      | DaN                   |         |  |  | Nt,Ed =                                 | 21,600        | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =                                 | 113,900       | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =                                 | 44,900       | DaN                   |         |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |         |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.037         |                       |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.196         |                       |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.241        |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.388                         |                       | 1.4                      |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 0.842                         |                       | 0.8                       |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862                         |                       | 1.2                     |  |  | Curva instabilità                               | b                             |                       | b                        |  |  | Curva instabilità                               | b                             |                       | b                       |  |  | Curva instabilità                               | b                             |                       | b                       |  |  | α =   | 0.34                          |                       | 0.34                     |  |  | α =   | 0.34                          |                       | 0.34                    |  |  | α =   | 0.34                          |                       | 0.34                    |  |  | Φ =   | 1.665         |                       | 1.7                      |  |  | Φ =   | 0.964         |                       | 1.0                     |  |  | Φ =   | 2.517        |                       | 1.4                     |  |  | χ =   | 0.387         |                       | 0.4      |  |  | χ =   | 0.698         |                       | 0.7      |  |  | χ =   | 0.238        |                       | 0.5      |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 214,871                       |                       | 214870.9                 |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 387,596                       |                       | 387596.2                |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221                        |                       | 85971.2                 |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 101,300                       |                       | 101,300                  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 76,000                        |                       | 76,000                  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0                             |                       | 0                       |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 589                           |                       | 589                      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 442                           |                       | 442                     |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -                             |                       | -                       |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.471         |                       | 0.471    |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.196         |                       | 0.196    |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.000        |                       | 0.000    |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |          |  |  | n° fori =                                       | 8                             |                       |          |  |  | n° fori =                                       | 8                             |                       |          |  |  | n° fori =                                       | 2                             |                       |          |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |          |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |          |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |          |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |          |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |          |  |  | Φ foro =  | 3.0        | cm                    |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136           | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136           | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48           | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |          |  |  | β =   | 0.50         |                       |          |  |  | β =   | 0.50         |                       |          |  |  | β =   | 0.50         |                       |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --           | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --           | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --           | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                           | 499,686       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                           | 499,686       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                           | 175,815      | DaN                   |         |  |  | Nt,Ed =                                 | 21,600        | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =                                 | 113,900       | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =                                 | 44,900       | DaN                   |         |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =                                 | 186,223      | DaN                   |         |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.037        |                       |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.196        |                       |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.241        |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| Curva instabilità                               | b                             |                       | b                        |  |  | Curva instabilità                               | b                             |                       | b                         |  |  | Curva instabilità                               | b                             |                       | b                       |  |  | α =   | 0.34                          |                       | 0.34                     |  |  | α =   | 0.34                          |                       | 0.34                    |  |  | α =   | 0.34                          |                       | 0.34                    |  |  | Φ =   | 1.665                         |                       | 1.7                      |  |  | Φ =   | 0.964                         |                       | 1.0                     |  |  | Φ =   | 2.517                         |                       | 1.4                     |  |  | χ =   | 0.387         |                       | 0.4                      |  |  | χ =   | 0.698         |                       | 0.7                     |  |  | χ =   | 0.238        |                       | 0.5                     |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 214,871       |                       | 214870.9 |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 387,596       |                       | 387596.2 |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221       |                       | 85971.2  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 101,300                       |                       | 101,300                  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 76,000                        |                       | 76,000                  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0                             |                       | 0                       |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 589                           |                       | 589                      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 442                           |                       | 442                     |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -                             |                       | -                       |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.471                         |                       | 0.471                    |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.196                         |                       | 0.196                   |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.000                         |                       | 0.000                   |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |               |                       |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |               |                       |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |          |  |  | n° fori =                                       | 8                             |                       |          |  |  | n° fori =                                       | 8                             |                       |          |  |  | n° fori =                                       | 2                             |                       |          |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |          |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |          |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |          |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |          |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |          |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136          | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136          | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48         | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |          |  |  | β =   | 0.50          |                       |          |  |  | β =   | 0.50          |                       |          |  |  | β =   | 0.50         |                       |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                           | 499,686      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                           | 499,686      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                           | 175,815      | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =                                 | 21,600        | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =                                 | 113,900       | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =                                 | 44,900       | DaN                   |         |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =                                 | 186,223      | DaN                   |         |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | 0.037         |                       |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | 0.196         |                       |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | 0.241        |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| α =   | 0.34                          |                       | 0.34                     |  |  | α =   | 0.34                          |                       | 0.34                      |  |  | α =   | 0.34                          |                       | 0.34                    |  |  | Φ =   | 1.665                         |                       | 1.7                      |  |  | Φ =   | 0.964                         |                       | 1.0                     |  |  | Φ =   | 2.517                         |                       | 1.4                     |  |  | χ =   | 0.387                         |                       | 0.4                      |  |  | χ =   | 0.698                         |                       | 0.7                     |  |  | χ =   | 0.238                         |                       | 0.5                     |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 214,871       |                       | 214870.9                 |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 387,596       |                       | 387596.2                |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221       |                       | 85971.2                 |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 101,300       |                       | 101,300  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 76,000        |                       | 76,000   |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0            |                       | 0        |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 589                           |                       | 589                      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 442                           |                       | 442                     |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -                             |                       | -                       |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.471                         |                       | 0.471                    |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.196                         |                       | 0.196                   |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.000                         |                       | 0.000                   |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |                          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |                         |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |                         |  |  | n° fori =                                       | 8             |                       |          |  |  | n° fori =                                       | 8             |                       |          |  |  | n° fori =                                       | 2            |                       |          |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |          |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |          |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |          |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |          |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |          |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136          | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136          | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48           | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 186,223    | DaN                   |          |  |  | β =   | 0.50          |                       |          |  |  | β =   | 0.50          |                       |          |  |  | β =   | 0.50         |                       |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --            | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --            | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815      | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =                                 | 21,600       | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =                                 | 113,900      | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =                                 | 44,900       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =                                 | 186,223      | DaN                   |         |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | 0.037         |                       |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | 0.196         |                       |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | 0.241        |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| Φ =   | 1.665                         |                       | 1.7                      |  |  | Φ =   | 0.964                         |                       | 1.0                       |  |  | Φ =   | 2.517                         |                       | 1.4                     |  |  | χ =   | 0.387                         |                       | 0.4                      |  |  | χ =   | 0.698                         |                       | 0.7                     |  |  | χ =   | 0.238                         |                       | 0.5                     |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 214,871                       |                       | 214870.9                 |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 387,596                       |                       | 387596.2                |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221                        |                       | 85971.2                 |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 101,300       |                       | 101,300                  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 76,000        |                       | 76,000                  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0            |                       | 0                       |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 589           |                       | 589      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 442           |                       | 442      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -            |                       | -        |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.471                         |                       | 0.471                    |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.196                         |                       | 0.196                   |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.000                         |                       | 0.000                   |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |                          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |                         |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |                         |  |  | n° fori =                                       | 8                             |                       |                          |  |  | n° fori =                                       | 8                             |                       |                         |  |  | n° fori =                                       | 2                             |                       |                         |  |  | bulloni M                                       | 27            | mm                    |          |  |  | bulloni M                                       | 27            | mm                    |          |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |          |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |          |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |          |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136                           | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136                           | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48                            | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |          |  |  | β =   | 0.50         |                       |          |  |  | β =   | 0.50         |                       |          |  |  | β =   | 0.50       |                       |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --            | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --            | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815      | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =   | 21,600       | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =   | 113,900      | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =   | 44,900       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =                                 | 186,223      | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | 0.037         |                       |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | 0.196         |                       |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | 0.241        |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| χ =   | 0.387                         |                       | 0.4                      |  |  | χ =   | 0.698                         |                       | 0.7                       |  |  | χ =   | 0.238                         |                       | 0.5                     |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 214,871                       |                       | 214870.9                 |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 387,596                       |                       | 387596.2                |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221                        |                       | 85971.2                 |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 101,300                       |                       | 101,300                  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 76,000                        |                       | 76,000                  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0                             |                       | 0                       |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 589           |                       | 589                      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 442           |                       | 442                     |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -            |                       | -                       |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.471         |                       | 0.471    |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.196         |                       | 0.196    |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.000        |                       | 0.000    |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |                          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |                         |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |                         |  |  | n° fori =                                       | 8                             |                       |                          |  |  | n° fori =                                       | 8                             |                       |                         |  |  | n° fori =                                       | 2                             |                       |                         |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |                          |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |                         |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |                         |  |  | gioco foro bullone =                            | 3             | NTC                   |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3             | NTC                   |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |          |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |          |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |          |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136                           | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136                           | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48                            | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 186,223                       | DaN                   |          |  |  | β =   | 0.50         |                       |          |  |  | β =   | 0.50         |                       |          |  |  | β =   | 0.50         |                       |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --         | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815      | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =   | 21,600        | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =   | 113,900       | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =   | 44,900       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | 0.037        |                       |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | 0.196        |                       |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | 0.241        |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| Nb,Rd [daN] =                                   | 214,871                       |                       | 214870.9                 |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 387,596                       |                       | 387596.2                  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221                        |                       | 85971.2                 |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 101,300                       |                       | 101,300                  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 76,000                        |                       | 76,000                  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0                             |                       | 0                       |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 589                           |                       | 589                      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 442                           |                       | 442                     |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -                             |                       | -                       |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.471         |                       | 0.471                    |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.196         |                       | 0.196                   |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.000        |                       | 0.000                   |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |               |                       |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |               |                       |          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |          |  |  | n° fori =                                       | 8                             |                       |                          |  |  | n° fori =                                       | 8                             |                       |                         |  |  | n° fori =                                       | 2                             |                       |                         |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |                          |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |                         |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |                         |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |                          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |                         |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |                         |  |  | Φ foro =  | 3.0           | cm                    |          |  |  | Φ foro =  | 3.0           | cm                    |          |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136                           | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136                           | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48                            | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 186,223                       | DaN                   |          |  |  | β =   | 0.50                          |                       |          |  |  | β =   | 0.50                          |                       |          |  |  | β =   | 0.50                          |                       |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815    | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =   | 21,600        | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =   | 113,900       | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =   | 44,900       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.037        |                       |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.196        |                       |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.241        |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| Nb,Ed [daN] =                                   | 101,300                       |                       | 101,300                  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 76,000                        |                       | 76,000                    |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0                             |                       | 0                       |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 589                           |                       | 589                      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 442                           |                       | 442                     |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -                             |                       | -                       |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.471                         |                       | 0.471                    |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.196                         |                       | 0.196                   |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.000                         |                       | 0.000                   |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |               |                       |                          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |               |                       |                         |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |                         |  |  | n° fori =                                       | 8             |                       |          |  |  | n° fori =                                       | 8             |                       |          |  |  | n° fori =                                       | 2            |                       |          |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |                          |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |                         |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |                         |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |                          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |                         |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |                         |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |                          |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |                         |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |                         |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136           | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136           | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48           | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 186,223                       | DaN                   |          |  |  | β =   | 0.50                          |                       |          |  |  | β =   | 0.50                          |                       |          |  |  | β =   | 0.50                          |                       |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815      | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =   | 21,600       | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =   | 113,900      | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =   | 44,900     | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.037         |                       |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.196         |                       |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.241        |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 589                           |                       | 589                      |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 442                           |                       | 442                       |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -                             |                       | -                       |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.471                         |                       | 0.471                    |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.196                         |                       | 0.196                   |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.000                         |                       | 0.000                   |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |                          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |                         |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |                         |  |  | n° fori =                                       | 8             |                       |                          |  |  | n° fori =                                       | 8             |                       |                         |  |  | n° fori =                                       | 2            |                       |                         |  |  | bulloni M                                       | 27            | mm                    |          |  |  | bulloni M                                       | 27            | mm                    |          |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |                          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |                         |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |                         |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |                          |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |                         |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |                         |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136                           | cm <sup>2</sup>       |                          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136                           | cm <sup>2</sup>       |                         |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48                            | cm <sup>2</sup>       |                         |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |          |  |  | β =   | 0.50                          |                       |          |  |  | β =   | 0.50                          |                       |          |  |  | β =   | 0.50                          |                       |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686                       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686                       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815                       | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =   | 21,600       | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =   | 113,900      | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =   | 44,900       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 186,223    | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.037         |                       |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.196         |                       |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.241        |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| NEd/NRd [daN] =                                 | 0.471                         |                       | 0.471                    |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.196                         |                       | 0.196                     |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | 0.000                         |                       | 0.000                   |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |                          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |                         |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |                         |  |  | n° fori =                                       | 8                             |                       |                          |  |  | n° fori =                                       | 8                             |                       |                         |  |  | n° fori =                                       | 2                             |                       |                         |  |  | bulloni M                                       | 27            | mm                    |                          |  |  | bulloni M                                       | 27            | mm                    |                         |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |                         |  |  | gioco foro bullone =                            | 3             | NTC                   |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3             | NTC                   |          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |          |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |                          |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |                         |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |                         |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136                           | cm <sup>2</sup>       |                          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136                           | cm <sup>2</sup>       |                         |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48                            | cm <sup>2</sup>       |                         |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |                          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |                         |  |  | Nt,Rd =   | 186,223                       | DaN                   |                         |  |  | β =   | 0.50          |                       |          |  |  | β =   | 0.50          |                       |          |  |  | β =   | 0.50         |                       |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686                       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686                       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815                       | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =   | 21,600                        | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =   | 113,900                       | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =   | 44,900                        | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.037        |                       |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.196        |                       |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.241      |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |                          |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |                           |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |               |                       |                          |  |  |   |               |                       |                         |  |  |   |              |                       |                         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| n° fori =                                       | 8                             |                       |                          |  |  | n° fori =                                       | 8                             |                       |                           |  |  | n° fori =                                       | 2                             |                       |                         |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |                          |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |                         |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |                         |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |                          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |                         |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |                         |  |  | Φ foro =  | 3.0           | cm                    |                          |  |  | Φ foro =  | 3.0           | cm                    |                         |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |                         |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136           | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136           | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48           | cm <sup>2</sup>       |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |                          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |                         |  |  | Nt,Rd =   | 186,223                       | DaN                   |                         |  |  | β =   | 0.50                          |                       |                          |  |  | β =   | 0.50                          |                       |                         |  |  | β =   | 0.50                          |                       |                         |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |                          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |                         |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |                         |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815      | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =   | 21,600                        | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =   | 113,900                       | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =   | 44,900                        | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 186,223                       | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.037                         |                       |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.196                         |                       |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.241                         |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| bulloni M                                       | 27                            | mm                    |                          |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |                           |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |                         |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |                          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |                         |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |                         |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |                          |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |                         |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |                         |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136           | cm <sup>2</sup>       |                          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136           | cm <sup>2</sup>       |                         |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48           | cm <sup>2</sup>       |                         |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |          |  |  | β =   | 0.50                          |                       |                          |  |  | β =   | 0.50                          |                       |                         |  |  | β =   | 0.50                          |                       |                         |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |                          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |                         |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |                         |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686                       | DaN                   |                          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686                       | DaN                   |                         |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815                       | DaN                   |                         |  |  | Nt,Ed =   | 21,600        | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =   | 113,900       | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =   | 44,900       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 186,223                       | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.037                         |                       |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.196                         |                       |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.241                         |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |                          |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |                           |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |                         |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |                          |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |                         |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |                         |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136                           | cm <sup>2</sup>       |                          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136                           | cm <sup>2</sup>       |                         |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48                            | cm <sup>2</sup>       |                         |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |                          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |                         |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |                         |  |  | β =   | 0.50          |                       |          |  |  | β =   | 0.50          |                       |          |  |  | β =   | 0.50         |                       |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |                          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |                         |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |                         |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686                       | DaN                   |                          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686                       | DaN                   |                         |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815                       | DaN                   |                         |  |  | Nt,Ed =   | 21,600                        | DaN                   |                          |  |  | Nt,Ed =   | 113,900                       | DaN                   |                         |  |  | Nt,Ed =   | 44,900                        | DaN                   |                         |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.037                         |                       |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.196                         |                       |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.241                         |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |                          |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |                           |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |                         |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136                           | cm <sup>2</sup>       |                          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136                           | cm <sup>2</sup>       |                         |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48                            | cm <sup>2</sup>       |                         |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |                          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |                         |  |  | Nt,Rd =   | 186,223                       | DaN                   |                         |  |  | β =   | 0.50          |                       |                          |  |  | β =   | 0.50          |                       |                         |  |  | β =   | 0.50         |                       |                         |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --            | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --            | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686                       | DaN                   |                          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686                       | DaN                   |                         |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815                       | DaN                   |                         |  |  | Nt,Ed =   | 21,600                        | DaN                   |                          |  |  | Nt,Ed =   | 113,900                       | DaN                   |                         |  |  | Nt,Ed =   | 44,900                        | DaN                   |                         |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |                          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |                         |  |  | Nt,Rd =   | 186,223                       | DaN                   |                         |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.037         |                       |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.196         |                       |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.241        |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| A <sub>net</sub> =                              | 136                           | cm <sup>2</sup>       |                          |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136                           | cm <sup>2</sup>       |                           |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48                            | cm <sup>2</sup>       |                         |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |                          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |                         |  |  | Nt,Rd =   | 186,223                       | DaN                   |                         |  |  | β =   | 0.50                          |                       |                          |  |  | β =   | 0.50                          |                       |                         |  |  | β =   | 0.50                          |                       |                         |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --            | DaN                   |                          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --            | DaN                   |                         |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |                         |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815      | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =   | 21,600                        | DaN                   |                          |  |  | Nt,Ed =   | 113,900                       | DaN                   |                         |  |  | Nt,Ed =   | 44,900                        | DaN                   |                         |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |                          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |                         |  |  | Nt,Rd =   | 186,223                       | DaN                   |                         |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.037                         |                       |                          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.196                         |                       |                         |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.241                         |                       |                         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |                          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |                           |  |  | Nt,Rd =   | 186,223                       | DaN                   |                         |  |  | β =   | 0.50                          |                       |                          |  |  | β =   | 0.50                          |                       |                         |  |  | β =   | 0.50                          |                       |                         |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |                          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |                         |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |                         |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686       | DaN                   |                          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686       | DaN                   |                         |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815      | DaN                   |                         |  |  | Nt,Ed =   | 21,600        | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =   | 113,900       | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed =   | 44,900       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |                          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |                         |  |  | Nt,Rd =   | 186,223                       | DaN                   |                         |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.037                         |                       |                          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.196                         |                       |                         |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.241                         |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| β =   | 0.50                          |                       |                          |  |  | β =   | 0.50                          |                       |                           |  |  | β =   | 0.50                          |                       |                         |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |                          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |                         |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |                         |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686                       | DaN                   |                          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686                       | DaN                   |                         |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815                       | DaN                   |                         |  |  | Nt,Ed =   | 21,600        | DaN                   |                          |  |  | Nt,Ed =   | 113,900       | DaN                   |                         |  |  | Nt,Ed =   | 44,900       | DaN                   |                         |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |          |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.037                         |                       |                          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.196                         |                       |                         |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.241                         |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |                          |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |                           |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |                         |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686                       | DaN                   |                          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686                       | DaN                   |                         |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815                       | DaN                   |                         |  |  | Nt,Ed =   | 21,600                        | DaN                   |                          |  |  | Nt,Ed =   | 113,900                       | DaN                   |                         |  |  | Nt,Ed =   | 44,900                        | DaN                   |                         |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |                          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |                         |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |                         |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.037         |                       |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.196         |                       |          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.241        |                       |          |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| Nt,Rd plast =                                   | 499,686                       | DaN                   |                          |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686                       | DaN                   |                           |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815                       | DaN                   |                         |  |  | Nt,Ed =   | 21,600                        | DaN                   |                          |  |  | Nt,Ed =   | 113,900                       | DaN                   |                         |  |  | Nt,Ed =   | 44,900                        | DaN                   |                         |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |                          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |                         |  |  | Nt,Rd =   | 186,223                       | DaN                   |                         |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.037         |                       |                          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.196         |                       |                         |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.241        |                       |                         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| Nt,Ed =   | 21,600                        | DaN                   |                          |  |  | Nt,Ed =   | 113,900                       | DaN                   |                           |  |  | Nt,Ed =   | 44,900                        | DaN                   |                         |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |                          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |                         |  |  | Nt,Rd =   | 186,223                       | DaN                   |                         |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.037                         |                       |                          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.196                         |                       |                         |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.241                         |                       |                         |  |  |   |               |                       |                          |  |  |   |               |                       |                         |  |  |   |              |                       |                         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |                          |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |                           |  |  | Nt,Rd =   | 186,223                       | DaN                   |                         |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.037                         |                       |                          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.196                         |                       |                         |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.241                         |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |               |                       |                          |  |  |   |               |                       |                         |  |  |   |              |                       |                         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |
| Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.037                         |                       |                          |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.196                         |                       |                           |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | 0.241                         |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |               |                       |                          |  |  |   |               |                       |                         |  |  |   |              |                       |                         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                          |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |                               |                       |                         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |                               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |               |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |         |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |              |                       |          |  |  |   |            |                       |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |          |  |  |                      |         |                 |         |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |          |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |         |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |   |         |                 |        |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |          |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |          |  |  |                             |         |     |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |          |  |  |                             |         |                 |         |  |  |                            |         |     |         |  |  |                            |         |     |        |  |  |                            |         |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |       |     |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |       |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                             |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |     |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                      |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |                   |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |               |       |  |  |  |  |

| Disposizione bulloni                      |               |                   | Disposizione bulloni                      |               |                   | Disposizione bulloni                      |               |                   |
|---|---------------|-------------------|---|---------------|-------------------|---|---------------|-------------------|
| bulloni M                                 | 27            | 10.9              | bulloni M                                 | 27            | 10.9              | bulloni M                                 | 27            | 10.9              |
| Geometria/n. file paral.                  | in linea      | 1                 | Geometria/n. file paral.                  | in linea      | 1                 | Geometria/n. file paral.                  | in linea      | 1                 |
|   | piastra       | profilo           |   | piastra       | profilo           |   | piastra       | profilo           |
| e1 [mm]                                   | 50            | 50                | e1 [mm]                                   | 50            | 50                | e1 [mm]                                   | 50            | 50                |
|   | OK            | OK                |   | OK            | OK                |   | OK            | OK                |
| e2 [mm]                                   | 50            | 50                | e2 [mm]                                   | 50            | 50                | e2 [mm]                                   | 50            | 50                |
|   | OK            | OK                |   | OK            | OK                |   | OK            | OK                |
| p1 [mm]                                   | 70            | 70                | p1 [mm]                                   | 70            | 70                | p1 [mm]                                   | 70            | 70                |
|   | OK            | OK                |   | OK            | OK                |   | OK            | OK                |
| p2 [mm]                                   | 0             | 0                 | p2 [mm]                                   | 0             | 0                 | p2 [mm]                                   | 0             | 0                 |
|   | --            | --                |   | --            | --                |   | --            | --                |
| L [mm]                                    | 70            | 70                | L [mm]                                    | 70            | 70                | L [mm]                                    | 70            | 70                |
|   | --            | --                |   | --            | --                |   | --            | --                |
| Resistenza a taglio (SLU)                 |               |                   | Resistenza a taglio (SLU)                 |               |                   | Resistenza a taglio (SLU)                 |               |                   |
| Parte bullone                             | filetto       |                   | Parte bullone                             | filetto       |                   | Parte bullone                             | filetto       |                   |
| Fv,s Rd                                   | 18,360        | daN               | Fv,s Rd                                   | 18,360        | daN               | Fv,s Rd                                   | 18,360        | daN               |
| <b>Fv,s Rd_tot</b>                        | <b>36,720</b> | <b>daN</b>        | <b>Fv,s Rd_tot</b>                        | <b>36,720</b> | <b>daN</b>        | <b>Fv,s Rd_tot</b>                        | <b>36,720</b> | <b>daN</b>        |
| n° min taglio =                           | 3             | bulloni           | n° min taglio =                           | 4             | bulloni           | n° min taglio =                           | 2             | bulloni           |
| Verifica a rifollamento piastra e profilo |               |                   | Verifica a rifollamento piastra e profilo |               |                   | Verifica a rifollamento piastra e profilo |               |                   |
| piastra                                   | 2             | cm                | piastra                                   | 2             | cm                | piastra                                   | 2             | cm                |
| profilo                                   | 1.5           | cm                | profilo                                   | 1.5           | cm                | profilo                                   | 1.2           | cm                |
| sp coprigiunto                            |               | cm                | sp coprigiunto                            |               | cm                | sp coprigiunto                            |               | cm                |
|   | piastra       | profilo           |   | piastra       | profilo           |   | piastra       | profilo           |
| aest =                                    | 0.556         | 0.556             | aest =                                    | 0.556         | 0.556             | aest =                                    | 0.556         | 0.556             |
| aint =                                    | 0.528         | 0.528             | aint =                                    | 0.528         | 0.528             | aint =                                    | 0.528         | 0.528             |
| kest =                                    | 2.500         | 2.500             | kest =                                    | 2.500         | 2.500             | kest =                                    | 2.500         | 2.500             |
| kint =                                    | 2.500         | 2.500             | kint =                                    | 2.500         | 2.500             | kint =                                    | 2.500         | 2.500             |
| Fb, Rd (bordo) [DaN]                      | 30,600        | 45,900            | Fb, Rd (bordo) [DaN]                      | 30,600        | 45,900            | Fb, Rd (bordo) [DaN]                      | 30,600        | 36,720            |
| Fb, Rd (interni) [DaN]                    | 29,070        | 43,605            | Fb, Rd (interni) [DaN]                    | 29,070        | 43,605            | Fb, Rd (interni) [DaN]                    | 29,070        | 34,884            |
| <b>F Rd,rifollamento =</b>                | <b>29,070</b> | <b>DaN</b>        | <b>F Rd,rifollamento =</b>                | <b>29,070</b> | <b>DaN</b>        | <b>F Rd,rifollamento =</b>                | <b>29,070</b> | <b>DaN</b>        |
| n° min rifollamento =                     | 4             | minimo su piastra | n° min rifollamento =                     | 4             | minimo su piastra | n° min rifollamento =                     | 2             | minimo su piastra |
| Resistenza ad attrito                     |               |                   | Resistenza ad attrito                     |               |                   | Resistenza ad attrito                     |               |                   |
| Verifica agli =                           | SLE           | categoria B       | Verifica agli =                           | SLE           | categoria B       | Verifica agli =                           | SLE           | categoria B       |
| μ   | 0.3           |                   | μ   | 0.3           |                   | μ   | 0.3           |                   |
| A <sub>res</sub> =                        | 459           | mm2               | A <sub>res</sub> =                        | 459           | mm2               | A <sub>res</sub> =                        | 459           | mm2               |
| F <sub>p,Cd</sub> =                       | 29,209        | DaN               | F <sub>p,Cd</sub> =                       | 29,209        | DaN               | F <sub>p,Cd</sub> =                       | 29,209        | DaN               |
| F <sub>s,Rd</sub> singola superficie =    | 8,763         | DaN               | F <sub>s,Rd</sub> singola superficie =    | 8,763         | DaN               | F <sub>s,Rd</sub> singola superficie =    | 8,763         | DaN               |
| F <sub>s,Rd</sub> =                       | 17,525        | DaN               | F <sub>s,Rd</sub> =                       | 17,525        | DaN               | F <sub>s,Rd</sub> =                       | 17,525        | DaN               |
| Nt,Ed =                                   | 75,037        | DaN               | Nt,Ed =                                   | 84,370        | DaN               | Nt,Ed =                                   | 33,259        | DaN               |
| n° min attrito =                          | 5             |                   | n° min attrito =                          | 5             |                   | n° min attrito =                          | 2             |                   |
| Resistenza a strappo (EC31-8, par.3.10.2) |               |                   | Resistenza a strappo (EC31-8, par.3.10.2) |               |                   | Resistenza a strappo (EC31-8, par.3.10.2) |               |                   |
| Lato di verifica                          | piastra       | profilo           | Lato di verifica                          | piastra       | profilo           | Lato di verifica                          | piastra       | profilo           |
| L netta taglio [cm]                       | 36.0          | 18.0              | L netta taglio [cm]                       | 36.0          | 18.0              | L netta taglio [cm]                       | 36.0          | 18.0              |
| L netta trazione [cm]                     | 9.0           | 4.5               | L netta trazione [cm]                     | 9.0           | 4.5               | L netta trazione [cm]                     | 9.0           | 4.5               |
| carico                                    | centrato      | eccentrico        | carico                                    | centrato      | eccentrico        | carico                                    | centrato      | eccentrico        |
| t [cm]                                    | 2.0           | 1.5               | t [cm]                                    | 2.0           | 1.5               | t [cm]                                    | 2.0           | 1.2               |
| A <sub>nv</sub> [cm2]                     | 72.0          | 27.0              | A <sub>nv</sub> [cm2]                     | 72.0          | 27.0              | A <sub>nv</sub> [cm2]                     | 72.0          | 21.6              |
| A <sub>nt</sub> [cm2]                     | 18.0          | 6.8               | A <sub>nt</sub> [cm2]                     | 18.0          | 6.8               | A <sub>nt</sub> [cm2]                     | 18.0          | 5.4               |
| F <sub>Rd</sub> [DaN]                     | 213,984       | 66,474            | F <sub>Rd</sub> [DaN]                     | 213,984       | 66,474            | F <sub>Rd</sub> [DaN]                     | 213,984       | 53,179            |
| F <sub>Ed</sub> [DaN]                     | 21,600        | 5,400             | F <sub>Ed</sub> [DaN]                     | 113,900       | 28,475            | F <sub>Ed</sub> [DaN]                     | 44,900        | 22,450            |
| N <sub>Ed</sub> /V <sub>Rd</sub> =        | 0.101         | 0.061             | N <sub>Ed</sub> /V <sub>Rd</sub> =        | 0.532         | 0.428             | N <sub>Ed</sub> /V <sub>Rd</sub> =        | 0.210         | 0.422             |

Diaframma Pila P2

| DIAGONALE DIAFRAMMA                             |                               |                       | Pila 2 |  |  | Corr. inf DIAFRAMMA                             |                               |                       | Pila 2                    |  |  | Corr. SUP DIAFRAMMA                             |                               |                       | Pila 2 |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
|---|-------------------------------|-----------------------|--------|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|---------------------------|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|--------|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|--|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|--|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|--|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|--|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|--|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|--|--|--|---|---------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|--|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|--|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|--|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|--|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|--|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|--|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|--|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|--|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|--|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|--|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|--|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|--|--|--|---|---------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|--|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|--|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|--|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|--|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|--|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|--|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|--|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|--|--|--|---|-------------------------------|-----------------------|--|--|--|---|---------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|---------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|---------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|---------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|---------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|---------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|---------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|---------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|---------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|---------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|---------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|--|---|--------------|-----------------|--|--|--|---|--------------|-----------------|--|--|--|---|--------------|-----------------|--|--|--|---|--------------|-----------------|--|--|--|---|--------------|-----------------|--|--|--|---|--------------|-----------------|--|--|--|---|--------------|-----------------|--|--|--|---|--------------|-----------------|--|--|--|---|--------------|-----------------|--|--|--|---|--------------|-----------------|--|--|--|---|--------------|-----------------|--|--|--|---|--------------|-----------------|--|--|--|---|--------------|-----------------|--|--|--|---|--------------|-----------------|--|--|--|---|--------------|-----------------|--|--|--|---|--------------|-----------------|--|--|--|---|--------------|-----------------|--|--|--|---|--------------|-----------------|--|--|--|----------------------------|--------------|-----------------|--|--|--|----------------------------|--------------|-----------------|--|--|--|----------------------------|--------------|-----------------|--|--|--|---|--------------|-----------------|--|--|--|---|--------------|-----------------|--|--|--|---|--------------|-----------------|--|--|--|---|--------------|-----------------|--|--|--|---|--------------|-----------------|--|--|--|---|--------------|-----------------|--|--|--|---|--------------|-----------------|--|--|--|---|--------------|-----------------|--|--|--|---|--------------|-----------------|--|--|--|-----------------------------|--------------|-----------------|--|--|--|-----------------------------|--------------|-----------------|--|--|--|-----------------------------|--------------|-----------------|--|--|--|-----------------------------|--------------|----------|--|--|--|-----------------------------|--------------|----------|--|--|--|-----------------------------|--------------|---------|--|--|--|----------------------------|--------------|-----------------|--|--|--|----------------------------|--------------|-----------------|--|--|--|----------------------------|--------------|-----------------|--|--|--|-----------------------------|--------------|-----------------|--|--|--|-----------------------------|--------------|-----------------|--|--|--|-----------------------------|--------------|-----------------|--|--|--|-----------------------------|--------------|-----------------|--|--|--|-----------------------------|--------------|-----------------|--|--|--|-----------------------------|--------------|-----------------|--|--|--|-----------------------------|--------------|-----------------|--|--|--|-----------------------------|--------------|-----------------|--|--|--|-----------------------------|--------------|-----------------|--|--|--|-----------------------------|--------------|-----------------|--|--|--|-----------------------------|--------------|-----------------|--|--|--|-----------------------------|--------------|-----------------|--|--|--|----------------------------|--------------|--------------|--|--|--|----------------------------|--------------|--------------|--|--|--|----------------------------|--------------|--------------|--|--|--|-----------------------------|--------------|-----------------|--|--|--|-----------------------------|--------------|-----------------|--|--|--|-----------------------------|--------------|-----------------|--|--|--|-----------------------------|--------------|-----------------|--|--|--|-----------------------------|--------------|-----------------|--|--|--|-----------------------------|--------------|-----------------|--|--|--|-----------------------------|--------------|-----------------|--|--|--|-----------------------------|--------------|-----------------|--|--|--|-----------------------------|--------------|-----------------|--|--|--|----------------------|--------------|-----------------|--|--|--|----------------------|--------------|-----------------|--|--|--|----------------------|--------------|-----------------|--|--|--|----------------------|--------------|-----|--|--|--|----------------------|--------------|-----|--|--|--|----------------------|--------------|-----|--|--|--|----------------------|--------------|-----------------|--|--|--|----------------------|--------------|-----------------|--|--|--|----------------------|--------------|-----------------|--|--|--|--------------------|---------|-----------------|--|--|--|--------------------|---------|-----------------|--|--|--|--------------------|---------|-----------------|--|--|--|--------------------|--------------|-----------------|--|--|--|--------------------|--------------|-----------------|--|--|--|--------------------|--------------|-----------------|--|--|--|-------------------|--------------|-----|--|--|--|-------------------|--------------|-----|--|--|--|-------------------|--------------|-----|--|--|--|-------------------|--------------|-----|--|--|--|-------------------|--------------|-----|--|--|--|-------------------|--------------|-----|--|--|--|-------------------|--------------|-----|--|--|--|-------------------|--------------|-----|--|--|--|-------------------|--------------|-----|--|--|--|---------------|---------|-----|--|--|--|---------------|---------|-----|--|--|--|---------------|---------|-----|--|--|--|---------------|--------------|-----|--|--|--|---------------|--------------|-----|--|--|--|---------------|--------------|-----|--|--|--|---------------|--------------|-----|--|--|--|---------------|--------------|-----|--|--|--|---------------|--------------|-----|--|--|--|---------------|--------------|--|--|--|--|---------------|--------------|--|--|--|--|---------------|--------------|--|--|--|--|
| Sollecitazioni nelle aste                       |                               |                       |        |  |  |   |                               |                       | Sollecitazioni nelle aste |  |  |   |                               |                       |        |  |  | Sollecitazioni nelle aste                       |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| SLU Trazione                                    | 64,500                        | kg                    |        |  |  | SLU Trazione                                    | 66,600                        | kg                    |                           |  |  | SLU Trazione                                    | 28,900                        | kg                    |        |  |  | SLU Compressione                                | -133,900                      | kg                    |  |  |  | SLU Compressione                                | -78,000                       | kg                    |  |  |  | SLU Compressione                                | 0                             | kg                    |  |  |  | SLE   | 47,778                        | kg                    |  |  |  | SLE   | 57,778                        | kg                    |  |  |  | SLE   | 21,407                        | kg                    |  |  |  | <b>RISULTATI</b>                                |               |                       |  |  |  | <b>RISULTATI</b>                                |              |                       |  |  |  | <b>RISULTATI</b>                                |              |                       |  |  |  | COMPRESSIONE                                    | <b>OK</b>                     | <b>0.813</b>          |  |  |  | COMPRESSIONE                                    | <b>OK</b>                     | <b>0.646</b>          |  |  |  | COMPRESSIONE                                    | <b>OK</b>                     | <b>0.000</b>          |  |  |  | TRAZIONE  | <b>OK</b>                     | <b>0.111</b>          |  |  |  | TRAZIONE  | <b>OK</b>                     | <b>0.229</b>          |  |  |  | TRAZIONE  | <b>OK</b>                     | <b>0.155</b>          |  |  |  | STRAPPO   | <b>OK</b>                     | <b>0.301</b>          |  |  |  | STRAPPO   | <b>OK</b>                     | <b>0.501</b>          |  |  |  | STRAPPO   | <b>OK</b>                     | <b>0.272</b>          |  |  |  | N° BULLONI =                                    | 5                             | (rifoll. piastra)     |  |  |  | N° BULLONI =                                    | 4                             | (attrito)             |  |  |  | N° BULLONI =                                    | 2                             | (attrito)             |  |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |               |                       |  |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |              |                       |  |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |              |                       |  |  |  | bullonatura                                     | 30                            | cm                    |  |  |  | bullonatura                                     | 30                            | cm                    |  |  |  | bullonatura                                     | 30                            | cm                    |  |  |  | lunghezza dell'asta                             | 900                           | cm                    |  |  |  | lunghezza dell'asta                             | 478                           | cm                    |  |  |  | lunghezza dell'asta                             | 550                           | cm                    |  |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |  |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |  |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |  |  |  | profilo   | L 150 x 15    |                       |  |  |  | profilo   | L 150 x 15   |                       |  |  |  | profilo   | L 120 x 12   |                       |  |  |  | Tipo composizione                               | I             |                       |  |  |  | Tipo composizione                               | E            |                       |  |  |  | Tipo composizione                               | E            |                       |  |  |  | <i>Quattro angolari a croce</i>                 |               |                       |  |  |  | <i>Due angolari accoppiati orizzontalmente</i>  |              |                       |  |  |  | <i>Due angolari accoppiati orizzontalmente</i>  |              |                       |  |  |  | A (singolo profilo) =                           | 43.02         | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A (singolo profilo) =                           | 43.02        | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A (singolo profilo) =                           | 27.54        | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25         | cm                    |  |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25         | cm                    |  |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 3.40         | cm                    |  |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =      | 4.25          | cm                    |  |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =      | 4.25         | cm                    |  |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =      | 3.40         | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                           |               | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                           |              | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                           |              | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |               | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |              | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |              | cm                    |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10       | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 367.70       | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10       | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10       | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 367.70       | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =    |               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =    |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =    |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>86.04</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>55.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,796</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>4,168</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>4,168</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b> | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b> | <b>1,796</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b> | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm              |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm              |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm              |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5          | cm              |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5          | cm              |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2          | cm              |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                 |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                 |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                 |  |  |  |   | piano XX     | piano YY        |  |  |  |   | piano XX     | piano YY        |  |  |  |   | piano XX     | piano YY        |  |  |  | L0 =                                    | 870          | 870             |  |  |  | L0 =                                    | 448          | 448             |  |  |  | L0 =                                    | 520          | 520             |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                 | 7.0          | 7.0             |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                 | 4.6          | 7.0             |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                 | 3.7          | 5.7             |  |  |  | passo imbottiture =        | 104.4        | cm              |  |  |  | passo imbottiture =        | 68.5         | cm              |  |  |  | passo imbottiture =        | 54.8         | cm              |  |  |  | β =                                     | 1            | 1               |  |  |  | β =                                     | 1            | 1               |  |  |  | β =                                     | 1            | 1               |  |  |  | λ geometrica =                          | 125.0        | 125.0           |  |  |  | λ geometrica =                          | 98.1         | 64.4            |  |  |  | λ geometrica =                          | 142.3        | 90.9            |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550         | 3550            |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550         | 3550            |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550         | 3550            |  |  |  | Ncr [DaN] =                 | 228247       | 228247          |  |  |  | Ncr [DaN] =                 | 185489       | 430385          |  |  |  | Ncr [DaN] =                 | 56368        | 138104          |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =            | 1.636        | 1.6      |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =            | 1.283        | 0.8      |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =            | 1.862        | 1.2     |  |  |  | Curva instabilità          | b            | b               |  |  |  | Curva instabilità          | b            | b               |  |  |  | Curva instabilità          | b            | b               |  |  |  | α =                         | 0.34         | 0.34            |  |  |  | α =                         | 0.34         | 0.34            |  |  |  | α =                         | 0.34         | 0.34            |  |  |  | Φ =                         | 2.082        | 2.1             |  |  |  | Φ =                         | 1.507        | 1.0             |  |  |  | Φ =                         | 2.517        | 1.4             |  |  |  | χ =                         | 0.297        | 0.3             |  |  |  | χ =                         | 0.435        | 0.7             |  |  |  | χ =                         | 0.238        | 0.5             |  |  |  | Nb,Rd [daN] =               | 164,763      | 164762.5        |  |  |  | Nb,Rd [daN] =               | 120,802      | 193798.1        |  |  |  | Nb,Rd [daN] =               | 42,221       | 85971.2         |  |  |  | Nb,Ed [daN] =              | 133,900      | 133,900      |  |  |  | Nb,Ed [daN] =              | 78,000       | 78,000       |  |  |  | Nb,Ed [daN] =              | 0            | 0            |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =  | 778          | 778             |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =  | 907          | 907             |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =  | -            | -               |  |  |  | NEd/NRd [daN] =             | <b>0.813</b> | <b>0.813</b>    |  |  |  | NEd/NRd [daN] =             | <b>0.646</b> | <b>0.402</b>    |  |  |  | NEd/NRd [daN] =             | <b>0.000</b> | <b>0.000</b>    |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |              |                 |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |              |                 |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |              |                 |  |  |  | n° fori =            | 8            |                 |  |  |  | n° fori =            | 2            |                 |  |  |  | n° fori =            | 2            |                 |  |  |  | bulloni M            | 27           | mm  |  |  |  | bulloni M            | 27           | mm  |  |  |  | bulloni M            | 27           | mm  |  |  |  | gioco foro bullone = | 3            | NTC             |  |  |  | gioco foro bullone = | 3            | NTC             |  |  |  | gioco foro bullone = | 3            | NTC             |  |  |  | Φ foro =           | 3.0     | cm              |  |  |  | Φ foro =           | 3.0     | cm              |  |  |  | Φ foro =           | 3.0     | cm              |  |  |  | A <sub>net</sub> = | 136          | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> = | 77           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> = | 48           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | Nt,Rd =           | 581,794      | DaN |  |  |  | Nt,Rd =           | 290,897      | DaN |  |  |  | Nt,Rd =           | 186,223      | DaN |  |  |  | β =               | 0.50         |     |  |  |  | β =               | 0.50         |     |  |  |  | β =               | 0.50         |     |  |  |  | Nt,Rd plast (L) = | --           | DaN |  |  |  | Nt,Rd plast (L) = | --           | DaN |  |  |  | Nt,Rd plast (L) = | --           | DaN |  |  |  | Nt,Rd plast = | 499,686 | DaN |  |  |  | Nt,Rd plast = | 282,891 | DaN |  |  |  | Nt,Rd plast = | 175,815 | DaN |  |  |  | Nt,Ed =       | 64,500       | DaN |  |  |  | Nt,Ed =       | 66,600       | DaN |  |  |  | Nt,Ed =       | 28,900       | DaN |  |  |  | Nt,Rd =       | 581,794      | DaN |  |  |  | Nt,Rd =       | 290,897      | DaN |  |  |  | Nt,Rd =       | 186,223      | DaN |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd = | <b>0.111</b> |  |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd = | <b>0.229</b> |  |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd = | <b>0.155</b> |  |  |  |  |
| SLU Compressione                                | -133,900                      | kg                    |        |  |  | SLU Compressione                                | -78,000                       | kg                    |                           |  |  | SLU Compressione                                | 0                             | kg                    |        |  |  | SLE   | 47,778                        | kg                    |  |  |  | SLE   | 57,778                        | kg                    |  |  |  | SLE   | 21,407                        | kg                    |  |  |  | <b>RISULTATI</b>                                |                               |                       |  |  |  | <b>RISULTATI</b>                                |                               |                       |  |  |  | <b>RISULTATI</b>                                |                               |                       |  |  |  | COMPRESSIONE                                    | <b>OK</b>     | <b>0.813</b>          |  |  |  | COMPRESSIONE                                    | <b>OK</b>    | <b>0.646</b>          |  |  |  | COMPRESSIONE                                    | <b>OK</b>    | <b>0.000</b>          |  |  |  | TRAZIONE  | <b>OK</b>                     | <b>0.111</b>          |  |  |  | TRAZIONE  | <b>OK</b>                     | <b>0.229</b>          |  |  |  | TRAZIONE  | <b>OK</b>                     | <b>0.155</b>          |  |  |  | STRAPPO   | <b>OK</b>                     | <b>0.301</b>          |  |  |  | STRAPPO   | <b>OK</b>                     | <b>0.501</b>          |  |  |  | STRAPPO   | <b>OK</b>                     | <b>0.272</b>          |  |  |  | N° BULLONI =                                    | 5                             | (rifoll. piastra)     |  |  |  | N° BULLONI =                                    | 4                             | (attrito)             |  |  |  | N° BULLONI =                                    | 2                             | (attrito)             |  |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |                               |                       |  |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |                               |                       |  |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |                               |                       |  |  |  | bullonatura                                     | 30            | cm                    |  |  |  | bullonatura                                     | 30           | cm                    |  |  |  | bullonatura                                     | 30           | cm                    |  |  |  | lunghezza dell'asta                             | 900                           | cm                    |  |  |  | lunghezza dell'asta                             | 478                           | cm                    |  |  |  | lunghezza dell'asta                             | 550                           | cm                    |  |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |  |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |  |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |  |  |  | profilo   | L 150 x 15                    |                       |  |  |  | profilo   | L 150 x 15                    |                       |  |  |  | profilo   | L 120 x 12                    |                       |  |  |  | Tipo composizione                               | I             |                       |  |  |  | Tipo composizione                               | E            |                       |  |  |  | Tipo composizione                               | E            |                       |  |  |  | <i>Quattro angolari a croce</i>                 |               |                       |  |  |  | <i>Due angolari accoppiati orizzontalmente</i>  |              |                       |  |  |  | <i>Due angolari accoppiati orizzontalmente</i>  |              |                       |  |  |  | A (singolo profilo) =                           | 43.02         | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A (singolo profilo) =                           | 43.02        | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A (singolo profilo) =                           | 27.54        | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25          | cm                    |  |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25         | cm                    |  |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 3.40         | cm                    |  |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25         | cm                    |  |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25         | cm                    |  |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 3.40         | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                   |               | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                   |              | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                   |              | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |               | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |              | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |              | cm                    |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10       | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 367.70       | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10       | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 367.70       | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>               | <b>172.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>               | <b>86.04</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>               | <b>55.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,796</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>4,168</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>4,168</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,796</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | Sp. piatto collegamento =               | 2.0          | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =               | 2.0          | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =               | 2.0          | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5          | cm              |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5          | cm              |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2          | cm              |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                 |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                 |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                 |  |  |  |   | piano XX     | piano YY        |  |  |  |   | piano XX     | piano YY        |  |  |  |   | piano XX     | piano YY        |  |  |  | L0 =                                    | 870          | 870             |  |  |  | L0 =                                    | 448          | 448             |  |  |  | L0 =                                    | 520          | 520             |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                 | 7.0          | 7.0             |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                 | 4.6          | 7.0             |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                 | 3.7          | 5.7             |  |  |  | passo imbottiture =                     | 104.4        | cm              |  |  |  | passo imbottiture =                     | 68.5         | cm              |  |  |  | passo imbottiture =                     | 54.8         | cm              |  |  |  | β =                        | 1            | 1               |  |  |  | β =                        | 1            | 1               |  |  |  | β =                        | 1            | 1               |  |  |  | λ geometrica =                          | 125.0        | 125.0           |  |  |  | λ geometrica =                          | 98.1         | 64.4            |  |  |  | λ geometrica =                          | 142.3        | 90.9            |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550         | 3550            |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550         | 3550            |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550         | 3550            |  |  |  | Ncr [DaN] =                             | 228247       | 228247          |  |  |  | Ncr [DaN] =                             | 185489       | 430385          |  |  |  | Ncr [DaN] =                             | 56368        | 138104          |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =            | 1.636        | 1.6             |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =            | 1.283        | 0.8             |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =            | 1.862        | 1.2             |  |  |  | Curva instabilità           | b            | b        |  |  |  | Curva instabilità           | b            | b        |  |  |  | Curva instabilità           | b            | b       |  |  |  | α =                        | 0.34         | 0.34            |  |  |  | α =                        | 0.34         | 0.34            |  |  |  | α =                        | 0.34         | 0.34            |  |  |  | Φ =                         | 2.082        | 2.1             |  |  |  | Φ =                         | 1.507        | 1.0             |  |  |  | Φ =                         | 2.517        | 1.4             |  |  |  | χ =                         | 0.297        | 0.3             |  |  |  | χ =                         | 0.435        | 0.7             |  |  |  | χ =                         | 0.238        | 0.5             |  |  |  | Nb,Rd [daN] =               | 164,763      | 164762.5        |  |  |  | Nb,Rd [daN] =               | 120,802      | 193798.1        |  |  |  | Nb,Rd [daN] =               | 42,221       | 85971.2         |  |  |  | Nb,Ed [daN] =               | 133,900      | 133,900         |  |  |  | Nb,Ed [daN] =               | 78,000       | 78,000          |  |  |  | Nb,Ed [daN] =               | 0            | 0               |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 778          | 778          |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 907          | 907          |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | -            | -            |  |  |  | NEd/NRd [daN] =             | <b>0.813</b> | <b>0.813</b>    |  |  |  | NEd/NRd [daN] =             | <b>0.646</b> | <b>0.402</b>    |  |  |  | NEd/NRd [daN] =             | <b>0.000</b> | <b>0.000</b>    |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |              |                 |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |              |                 |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |              |                 |  |  |  | n° fori =                   | 8            |                 |  |  |  | n° fori =                   | 2            |                 |  |  |  | n° fori =                   | 2            |                 |  |  |  | bulloni M            | 27           | mm              |  |  |  | bulloni M            | 27           | mm              |  |  |  | bulloni M            | 27           | mm              |  |  |  | gioco foro bullone = | 3            | NTC |  |  |  | gioco foro bullone = | 3            | NTC |  |  |  | gioco foro bullone = | 3            | NTC |  |  |  | Φ foro =             | 3.0          | cm              |  |  |  | Φ foro =             | 3.0          | cm              |  |  |  | Φ foro =             | 3.0          | cm              |  |  |  | A <sub>net</sub> = | 136     | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> = | 77      | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> = | 48      | cm <sup>2</sup> |  |  |  | Nt,Rd =            | 581,794      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =            | 290,897      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =            | 186,223      | DaN             |  |  |  | β =               | 0.50         |     |  |  |  | β =               | 0.50         |     |  |  |  | β =               | 0.50         |     |  |  |  | Nt,Rd plast (L) = | --           | DaN |  |  |  | Nt,Rd plast (L) = | --           | DaN |  |  |  | Nt,Rd plast (L) = | --           | DaN |  |  |  | Nt,Rd plast =     | 499,686      | DaN |  |  |  | Nt,Rd plast =     | 282,891      | DaN |  |  |  | Nt,Rd plast =     | 175,815      | DaN |  |  |  | Nt,Ed =       | 64,500  | DaN |  |  |  | Nt,Ed =       | 66,600  | DaN |  |  |  | Nt,Ed =       | 28,900  | DaN |  |  |  | Nt,Rd =       | 581,794      | DaN |  |  |  | Nt,Rd =       | 290,897      | DaN |  |  |  | Nt,Rd =       | 186,223      | DaN |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd = | <b>0.111</b> |     |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd = | <b>0.229</b> |     |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd = | <b>0.155</b> |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| SLE   | 47,778                        | kg                    |        |  |  | SLE   | 57,778                        | kg                    |                           |  |  | SLE   | 21,407                        | kg                    |        |  |  | <b>RISULTATI</b>                                |                               |                       |  |  |  | <b>RISULTATI</b>                                |                               |                       |  |  |  | <b>RISULTATI</b>                                |                               |                       |  |  |  | COMPRESSIONE                                    | <b>OK</b>                     | <b>0.813</b>          |  |  |  | COMPRESSIONE                                    | <b>OK</b>                     | <b>0.646</b>          |  |  |  | COMPRESSIONE                                    | <b>OK</b>                     | <b>0.000</b>          |  |  |  | TRAZIONE  | <b>OK</b>     | <b>0.111</b>          |  |  |  | TRAZIONE  | <b>OK</b>    | <b>0.229</b>          |  |  |  | TRAZIONE  | <b>OK</b>    | <b>0.155</b>          |  |  |  | STRAPPO   | <b>OK</b>                     | <b>0.301</b>          |  |  |  | STRAPPO   | <b>OK</b>                     | <b>0.501</b>          |  |  |  | STRAPPO   | <b>OK</b>                     | <b>0.272</b>          |  |  |  | N° BULLONI =                                    | 5                             | (rifoll. piastra)     |  |  |  | N° BULLONI =                                    | 4                             | (attrito)             |  |  |  | N° BULLONI =                                    | 2                             | (attrito)             |  |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |                               |                       |  |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |                               |                       |  |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |                               |                       |  |  |  | bullonatura                                     | 30                            | cm                    |  |  |  | bullonatura                                     | 30                            | cm                    |  |  |  | bullonatura                                     | 30                            | cm                    |  |  |  | lunghezza dell'asta                             | 900           | cm                    |  |  |  | lunghezza dell'asta                             | 478          | cm                    |  |  |  | lunghezza dell'asta                             | 550          | cm                    |  |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |  |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |  |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |  |  |  | profilo   | L 150 x 15                    |                       |  |  |  | profilo   | L 150 x 15                    |                       |  |  |  | profilo   | L 120 x 12                    |                       |  |  |  | Tipo composizione                               | I                             |                       |  |  |  | Tipo composizione                               | E                             |                       |  |  |  | Tipo composizione                               | E                             |                       |  |  |  | <i>Quattro angolari a croce</i>                 |               |                       |  |  |  | <i>Due angolari accoppiati orizzontalmente</i>  |              |                       |  |  |  | <i>Due angolari accoppiati orizzontalmente</i>  |              |                       |  |  |  | A (singolo profilo) =                           | 43.02         | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A (singolo profilo) =                           | 43.02        | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A (singolo profilo) =                           | 27.54        | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25          | cm                    |  |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25         | cm                    |  |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 3.40         | cm                    |  |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25          | cm                    |  |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25         | cm                    |  |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 3.40         | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                           |              | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                           |              | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                           |              | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                   |               | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                   |              | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                   |              | cm                    |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10       | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 367.70       | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10       | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 367.70       | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>86.04</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>55.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>   | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>   | <b>1,796</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>   | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>4,168</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>4,168</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,796</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                           | 1.5          | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                           | 1.5          | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                           | 1.2          | cm                    |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                 |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                 |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                 |  |  |  |   | piano XX     | piano YY        |  |  |  |   | piano XX     | piano YY        |  |  |  |   | piano XX     | piano YY        |  |  |  | L0 =  | 870          | 870             |  |  |  | L0 =  | 448          | 448             |  |  |  | L0 =  | 520          | 520             |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                 | 7.0          | 7.0             |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                 | 4.6          | 7.0             |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                 | 3.7          | 5.7             |  |  |  | passo imbottiture =                     | 104.4        | cm              |  |  |  | passo imbottiture =                     | 68.5         | cm              |  |  |  | passo imbottiture =                     | 54.8         | cm              |  |  |  | β =                                     | 1            | 1               |  |  |  | β =                                     | 1            | 1               |  |  |  | β =                                     | 1            | 1               |  |  |  | λ geometrica =             | 125.0        | 125.0           |  |  |  | λ geometrica =             | 98.1         | 64.4            |  |  |  | λ geometrica =             | 142.3        | 90.9            |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550         | 3550            |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550         | 3550            |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550         | 3550            |  |  |  | Ncr [DaN] =                             | 228247       | 228247          |  |  |  | Ncr [DaN] =                             | 185489       | 430385          |  |  |  | Ncr [DaN] =                             | 56368        | 138104          |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 1.636        | 1.6             |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 1.283        | 0.8             |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 1.862        | 1.2             |  |  |  | Curva instabilità           | b            | b               |  |  |  | Curva instabilità           | b            | b               |  |  |  | Curva instabilità           | b            | b               |  |  |  | α =                         | 0.34         | 0.34     |  |  |  | α =                         | 0.34         | 0.34     |  |  |  | α =                         | 0.34         | 0.34    |  |  |  | Φ =                        | 2.082        | 2.1             |  |  |  | Φ =                        | 1.507        | 1.0             |  |  |  | Φ =                        | 2.517        | 1.4             |  |  |  | χ =                         | 0.297        | 0.3             |  |  |  | χ =                         | 0.435        | 0.7             |  |  |  | χ =                         | 0.238        | 0.5             |  |  |  | Nb,Rd [daN] =               | 164,763      | 164762.5        |  |  |  | Nb,Rd [daN] =               | 120,802      | 193798.1        |  |  |  | Nb,Rd [daN] =               | 42,221       | 85971.2         |  |  |  | Nb,Ed [daN] =               | 133,900      | 133,900         |  |  |  | Nb,Ed [daN] =               | 78,000       | 78,000          |  |  |  | Nb,Ed [daN] =               | 0            | 0               |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =  | 778          | 778             |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =  | 907          | 907             |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =  | -            | -               |  |  |  | NEd/NRd [daN] =            | <b>0.813</b> | <b>0.813</b> |  |  |  | NEd/NRd [daN] =            | <b>0.646</b> | <b>0.402</b> |  |  |  | NEd/NRd [daN] =            | <b>0.000</b> | <b>0.000</b> |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |              |                 |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |              |                 |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |              |                 |  |  |  | n° fori =                   | 8            |                 |  |  |  | n° fori =                   | 2            |                 |  |  |  | n° fori =                   | 2            |                 |  |  |  | bulloni M                   | 27           | mm              |  |  |  | bulloni M                   | 27           | mm              |  |  |  | bulloni M                   | 27           | mm              |  |  |  | gioco foro bullone = | 3            | NTC             |  |  |  | gioco foro bullone = | 3            | NTC             |  |  |  | gioco foro bullone = | 3            | NTC             |  |  |  | Φ foro =             | 3.0          | cm  |  |  |  | Φ foro =             | 3.0          | cm  |  |  |  | Φ foro =             | 3.0          | cm  |  |  |  | A <sub>net</sub> =   | 136          | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =   | 77           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =   | 48           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | Nt,Rd =            | 581,794 | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =            | 290,897 | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =            | 186,223 | DaN             |  |  |  | β =                | 0.50         |                 |  |  |  | β =                | 0.50         |                 |  |  |  | β =                | 0.50         |                 |  |  |  | Nt,Rd plast (L) = | --           | DaN |  |  |  | Nt,Rd plast (L) = | --           | DaN |  |  |  | Nt,Rd plast (L) = | --           | DaN |  |  |  | Nt,Rd plast =     | 499,686      | DaN |  |  |  | Nt,Rd plast =     | 282,891      | DaN |  |  |  | Nt,Rd plast =     | 175,815      | DaN |  |  |  | Nt,Ed =           | 64,500       | DaN |  |  |  | Nt,Ed =           | 66,600       | DaN |  |  |  | Nt,Ed =           | 28,900       | DaN |  |  |  | Nt,Rd =       | 581,794 | DaN |  |  |  | Nt,Rd =       | 290,897 | DaN |  |  |  | Nt,Rd =       | 186,223 | DaN |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd = | <b>0.111</b> |     |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd = | <b>0.229</b> |     |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd = | <b>0.155</b> |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| <b>RISULTATI</b>                                |                               |                       |        |  |  | <b>RISULTATI</b>                                |                               |                       |                           |  |  | <b>RISULTATI</b>                                |                               |                       |        |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| COMPRESSIONE                                    | <b>OK</b>                     | <b>0.813</b>          |        |  |  | COMPRESSIONE                                    | <b>OK</b>                     | <b>0.646</b>          |                           |  |  | COMPRESSIONE                                    | <b>OK</b>                     | <b>0.000</b>          |        |  |  | TRAZIONE  | <b>OK</b>                     | <b>0.111</b>          |  |  |  | TRAZIONE  | <b>OK</b>                     | <b>0.229</b>          |  |  |  | TRAZIONE  | <b>OK</b>                     | <b>0.155</b>          |  |  |  | STRAPPO   | <b>OK</b>                     | <b>0.301</b>          |  |  |  | STRAPPO   | <b>OK</b>                     | <b>0.501</b>          |  |  |  | STRAPPO   | <b>OK</b>                     | <b>0.272</b>          |  |  |  | N° BULLONI =                                    | 5             | (rifoll. piastra)     |  |  |  | N° BULLONI =                                    | 4            | (attrito)             |  |  |  | N° BULLONI =                                    | 2            | (attrito)             |  |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |                               |                       |  |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |                               |                       |  |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |                               |                       |  |  |  | bullonatura                                     | 30                            | cm                    |  |  |  | bullonatura                                     | 30                            | cm                    |  |  |  | bullonatura                                     | 30                            | cm                    |  |  |  | lunghezza dell'asta                             | 900                           | cm                    |  |  |  | lunghezza dell'asta                             | 478                           | cm                    |  |  |  | lunghezza dell'asta                             | 550                           | cm                    |  |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |  |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |  |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |  |  |  | profilo   | L 150 x 15    |                       |  |  |  | profilo   | L 150 x 15   |                       |  |  |  | profilo   | L 120 x 12   |                       |  |  |  | Tipo composizione                               | I                             |                       |  |  |  | Tipo composizione                               | E                             |                       |  |  |  | Tipo composizione                               | E                             |                       |  |  |  | <i>Quattro angolari a croce</i>                 |                               |                       |  |  |  | <i>Due angolari accoppiati orizzontalmente</i>  |                               |                       |  |  |  | <i>Due angolari accoppiati orizzontalmente</i>  |                               |                       |  |  |  | A (singolo profilo) =                           | 43.02                         | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A (singolo profilo) =                           | 43.02                         | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A (singolo profilo) =                           | 27.54                         | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25          | cm                    |  |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25         | cm                    |  |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 3.40         | cm                    |  |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25          | cm                    |  |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25         | cm                    |  |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 3.40         | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                           |               | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                           |              | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                           |              | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |               | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |              | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |              | cm                    |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10       | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10       | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 367.70       | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =      | 898.10        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =      | 898.10       | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =      | 367.70       | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>86.04</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>55.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,796</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>4,168</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b> | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b> | <b>4,168</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b> | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,796</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5          | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5          | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2          | cm                    |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |  |  |  |   | piano XX     | piano YY              |  |  |  |   | piano XX     | piano YY              |  |  |  |   | piano XX     | piano YY              |  |  |  | L0 =  | 870          | 870             |  |  |  | L0 =  | 448          | 448             |  |  |  | L0 =  | 520          | 520             |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0          | 7.0             |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 4.6          | 7.0             |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7          | 5.7             |  |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4        | cm              |  |  |  | passo imbottiture =                             | 68.5         | cm              |  |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8         | cm              |  |  |  | β =                                     | 1            | 1               |  |  |  | β =                                     | 1            | 1               |  |  |  | β =                                     | 1            | 1               |  |  |  | λ geometrica =                          | 125.0        | 125.0           |  |  |  | λ geometrica =                          | 98.1         | 64.4            |  |  |  | λ geometrica =                          | 142.3        | 90.9            |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550         | 3550            |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550         | 3550            |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550         | 3550            |  |  |  | Ncr [DaN] =                | 228247       | 228247          |  |  |  | Ncr [DaN] =                | 185489       | 430385          |  |  |  | Ncr [DaN] =                | 56368        | 138104          |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 1.636        | 1.6             |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 1.283        | 0.8             |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 1.862        | 1.2             |  |  |  | Curva instabilità                       | b            | b               |  |  |  | Curva instabilità                       | b            | b               |  |  |  | Curva instabilità                       | b            | b               |  |  |  | α =                                     | 0.34         | 0.34            |  |  |  | α =                                     | 0.34         | 0.34            |  |  |  | α =                                     | 0.34         | 0.34            |  |  |  | Φ =                         | 2.082        | 2.1             |  |  |  | Φ =                         | 1.507        | 1.0             |  |  |  | Φ =                         | 2.517        | 1.4             |  |  |  | χ =                         | 0.297        | 0.3      |  |  |  | χ =                         | 0.435        | 0.7      |  |  |  | χ =                         | 0.238        | 0.5     |  |  |  | Nb,Rd [daN] =              | 164,763      | 164762.5        |  |  |  | Nb,Rd [daN] =              | 120,802      | 193798.1        |  |  |  | Nb,Rd [daN] =              | 42,221       | 85971.2         |  |  |  | Nb,Ed [daN] =               | 133,900      | 133,900         |  |  |  | Nb,Ed [daN] =               | 78,000       | 78,000          |  |  |  | Nb,Ed [daN] =               | 0            | 0               |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =  | 778          | 778             |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =  | 907          | 907             |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =  | -            | -               |  |  |  | NEd/NRd [daN] =             | <b>0.813</b> | <b>0.813</b>    |  |  |  | NEd/NRd [daN] =             | <b>0.646</b> | <b>0.402</b>    |  |  |  | NEd/NRd [daN] =             | <b>0.000</b> | <b>0.000</b>    |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |              |                 |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |              |                 |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |              |                 |  |  |  | n° fori =                  | 8            |              |  |  |  | n° fori =                  | 2            |              |  |  |  | n° fori =                  | 2            |              |  |  |  | bulloni M                   | 27           | mm              |  |  |  | bulloni M                   | 27           | mm              |  |  |  | bulloni M                   | 27           | mm              |  |  |  | gioco foro bullone =        | 3            | NTC             |  |  |  | gioco foro bullone =        | 3            | NTC             |  |  |  | gioco foro bullone =        | 3            | NTC             |  |  |  | Φ foro =                    | 3.0          | cm              |  |  |  | Φ foro =                    | 3.0          | cm              |  |  |  | Φ foro =                    | 3.0          | cm              |  |  |  | A <sub>net</sub> =   | 136          | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =   | 77           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =   | 48           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | Nt,Rd =              | 581,794      | DaN |  |  |  | Nt,Rd =              | 290,897      | DaN |  |  |  | Nt,Rd =              | 186,223      | DaN |  |  |  | β =                  | 0.50         |                 |  |  |  | β =                  | 0.50         |                 |  |  |  | β =                  | 0.50         |                 |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =  | --      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =  | --      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =  | --      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =      | 499,686      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =      | 282,891      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =      | 175,815      | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =           | 64,500       | DaN |  |  |  | Nt,Ed =           | 66,600       | DaN |  |  |  | Nt,Ed =           | 28,900       | DaN |  |  |  | Nt,Rd =           | 581,794      | DaN |  |  |  | Nt,Rd =           | 290,897      | DaN |  |  |  | Nt,Rd =           | 186,223      | DaN |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =     | <b>0.111</b> |     |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =     | <b>0.229</b> |     |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =     | <b>0.155</b> |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| TRAZIONE  | <b>OK</b>                     | <b>0.111</b>          |        |  |  | TRAZIONE  | <b>OK</b>                     | <b>0.229</b>          |                           |  |  | TRAZIONE  | <b>OK</b>                     | <b>0.155</b>          |        |  |  | STRAPPO   | <b>OK</b>                     | <b>0.301</b>          |  |  |  | STRAPPO   | <b>OK</b>                     | <b>0.501</b>          |  |  |  | STRAPPO   | <b>OK</b>                     | <b>0.272</b>          |  |  |  | N° BULLONI =                                    | 5                             | (rifoll. piastra)     |  |  |  | N° BULLONI =                                    | 4                             | (attrito)             |  |  |  | N° BULLONI =                                    | 2                             | (attrito)             |  |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |               |                       |  |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |              |                       |  |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |              |                       |  |  |  | bullonatura                                     | 30                            | cm                    |  |  |  | bullonatura                                     | 30                            | cm                    |  |  |  | bullonatura                                     | 30                            | cm                    |  |  |  | lunghezza dell'asta                             | 900                           | cm                    |  |  |  | lunghezza dell'asta                             | 478                           | cm                    |  |  |  | lunghezza dell'asta                             | 550                           | cm                    |  |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |  |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |  |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |  |  |  | profilo   | L 150 x 15                    |                       |  |  |  | profilo   | L 150 x 15                    |                       |  |  |  | profilo   | L 120 x 12                    |                       |  |  |  | Tipo composizione                               | I             |                       |  |  |  | Tipo composizione                               | E            |                       |  |  |  | Tipo composizione                               | E            |                       |  |  |  | <i>Quattro angolari a croce</i>                 |                               |                       |  |  |  | <i>Due angolari accoppiati orizzontalmente</i>  |                               |                       |  |  |  | <i>Due angolari accoppiati orizzontalmente</i>  |                               |                       |  |  |  | A (singolo profilo) =                           | 43.02                         | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A (singolo profilo) =                           | 43.02                         | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A (singolo profilo) =                           | 27.54                         | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |  |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |  |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 3.40                          | cm                    |  |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25          | cm                    |  |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25         | cm                    |  |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 3.40         | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                           |               | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                           |              | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                           |              | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |               | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |              | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |              | cm                    |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10       | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 367.70       | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10       | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10       | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 367.70       | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =    |               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =    |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =    |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>86.04</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>55.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,796</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>4,168</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>4,168</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b> | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b> | <b>1,796</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b> | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0           | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5          | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5          | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2          | cm                    |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |  |  |  |   | piano XX     | piano YY              |  |  |  |   | piano XX     | piano YY              |  |  |  |   | piano XX     | piano YY              |  |  |  | L0 =                                    | 870          | 870                   |  |  |  | L0 =                                    | 448          | 448                   |  |  |  | L0 =                                    | 520          | 520                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0          | 7.0             |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 4.6          | 7.0             |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7          | 5.7             |  |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4        | cm              |  |  |  | passo imbottiture =                             | 68.5         | cm              |  |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8         | cm              |  |  |  | β =   | 1            | 1               |  |  |  | β =   | 1            | 1               |  |  |  | β =   | 1            | 1               |  |  |  | λ geometrica =                          | 125.0        | 125.0           |  |  |  | λ geometrica =                          | 98.1         | 64.4            |  |  |  | λ geometrica =                          | 142.3        | 90.9            |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550         | 3550            |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550         | 3550            |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550         | 3550            |  |  |  | Ncr [DaN] =                             | 228247       | 228247          |  |  |  | Ncr [DaN] =                             | 185489       | 430385          |  |  |  | Ncr [DaN] =                             | 56368        | 138104          |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =           | 1.636        | 1.6             |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =           | 1.283        | 0.8             |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =           | 1.862        | 1.2             |  |  |  | Curva instabilità                       | b            | b               |  |  |  | Curva instabilità                       | b            | b               |  |  |  | Curva instabilità                       | b            | b               |  |  |  | α =                                     | 0.34         | 0.34            |  |  |  | α =                                     | 0.34         | 0.34            |  |  |  | α =                                     | 0.34         | 0.34            |  |  |  | Φ =                                     | 2.082        | 2.1             |  |  |  | Φ =                                     | 1.507        | 1.0             |  |  |  | Φ =                                     | 2.517        | 1.4             |  |  |  | χ =                         | 0.297        | 0.3             |  |  |  | χ =                         | 0.435        | 0.7             |  |  |  | χ =                         | 0.238        | 0.5             |  |  |  | Nb,Rd [daN] =               | 164,763      | 164762.5 |  |  |  | Nb,Rd [daN] =               | 120,802      | 193798.1 |  |  |  | Nb,Rd [daN] =               | 42,221       | 85971.2 |  |  |  | Nb,Ed [daN] =              | 133,900      | 133,900         |  |  |  | Nb,Ed [daN] =              | 78,000       | 78,000          |  |  |  | Nb,Ed [daN] =              | 0            | 0               |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =  | 778          | 778             |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =  | 907          | 907             |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =  | -            | -               |  |  |  | NEd/NRd [daN] =             | <b>0.813</b> | <b>0.813</b>    |  |  |  | NEd/NRd [daN] =             | <b>0.646</b> | <b>0.402</b>    |  |  |  | NEd/NRd [daN] =             | <b>0.000</b> | <b>0.000</b>    |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |              |                 |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |              |                 |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |              |                 |  |  |  | n° fori =                   | 8            |                 |  |  |  | n° fori =                   | 2            |                 |  |  |  | n° fori =                   | 2            |                 |  |  |  | bulloni M                  | 27           | mm           |  |  |  | bulloni M                  | 27           | mm           |  |  |  | bulloni M                  | 27           | mm           |  |  |  | gioco foro bullone =        | 3            | NTC             |  |  |  | gioco foro bullone =        | 3            | NTC             |  |  |  | gioco foro bullone =        | 3            | NTC             |  |  |  | Φ foro =                    | 3.0          | cm              |  |  |  | Φ foro =                    | 3.0          | cm              |  |  |  | Φ foro =                    | 3.0          | cm              |  |  |  | A <sub>net</sub> =          | 136          | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =          | 77           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =          | 48           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | Nt,Rd =              | 581,794      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =              | 290,897      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =              | 186,223      | DaN             |  |  |  | β =                  | 0.50         |     |  |  |  | β =                  | 0.50         |     |  |  |  | β =                  | 0.50         |     |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =    | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =    | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =    | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =      | 499,686 | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =      | 282,891 | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =      | 175,815 | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =            | 64,500       | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =            | 66,600       | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =            | 28,900       | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =           | 581,794      | DaN |  |  |  | Nt,Rd =           | 290,897      | DaN |  |  |  | Nt,Rd =           | 186,223      | DaN |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =     | <b>0.111</b> |     |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =     | <b>0.229</b> |     |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =     | <b>0.155</b> |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| STRAPPO   | <b>OK</b>                     | <b>0.301</b>          |        |  |  | STRAPPO   | <b>OK</b>                     | <b>0.501</b>          |                           |  |  | STRAPPO   | <b>OK</b>                     | <b>0.272</b>          |        |  |  | N° BULLONI =                                    | 5                             | (rifoll. piastra)     |  |  |  | N° BULLONI =                                    | 4                             | (attrito)             |  |  |  | N° BULLONI =                                    | 2                             | (attrito)             |  |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |                               |                       |  |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |                               |                       |  |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |                               |                       |  |  |  | bullonatura                                     | 30            | cm                    |  |  |  | bullonatura                                     | 30           | cm                    |  |  |  | bullonatura                                     | 30           | cm                    |  |  |  | lunghezza dell'asta                             | 900                           | cm                    |  |  |  | lunghezza dell'asta                             | 478                           | cm                    |  |  |  | lunghezza dell'asta                             | 550                           | cm                    |  |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |  |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |  |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |  |  |  | profilo   | L 150 x 15                    |                       |  |  |  | profilo   | L 150 x 15                    |                       |  |  |  | profilo   | L 120 x 12                    |                       |  |  |  | Tipo composizione                               | I                             |                       |  |  |  | Tipo composizione                               | E                             |                       |  |  |  | Tipo composizione                               | E                             |                       |  |  |  | <i>Quattro angolari a croce</i>                 |               |                       |  |  |  | <i>Due angolari accoppiati orizzontalmente</i>  |              |                       |  |  |  | <i>Due angolari accoppiati orizzontalmente</i>  |              |                       |  |  |  | A (singolo profilo) =                           | 43.02                         | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A (singolo profilo) =                           | 43.02                         | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A (singolo profilo) =                           | 27.54                         | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |  |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |  |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 3.40                          | cm                    |  |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |  |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |  |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 3.40                          | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                           |               | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                           |              | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                           |              | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |               | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |              | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |              | cm                    |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10       | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 367.70       | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10       | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 367.70       | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =    |               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =    |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =    |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>86.04</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>55.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,796</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>4,168</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>4,168</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,796</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | Sp. piatto collegamento =               | 2.0           | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =               | 2.0          | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =               | 2.0          | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5           | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5          | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2          | cm                    |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |  |  |  |   | piano XX     | piano YY              |  |  |  |   | piano XX     | piano YY              |  |  |  |   | piano XX     | piano YY              |  |  |  | L0 =  | 870          | 870                   |  |  |  | L0 =  | 448          | 448                   |  |  |  | L0 =  | 520          | 520                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                 | 7.0          | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                 | 4.6          | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                 | 3.7          | 5.7                   |  |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4        | cm              |  |  |  | passo imbottiture =                             | 68.5         | cm              |  |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8         | cm              |  |  |  | β =   | 1            | 1               |  |  |  | β =   | 1            | 1               |  |  |  | β =   | 1            | 1               |  |  |  | λ geometrica =                                  | 125.0        | 125.0           |  |  |  | λ geometrica =                                  | 98.1         | 64.4            |  |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3        | 90.9            |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550         | 3550            |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550         | 3550            |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550         | 3550            |  |  |  | Ncr [DaN] =                             | 228247       | 228247          |  |  |  | Ncr [DaN] =                             | 185489       | 430385          |  |  |  | Ncr [DaN] =                             | 56368        | 138104          |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 1.636        | 1.6             |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 1.283        | 0.8             |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 1.862        | 1.2             |  |  |  | Curva instabilità          | b            | b               |  |  |  | Curva instabilità          | b            | b               |  |  |  | Curva instabilità          | b            | b               |  |  |  | α =                                     | 0.34         | 0.34            |  |  |  | α =                                     | 0.34         | 0.34            |  |  |  | α =                                     | 0.34         | 0.34            |  |  |  | Φ =                                     | 2.082        | 2.1             |  |  |  | Φ =                                     | 1.507        | 1.0             |  |  |  | Φ =                                     | 2.517        | 1.4             |  |  |  | χ =                                     | 0.297        | 0.3             |  |  |  | χ =                                     | 0.435        | 0.7             |  |  |  | χ =                                     | 0.238        | 0.5             |  |  |  | Nb,Rd [daN] =               | 164,763      | 164762.5        |  |  |  | Nb,Rd [daN] =               | 120,802      | 193798.1        |  |  |  | Nb,Rd [daN] =               | 42,221       | 85971.2         |  |  |  | Nb,Ed [daN] =               | 133,900      | 133,900  |  |  |  | Nb,Ed [daN] =               | 78,000       | 78,000   |  |  |  | Nb,Ed [daN] =               | 0            | 0       |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 778          | 778             |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 907          | 907             |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | -            | -               |  |  |  | NEd/NRd [daN] =             | <b>0.813</b> | <b>0.813</b>    |  |  |  | NEd/NRd [daN] =             | <b>0.646</b> | <b>0.402</b>    |  |  |  | NEd/NRd [daN] =             | <b>0.000</b> | <b>0.000</b>    |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |              |                 |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |              |                 |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |              |                 |  |  |  | n° fori =                   | 8            |                 |  |  |  | n° fori =                   | 2            |                 |  |  |  | n° fori =                   | 2            |                 |  |  |  | bulloni M                   | 27           | mm              |  |  |  | bulloni M                   | 27           | mm              |  |  |  | bulloni M                   | 27           | mm              |  |  |  | gioco foro bullone =       | 3            | NTC          |  |  |  | gioco foro bullone =       | 3            | NTC          |  |  |  | gioco foro bullone =       | 3            | NTC          |  |  |  | Φ foro =                    | 3.0          | cm              |  |  |  | Φ foro =                    | 3.0          | cm              |  |  |  | Φ foro =                    | 3.0          | cm              |  |  |  | A <sub>net</sub> =          | 136          | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =          | 77           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =          | 48           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | Nt,Rd =                     | 581,794      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                     | 290,897      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                     | 186,223      | DaN             |  |  |  | β =                  | 0.50         |                 |  |  |  | β =                  | 0.50         |                 |  |  |  | β =                  | 0.50         |                 |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =    | --           | DaN |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =    | --           | DaN |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =    | --           | DaN |  |  |  | Nt,Rd plast =        | 499,686      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =        | 282,891      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =        | 175,815      | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =            | 64,500  | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =            | 66,600  | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =            | 28,900  | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =            | 581,794      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =            | 290,897      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =            | 186,223      | DaN             |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =     | <b>0.111</b> |     |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =     | <b>0.229</b> |     |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =     | <b>0.155</b> |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| N° BULLONI =                                    | 5                             | (rifoll. piastra)     |        |  |  | N° BULLONI =                                    | 4                             | (attrito)             |                           |  |  | N° BULLONI =                                    | 2                             | (attrito)             |        |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |                               |                       |  |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |                               |                       |  |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |                               |                       |  |  |  | bullonatura                                     | 30                            | cm                    |  |  |  | bullonatura                                     | 30                            | cm                    |  |  |  | bullonatura                                     | 30                            | cm                    |  |  |  | lunghezza dell'asta                             | 900           | cm                    |  |  |  | lunghezza dell'asta                             | 478          | cm                    |  |  |  | lunghezza dell'asta                             | 550          | cm                    |  |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |  |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |  |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |  |  |  | profilo   | L 150 x 15                    |                       |  |  |  | profilo   | L 150 x 15                    |                       |  |  |  | profilo   | L 120 x 12                    |                       |  |  |  | Tipo composizione                               | I                             |                       |  |  |  | Tipo composizione                               | E                             |                       |  |  |  | Tipo composizione                               | E                             |                       |  |  |  | <i>Quattro angolari a croce</i>                 |                               |                       |  |  |  | <i>Due angolari accoppiati orizzontalmente</i>  |                               |                       |  |  |  | <i>Due angolari accoppiati orizzontalmente</i>  |                               |                       |  |  |  | A (singolo profilo) =                           | 43.02         | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A (singolo profilo) =                           | 43.02        | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A (singolo profilo) =                           | 27.54        | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |  |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |  |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 3.40                          | cm                    |  |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |  |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |  |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 3.40                          | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |               | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |              | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |              | cm                    |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10       | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 367.70       | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10       | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 367.70       | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>               | <b>172.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>               | <b>86.04</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>               | <b>55.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,796</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>4,168</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>4,168</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,796</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0           | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                           | 1.5           | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                           | 1.5          | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                           | 1.2          | cm                    |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |               |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |  |  |  |   | piano XX     | piano YY              |  |  |  |   | piano XX     | piano YY              |  |  |  |   | piano XX     | piano YY              |  |  |  | L0 =  | 870          | 870                   |  |  |  | L0 =  | 448          | 448                   |  |  |  | L0 =  | 520          | 520                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0          | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 4.6          | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7          | 5.7                   |  |  |  | passo imbottiture =                     | 104.4        | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                     | 68.5         | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                     | 54.8         | cm                    |  |  |  | β =   | 1            | 1               |  |  |  | β =   | 1            | 1               |  |  |  | β =   | 1            | 1               |  |  |  | λ geometrica =                                  | 125.0        | 125.0           |  |  |  | λ geometrica =                                  | 98.1         | 64.4            |  |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3        | 90.9            |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         | 3550            |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         | 3550            |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         | 3550            |  |  |  | Ncr [DaN] =                             | 228247       | 228247          |  |  |  | Ncr [DaN] =                             | 185489       | 430385          |  |  |  | Ncr [DaN] =                             | 56368        | 138104          |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 1.636        | 1.6             |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 1.283        | 0.8             |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 1.862        | 1.2             |  |  |  | Curva instabilità                       | b            | b               |  |  |  | Curva instabilità                       | b            | b               |  |  |  | Curva instabilità                       | b            | b               |  |  |  | α =                        | 0.34         | 0.34            |  |  |  | α =                        | 0.34         | 0.34            |  |  |  | α =                        | 0.34         | 0.34            |  |  |  | Φ =                                     | 2.082        | 2.1             |  |  |  | Φ =                                     | 1.507        | 1.0             |  |  |  | Φ =                                     | 2.517        | 1.4             |  |  |  | χ =                                     | 0.297        | 0.3             |  |  |  | χ =                                     | 0.435        | 0.7             |  |  |  | χ =                                     | 0.238        | 0.5             |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 164,763      | 164762.5        |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 120,802      | 193798.1        |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 42,221       | 85971.2         |  |  |  | Nb,Ed [daN] =               | 133,900      | 133,900         |  |  |  | Nb,Ed [daN] =               | 78,000       | 78,000          |  |  |  | Nb,Ed [daN] =               | 0            | 0               |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =  | 778          | 778      |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =  | 907          | 907      |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =  | -            | -       |  |  |  | NEd/NRd [daN] =            | <b>0.813</b> | <b>0.813</b>    |  |  |  | NEd/NRd [daN] =            | <b>0.646</b> | <b>0.402</b>    |  |  |  | NEd/NRd [daN] =            | <b>0.000</b> | <b>0.000</b>    |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |              |                 |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |              |                 |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |              |                 |  |  |  | n° fori =                   | 8            |                 |  |  |  | n° fori =                   | 2            |                 |  |  |  | n° fori =                   | 2            |                 |  |  |  | bulloni M                   | 27           | mm              |  |  |  | bulloni M                   | 27           | mm              |  |  |  | bulloni M                   | 27           | mm              |  |  |  | gioco foro bullone =        | 3            | NTC             |  |  |  | gioco foro bullone =        | 3            | NTC             |  |  |  | gioco foro bullone =        | 3            | NTC             |  |  |  | Φ foro =                   | 3.0          | cm           |  |  |  | Φ foro =                   | 3.0          | cm           |  |  |  | Φ foro =                   | 3.0          | cm           |  |  |  | A <sub>net</sub> =          | 136          | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =          | 77           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =          | 48           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | Nt,Rd =                     | 581,794      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                     | 290,897      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                     | 186,223      | DaN             |  |  |  | β =                         | 0.50         |                 |  |  |  | β =                         | 0.50         |                 |  |  |  | β =                         | 0.50         |                 |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =    | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =    | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =    | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =        | 499,686      | DaN |  |  |  | Nt,Rd plast =        | 282,891      | DaN |  |  |  | Nt,Rd plast =        | 175,815      | DaN |  |  |  | Nt,Ed =              | 64,500       | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =              | 66,600       | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =              | 28,900       | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =            | 581,794 | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =            | 290,897 | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =            | 186,223 | DaN             |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =      | <b>0.111</b> |                 |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =      | <b>0.229</b> |                 |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =      | <b>0.155</b> |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| <b>Caratteristiche geometriche</b>              |                               |                       |        |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |                               |                       |                           |  |  | <b>Caratteristiche geometriche</b>              |                               |                       |        |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| bullonatura                                     | 30                            | cm                    |        |  |  | bullonatura                                     | 30                            | cm                    |                           |  |  | bullonatura                                     | 30                            | cm                    |        |  |  | lunghezza dell'asta                             | 900                           | cm                    |  |  |  | lunghezza dell'asta                             | 478                           | cm                    |  |  |  | lunghezza dell'asta                             | 550                           | cm                    |  |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |  |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |  |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |  |  |  | profilo   | L 150 x 15    |                       |  |  |  | profilo   | L 150 x 15   |                       |  |  |  | profilo   | L 120 x 12   |                       |  |  |  | Tipo composizione                               | I                             |                       |  |  |  | Tipo composizione                               | E                             |                       |  |  |  | Tipo composizione                               | E                             |                       |  |  |  | <i>Quattro angolari a croce</i>                 |                               |                       |  |  |  | <i>Due angolari accoppiati orizzontalmente</i>  |                               |                       |  |  |  | <i>Due angolari accoppiati orizzontalmente</i>  |                               |                       |  |  |  | A (singolo profilo) =                           | 43.02                         | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A (singolo profilo) =                           | 43.02                         | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A (singolo profilo) =                           | 27.54                         | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |  |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |  |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 3.40                          | cm                    |  |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25          | cm                    |  |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25         | cm                    |  |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 3.40         | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 367.70                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10       | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 367.70       | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>86.04</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>55.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,796</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>   | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>   | <b>4,168</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>   | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>4,168</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,796</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0           | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5          | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5          | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2          | cm                    |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |               |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |  |  |  |   | piano XX      | piano YY              |  |  |  |   | piano XX     | piano YY              |  |  |  |   | piano XX     | piano YY              |  |  |  | L0 =  | 870           | 870                   |  |  |  | L0 =  | 448          | 448                   |  |  |  | L0 =  | 520          | 520                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0          | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 4.6          | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7          | 5.7                   |  |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4        | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 68.5         | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8         | cm                    |  |  |  | β =   | 1            | 1                     |  |  |  | β =   | 1            | 1                     |  |  |  | β =   | 1            | 1                     |  |  |  | λ geometrica =                          | 125.0        | 125.0                 |  |  |  | λ geometrica =                          | 98.1         | 64.4                  |  |  |  | λ geometrica =                          | 142.3        | 90.9                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         | 3550            |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         | 3550            |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         | 3550            |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 228247       | 228247          |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 185489       | 430385          |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368        | 138104          |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.636        | 1.6             |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.283        | 0.8             |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862        | 1.2             |  |  |  | Curva instabilità                       | b            | b               |  |  |  | Curva instabilità                       | b            | b               |  |  |  | Curva instabilità                       | b            | b               |  |  |  | α =                                     | 0.34         | 0.34            |  |  |  | α =                                     | 0.34         | 0.34            |  |  |  | α =                                     | 0.34         | 0.34            |  |  |  | Φ =                                     | 2.082        | 2.1             |  |  |  | Φ =                                     | 1.507        | 1.0             |  |  |  | Φ =                                     | 2.517        | 1.4             |  |  |  | χ =                        | 0.297        | 0.3             |  |  |  | χ =                        | 0.435        | 0.7             |  |  |  | χ =                        | 0.238        | 0.5             |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 164,763      | 164762.5        |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 120,802      | 193798.1        |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 42,221       | 85971.2         |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 133,900      | 133,900         |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 78,000       | 78,000          |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 0            | 0               |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | 778          | 778             |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | 907          | 907             |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | -            | -               |  |  |  | NEd/NRd [daN] =             | <b>0.813</b> | <b>0.813</b>    |  |  |  | NEd/NRd [daN] =             | <b>0.646</b> | <b>0.402</b>    |  |  |  | NEd/NRd [daN] =             | <b>0.000</b> | <b>0.000</b>    |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |              |          |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |              |          |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |              |         |  |  |  | n° fori =                  | 8            |                 |  |  |  | n° fori =                  | 2            |                 |  |  |  | n° fori =                  | 2            |                 |  |  |  | bulloni M                   | 27           | mm              |  |  |  | bulloni M                   | 27           | mm              |  |  |  | bulloni M                   | 27           | mm              |  |  |  | gioco foro bullone =        | 3            | NTC             |  |  |  | gioco foro bullone =        | 3            | NTC             |  |  |  | gioco foro bullone =        | 3            | NTC             |  |  |  | Φ foro =                    | 3.0          | cm              |  |  |  | Φ foro =                    | 3.0          | cm              |  |  |  | Φ foro =                    | 3.0          | cm              |  |  |  | A <sub>net</sub> =          | 136          | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =          | 77           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =          | 48           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | Nt,Rd =                    | 581,794      | DaN          |  |  |  | Nt,Rd =                    | 290,897      | DaN          |  |  |  | Nt,Rd =                    | 186,223      | DaN          |  |  |  | β =                         | 0.50         |                 |  |  |  | β =                         | 0.50         |                 |  |  |  | β =                         | 0.50         |                 |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =           | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =           | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =           | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =               | 499,686      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =               | 282,891      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =               | 175,815      | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =              | 64,500       | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =              | 66,600       | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =              | 28,900       | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =              | 581,794      | DaN |  |  |  | Nt,Rd =              | 290,897      | DaN |  |  |  | Nt,Rd =              | 186,223      | DaN |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =        | <b>0.111</b> |                 |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =        | <b>0.229</b> |                 |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =        | <b>0.155</b> |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| lunghezza dell'asta                             | 900                           | cm                    |        |  |  | lunghezza dell'asta                             | 478                           | cm                    |                           |  |  | lunghezza dell'asta                             | 550                           | cm                    |        |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |  |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |  |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |  |  |  | profilo   | L 150 x 15                    |                       |  |  |  | profilo   | L 150 x 15                    |                       |  |  |  | profilo   | L 120 x 12                    |                       |  |  |  | Tipo composizione                               | I             |                       |  |  |  | Tipo composizione                               | E            |                       |  |  |  | Tipo composizione                               | E            |                       |  |  |  | <i>Quattro angolari a croce</i>                 |                               |                       |  |  |  | <i>Due angolari accoppiati orizzontalmente</i>  |                               |                       |  |  |  | <i>Due angolari accoppiati orizzontalmente</i>  |                               |                       |  |  |  | A (singolo profilo) =                           | 43.02                         | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A (singolo profilo) =                           | 43.02                         | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A (singolo profilo) =                           | 27.54                         | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |  |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |  |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 3.40                          | cm                    |  |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |  |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |  |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 3.40                          | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                           |               | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                           |              | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                           |              | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 367.70                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 367.70                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>86.04</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>55.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,796</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>4,168</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b> | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b> | <b>4,168</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b> | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,796</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0           | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5           | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5          | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2          | cm                    |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |  |  |  |   | piano XX      | piano YY              |  |  |  |   | piano XX     | piano YY              |  |  |  |   | piano XX     | piano YY              |  |  |  | L0 =                                    | 870           | 870                   |  |  |  | L0 =                                    | 448          | 448                   |  |  |  | L0 =                                    | 520          | 520                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0           | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 4.6          | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7          | 5.7                   |  |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4        | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 68.5         | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8         | cm                    |  |  |  | β =   | 1            | 1                     |  |  |  | β =   | 1            | 1                     |  |  |  | β =   | 1            | 1                     |  |  |  | λ geometrica =                                  | 125.0        | 125.0                 |  |  |  | λ geometrica =                                  | 98.1         | 64.4                  |  |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3        | 90.9                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550         | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550         | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550         | 3550                  |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 228247       | 228247          |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 185489       | 430385          |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368        | 138104          |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.636        | 1.6             |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.283        | 0.8             |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862        | 1.2             |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b               |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b               |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b               |  |  |  | α =                                     | 0.34         | 0.34            |  |  |  | α =                                     | 0.34         | 0.34            |  |  |  | α =                                     | 0.34         | 0.34            |  |  |  | Φ =                                     | 2.082        | 2.1             |  |  |  | Φ =                                     | 1.507        | 1.0             |  |  |  | Φ =                                     | 2.517        | 1.4             |  |  |  | χ =                                     | 0.297        | 0.3             |  |  |  | χ =                                     | 0.435        | 0.7             |  |  |  | χ =                                     | 0.238        | 0.5             |  |  |  | Nb,Rd [daN] =              | 164,763      | 164762.5        |  |  |  | Nb,Rd [daN] =              | 120,802      | 193798.1        |  |  |  | Nb,Rd [daN] =              | 42,221       | 85971.2         |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 133,900      | 133,900         |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 78,000       | 78,000          |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 0            | 0               |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | 778          | 778             |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | 907          | 907             |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | -            | -               |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | <b>0.813</b> | <b>0.813</b>    |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | <b>0.646</b> | <b>0.402</b>    |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | <b>0.000</b> | <b>0.000</b>    |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |              |                 |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |              |                 |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b> |              |                 |  |  |  | n° fori =                   | 8            |          |  |  |  | n° fori =                   | 2            |          |  |  |  | n° fori =                   | 2            |         |  |  |  | bulloni M                  | 27           | mm              |  |  |  | bulloni M                  | 27           | mm              |  |  |  | bulloni M                  | 27           | mm              |  |  |  | gioco foro bullone =        | 3            | NTC             |  |  |  | gioco foro bullone =        | 3            | NTC             |  |  |  | gioco foro bullone =        | 3            | NTC             |  |  |  | Φ foro =                    | 3.0          | cm              |  |  |  | Φ foro =                    | 3.0          | cm              |  |  |  | Φ foro =                    | 3.0          | cm              |  |  |  | A <sub>net</sub> =          | 136          | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =          | 77           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =          | 48           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | Nt,Rd =                     | 581,794      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                     | 290,897      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                     | 186,223      | DaN             |  |  |  | β =                        | 0.50         |              |  |  |  | β =                        | 0.50         |              |  |  |  | β =                        | 0.50         |              |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =           | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =           | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =           | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =               | 499,686      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =               | 282,891      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =               | 175,815      | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                     | 64,500       | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                     | 66,600       | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                     | 28,900       | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =              | 581,794      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =              | 290,897      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =              | 186,223      | DaN             |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =        | <b>0.111</b> |     |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =        | <b>0.229</b> |     |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =        | <b>0.155</b> |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |        |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |                           |  |  | Tipo di vincolo asta                            | entrambi i vincoli a cerniera |                       |        |  |  | profilo   | L 150 x 15                    |                       |  |  |  | profilo   | L 150 x 15                    |                       |  |  |  | profilo   | L 120 x 12                    |                       |  |  |  | Tipo composizione                               | I                             |                       |  |  |  | Tipo composizione                               | E                             |                       |  |  |  | Tipo composizione                               | E                             |                       |  |  |  | <i>Quattro angolari a croce</i>                 |               |                       |  |  |  | <i>Due angolari accoppiati orizzontalmente</i>  |              |                       |  |  |  | <i>Due angolari accoppiati orizzontalmente</i>  |              |                       |  |  |  | A (singolo profilo) =                           | 43.02                         | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A (singolo profilo) =                           | 43.02                         | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A (singolo profilo) =                           | 27.54                         | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |  |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |  |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 3.40                          | cm                    |  |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |  |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |  |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 3.40                          | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |               | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |              | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |              | cm                    |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 367.70                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 367.70                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>86.04</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>55.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,796</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>4,168</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>4,168</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b> | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b> | <b>1,796</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b> | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0           | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5           | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5          | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2          | cm                    |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |               |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |  |  |  |   | piano XX     | piano YY              |  |  |  |   | piano XX     | piano YY              |  |  |  |   | piano XX     | piano YY              |  |  |  | L0 =  | 870           | 870                   |  |  |  | L0 =  | 448          | 448                   |  |  |  | L0 =  | 520          | 520                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                 | 7.0           | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                 | 4.6          | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                 | 3.7          | 5.7                   |  |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4         | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 68.5         | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8         | cm                    |  |  |  | β =   | 1            | 1                     |  |  |  | β =   | 1            | 1                     |  |  |  | β =   | 1            | 1                     |  |  |  | λ geometrica =                                  | 125.0        | 125.0                 |  |  |  | λ geometrica =                                  | 98.1         | 64.4                  |  |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3        | 90.9                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         | 3550                  |  |  |  | Ncr [DaN] =                             | 228247       | 228247                |  |  |  | Ncr [DaN] =                             | 185489       | 430385                |  |  |  | Ncr [DaN] =                             | 56368        | 138104                |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.636        | 1.6             |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.283        | 0.8             |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862        | 1.2             |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b               |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b               |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b               |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34            |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34            |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34            |  |  |  | Φ =                                     | 2.082        | 2.1             |  |  |  | Φ =                                     | 1.507        | 1.0             |  |  |  | Φ =                                     | 2.517        | 1.4             |  |  |  | χ =                                     | 0.297        | 0.3             |  |  |  | χ =                                     | 0.435        | 0.7             |  |  |  | χ =                                     | 0.238        | 0.5             |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 164,763      | 164762.5        |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 120,802      | 193798.1        |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 42,221       | 85971.2         |  |  |  | Nb,Ed [daN] =              | 133,900      | 133,900         |  |  |  | Nb,Ed [daN] =              | 78,000       | 78,000          |  |  |  | Nb,Ed [daN] =              | 0            | 0               |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | 778          | 778             |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | 907          | 907             |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | -            | -               |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | <b>0.813</b> | <b>0.813</b>    |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | <b>0.646</b> | <b>0.402</b>    |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | <b>0.000</b> | <b>0.000</b>    |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |              |                 |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |              |                 |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |              |                 |  |  |  | n° fori =                   | 8            |                 |  |  |  | n° fori =                   | 2            |                 |  |  |  | n° fori =                   | 2            |                 |  |  |  | bulloni M                   | 27           | mm       |  |  |  | bulloni M                   | 27           | mm       |  |  |  | bulloni M                   | 27           | mm      |  |  |  | gioco foro bullone =       | 3            | NTC             |  |  |  | gioco foro bullone =       | 3            | NTC             |  |  |  | gioco foro bullone =       | 3            | NTC             |  |  |  | Φ foro =                    | 3.0          | cm              |  |  |  | Φ foro =                    | 3.0          | cm              |  |  |  | Φ foro =                    | 3.0          | cm              |  |  |  | A <sub>net</sub> =          | 136          | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =          | 77           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =          | 48           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | Nt,Rd =                     | 581,794      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                     | 290,897      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                     | 186,223      | DaN             |  |  |  | β =                         | 0.50         |                 |  |  |  | β =                         | 0.50         |                 |  |  |  | β =                         | 0.50         |                 |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =          | --           | DaN          |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =          | --           | DaN          |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =          | --           | DaN          |  |  |  | Nt,Rd plast =               | 499,686      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =               | 282,891      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =               | 175,815      | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                     | 64,500       | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                     | 66,600       | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                     | 28,900       | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                     | 581,794      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                     | 290,897      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                     | 186,223      | DaN             |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =        | <b>0.111</b> |                 |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =        | <b>0.229</b> |                 |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =        | <b>0.155</b> |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| profilo   | L 150 x 15                    |                       |        |  |  | profilo   | L 150 x 15                    |                       |                           |  |  | profilo   | L 120 x 12                    |                       |        |  |  | Tipo composizione                               | I                             |                       |  |  |  | Tipo composizione                               | E                             |                       |  |  |  | Tipo composizione                               | E                             |                       |  |  |  | <i>Quattro angolari a croce</i>                 |                               |                       |  |  |  | <i>Due angolari accoppiati orizzontalmente</i>  |                               |                       |  |  |  | <i>Due angolari accoppiati orizzontalmente</i>  |                               |                       |  |  |  | A (singolo profilo) =                           | 43.02         | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A (singolo profilo) =                           | 43.02        | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A (singolo profilo) =                           | 27.54        | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |  |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |  |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 3.40                          | cm                    |  |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |  |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |  |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 3.40                          | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10       | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 367.70       | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 367.70                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>86.04</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>55.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,796</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>4,168</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>4,168</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,796</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | Sp. piatto collegamento =               | 2.0           | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =               | 2.0          | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =               | 2.0          | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5           | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5          | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2          | cm                    |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |               |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |  |  |  |   | piano XX      | piano YY              |  |  |  |   | piano XX     | piano YY              |  |  |  |   | piano XX     | piano YY              |  |  |  | L0 =  | 870          | 870                   |  |  |  | L0 =  | 448          | 448                   |  |  |  | L0 =  | 520          | 520                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0           | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 4.6          | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7          | 5.7                   |  |  |  | passo imbottiture =                     | 104.4         | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                     | 68.5         | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                     | 54.8         | cm                    |  |  |  | β =   | 1             | 1                     |  |  |  | β =   | 1            | 1                     |  |  |  | β =   | 1            | 1                     |  |  |  | λ geometrica =                                  | 125.0        | 125.0                 |  |  |  | λ geometrica =                                  | 98.1         | 64.4                  |  |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3        | 90.9                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         | 3550                  |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 228247       | 228247                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 185489       | 430385                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368        | 138104                |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 1.636        | 1.6                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 1.283        | 0.8                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 1.862        | 1.2                   |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b               |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b               |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b               |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34            |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34            |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34            |  |  |  | Φ =   | 2.082        | 2.1             |  |  |  | Φ =   | 1.507        | 1.0             |  |  |  | Φ =   | 2.517        | 1.4             |  |  |  | χ =                                     | 0.297        | 0.3             |  |  |  | χ =                                     | 0.435        | 0.7             |  |  |  | χ =                                     | 0.238        | 0.5             |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 164,763      | 164762.5        |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 120,802      | 193798.1        |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 42,221       | 85971.2         |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 133,900      | 133,900         |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 78,000       | 78,000          |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 0            | 0               |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 778          | 778             |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 907          | 907             |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | -            | -               |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | <b>0.813</b> | <b>0.813</b>    |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | <b>0.646</b> | <b>0.402</b>    |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | <b>0.000</b> | <b>0.000</b>    |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |              |                 |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |              |                 |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |              |                 |  |  |  | n° fori =                               | 8            |                 |  |  |  | n° fori =                               | 2            |                 |  |  |  | n° fori =                               | 2            |                 |  |  |  | bulloni M                   | 27           | mm              |  |  |  | bulloni M                   | 27           | mm              |  |  |  | bulloni M                   | 27           | mm              |  |  |  | gioco foro bullone =        | 3            | NTC      |  |  |  | gioco foro bullone =        | 3            | NTC      |  |  |  | gioco foro bullone =        | 3            | NTC     |  |  |  | Φ foro =                   | 3.0          | cm              |  |  |  | Φ foro =                   | 3.0          | cm              |  |  |  | Φ foro =                   | 3.0          | cm              |  |  |  | A <sub>net</sub> =          | 136          | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =          | 77           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =          | 48           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | Nt,Rd =                     | 581,794      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                     | 290,897      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                     | 186,223      | DaN             |  |  |  | β =                         | 0.50         |                 |  |  |  | β =                         | 0.50         |                 |  |  |  | β =                         | 0.50         |                 |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =           | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =           | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =           | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =              | 499,686      | DaN          |  |  |  | Nt,Rd plast =              | 282,891      | DaN          |  |  |  | Nt,Rd plast =              | 175,815      | DaN          |  |  |  | Nt,Ed =                     | 64,500       | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                     | 66,600       | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                     | 28,900       | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                     | 581,794      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                     | 290,897      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                     | 186,223      | DaN             |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =               | <b>0.111</b> |                 |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =               | <b>0.229</b> |                 |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =               | <b>0.155</b> |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| Tipo composizione                               | I                             |                       |        |  |  | Tipo composizione                               | E                             |                       |                           |  |  | Tipo composizione                               | E                             |                       |        |  |  | <i>Quattro angolari a croce</i>                 |                               |                       |  |  |  | <i>Due angolari accoppiati orizzontalmente</i>  |                               |                       |  |  |  | <i>Due angolari accoppiati orizzontalmente</i>  |                               |                       |  |  |  | A (singolo profilo) =                           | 43.02                         | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A (singolo profilo) =                           | 43.02                         | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A (singolo profilo) =                           | 27.54                         | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25          | cm                    |  |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25         | cm                    |  |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 3.40         | cm                    |  |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |  |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |  |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 3.40                          | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 367.70                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10       | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 367.70       | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b>                 | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>86.04</b>                  | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>55.08</b>                  | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,796</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>4,168</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>4,168</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,796</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                           | 1.5           | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                           | 1.5          | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                           | 1.2          | cm                    |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |               |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |  |  |  |   | piano XX      | piano YY              |  |  |  |   | piano XX     | piano YY              |  |  |  |   | piano XX     | piano YY              |  |  |  | L0 =  | 870           | 870                   |  |  |  | L0 =  | 448          | 448                   |  |  |  | L0 =  | 520          | 520                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0          | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 4.6          | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7          | 5.7                   |  |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4         | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 68.5         | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8         | cm                    |  |  |  | β =                                     | 1             | 1                     |  |  |  | β =                                     | 1            | 1                     |  |  |  | β =                                     | 1            | 1                     |  |  |  | λ geometrica =                                  | 125.0         | 125.0                 |  |  |  | λ geometrica =                                  | 98.1         | 64.4                  |  |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3        | 90.9                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         | 3550                  |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 228247       | 228247                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 185489       | 430385                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368        | 138104                |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.636        | 1.6                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.283        | 0.8                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862        | 1.2                   |  |  |  | Curva instabilità                       | b            | b                     |  |  |  | Curva instabilità                       | b            | b                     |  |  |  | Curva instabilità                       | b            | b                     |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34            |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34            |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34            |  |  |  | Φ =   | 2.082        | 2.1             |  |  |  | Φ =   | 1.507        | 1.0             |  |  |  | Φ =   | 2.517        | 1.4             |  |  |  | χ =   | 0.297        | 0.3             |  |  |  | χ =   | 0.435        | 0.7             |  |  |  | χ =   | 0.238        | 0.5             |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 164,763      | 164762.5        |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 120,802      | 193798.1        |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 42,221       | 85971.2         |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 133,900      | 133,900         |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 78,000       | 78,000          |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 0            | 0               |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | 778          | 778             |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | 907          | 907             |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | -            | -               |  |  |  | NEd/NRd [daN] =            | <b>0.813</b> | <b>0.813</b>    |  |  |  | NEd/NRd [daN] =            | <b>0.646</b> | <b>0.402</b>    |  |  |  | NEd/NRd [daN] =            | <b>0.000</b> | <b>0.000</b>    |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |              |                 |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |              |                 |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |              |                 |  |  |  | n° fori =                               | 8            |                 |  |  |  | n° fori =                               | 2            |                 |  |  |  | n° fori =                               | 2            |                 |  |  |  | bulloni M                               | 27           | mm              |  |  |  | bulloni M                               | 27           | mm              |  |  |  | bulloni M                               | 27           | mm              |  |  |  | gioco foro bullone =        | 3            | NTC             |  |  |  | gioco foro bullone =        | 3            | NTC             |  |  |  | gioco foro bullone =        | 3            | NTC             |  |  |  | Φ foro =                    | 3.0          | cm       |  |  |  | Φ foro =                    | 3.0          | cm       |  |  |  | Φ foro =                    | 3.0          | cm      |  |  |  | A <sub>net</sub> =         | 136          | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =         | 77           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =         | 48           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | Nt,Rd =                     | 581,794      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                     | 290,897      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                     | 186,223      | DaN             |  |  |  | β =                         | 0.50         |                 |  |  |  | β =                         | 0.50         |                 |  |  |  | β =                         | 0.50         |                 |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =           | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =           | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =           | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =               | 499,686      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =               | 282,891      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =               | 175,815      | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                    | 64,500       | DaN          |  |  |  | Nt,Ed =                    | 66,600       | DaN          |  |  |  | Nt,Ed =                    | 28,900       | DaN          |  |  |  | Nt,Rd =                     | 581,794      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                     | 290,897      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                     | 186,223      | DaN             |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =               | <b>0.111</b> |                 |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =               | <b>0.229</b> |                 |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =               | <b>0.155</b> |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| <i>Quattro angolari a croce</i>                 |                               |                       |        |  |  | <i>Due angolari accoppiati orizzontalmente</i>  |                               |                       |                           |  |  | <i>Due angolari accoppiati orizzontalmente</i>  |                               |                       |        |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| A (singolo profilo) =                           | 43.02                         | cm <sup>2</sup>       |        |  |  | A (singolo profilo) =                           | 43.02                         | cm <sup>2</sup>       |                           |  |  | A (singolo profilo) =                           | 27.54                         | cm <sup>2</sup>       |        |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |  |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |  |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 3.40                          | cm                    |  |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |  |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |  |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 3.40                          | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                           |               | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                           |              | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                           |              | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 367.70                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 367.70                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b>                 | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>86.04</b>                  | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>55.08</b>                  | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,796</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>735</b>                    | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>4,168</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,802</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>4,168</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,796</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0           | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5           | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5          | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2          | cm                    |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |  |  |  |   | piano XX      | piano YY              |  |  |  |   | piano XX     | piano YY              |  |  |  |   | piano XX     | piano YY              |  |  |  | L0 =  | 870           | 870                   |  |  |  | L0 =  | 448          | 448                   |  |  |  | L0 =  | 520          | 520                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0           | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 4.6          | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7          | 5.7                   |  |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4         | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 68.5         | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8         | cm                    |  |  |  | β =   | 1            | 1                     |  |  |  | β =   | 1            | 1                     |  |  |  | β =   | 1            | 1                     |  |  |  | λ geometrica =                                  | 125.0         | 125.0                 |  |  |  | λ geometrica =                                  | 98.1         | 64.4                  |  |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3        | 90.9                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550          | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550         | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550         | 3550                  |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 228247        | 228247                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 185489       | 430385                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368        | 138104                |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.636        | 1.6                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.283        | 0.8                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862        | 1.2                   |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b                     |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34                  |  |  |  | Φ =                                     | 2.082        | 2.1                   |  |  |  | Φ =                                     | 1.507        | 1.0                   |  |  |  | Φ =                                     | 2.517        | 1.4                   |  |  |  | χ =   | 0.297        | 0.3             |  |  |  | χ =   | 0.435        | 0.7             |  |  |  | χ =   | 0.238        | 0.5             |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 164,763      | 164762.5        |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 120,802      | 193798.1        |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221       | 85971.2         |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 133,900      | 133,900         |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 78,000       | 78,000          |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0            | 0               |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | 778          | 778             |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | 907          | 907             |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | -            | -               |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | <b>0.813</b> | <b>0.813</b>    |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | <b>0.646</b> | <b>0.402</b>    |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | <b>0.000</b> | <b>0.000</b>    |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |              |                 |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |              |                 |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |              |                 |  |  |  | n° fori =                  | 8            |                 |  |  |  | n° fori =                  | 2            |                 |  |  |  | n° fori =                  | 2            |                 |  |  |  | bulloni M                               | 27           | mm              |  |  |  | bulloni M                               | 27           | mm              |  |  |  | bulloni M                               | 27           | mm              |  |  |  | gioco foro bullone =                    | 3            | NTC             |  |  |  | gioco foro bullone =                    | 3            | NTC             |  |  |  | gioco foro bullone =                    | 3            | NTC             |  |  |  | Φ foro =                                | 3.0          | cm              |  |  |  | Φ foro =                                | 3.0          | cm              |  |  |  | Φ foro =                                | 3.0          | cm              |  |  |  | A <sub>net</sub> =          | 136          | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =          | 77           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =          | 48           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | Nt,Rd =                     | 581,794      | DaN      |  |  |  | Nt,Rd =                     | 290,897      | DaN      |  |  |  | Nt,Rd =                     | 186,223      | DaN     |  |  |  | β =                        | 0.50         |                 |  |  |  | β =                        | 0.50         |                 |  |  |  | β =                        | 0.50         |                 |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =           | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =           | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =           | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =               | 499,686      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =               | 282,891      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =               | 175,815      | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                     | 64,500       | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                     | 66,600       | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                     | 28,900       | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                     | 581,794      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                     | 290,897      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                     | 186,223      | DaN             |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =              | <b>0.111</b> |              |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =              | <b>0.229</b> |              |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =              | <b>0.155</b> |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |        |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |                           |  |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 3.40                          | cm                    |        |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |  |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |  |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 3.40                          | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |               | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |              | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |              | cm                    |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 367.70                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 367.70                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>86.04</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>55.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,796</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>735</b>                    | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>4,168</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,802</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>4,168</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,802</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,796</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0           | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5           | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5          | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2          | cm                    |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |               |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |  |  |  |   | piano XX     | piano YY              |  |  |  |   | piano XX     | piano YY              |  |  |  |   | piano XX     | piano YY              |  |  |  | L0 =                                    | 870           | 870                   |  |  |  | L0 =                                    | 448          | 448                   |  |  |  | L0 =                                    | 520          | 520                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0           | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 4.6          | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7          | 5.7                   |  |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4         | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 68.5         | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8         | cm                    |  |  |  | β =   | 1             | 1                     |  |  |  | β =   | 1            | 1                     |  |  |  | β =   | 1            | 1                     |  |  |  | λ geometrica =                                  | 125.0        | 125.0                 |  |  |  | λ geometrica =                                  | 98.1         | 64.4                  |  |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3        | 90.9                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550          | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         | 3550                  |  |  |  | Ncr [DaN] =                             | 228247        | 228247                |  |  |  | Ncr [DaN] =                             | 185489       | 430385                |  |  |  | Ncr [DaN] =                             | 56368        | 138104                |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.636         | 1.6                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.283        | 0.8                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862        | 1.2                   |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b                     |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34                  |  |  |  | Φ =   | 2.082        | 2.1                   |  |  |  | Φ =   | 1.507        | 1.0                   |  |  |  | Φ =   | 2.517        | 1.4                   |  |  |  | χ =                                     | 0.297        | 0.3                   |  |  |  | χ =                                     | 0.435        | 0.7                   |  |  |  | χ =                                     | 0.238        | 0.5                   |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 164,763      | 164762.5        |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 120,802      | 193798.1        |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221       | 85971.2         |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 133,900      | 133,900         |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 78,000       | 78,000          |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0            | 0               |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 778          | 778             |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 907          | 907             |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -            | -               |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | <b>0.813</b> | <b>0.813</b>    |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | <b>0.646</b> | <b>0.402</b>    |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | <b>0.000</b> | <b>0.000</b>    |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |              |                 |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |              |                 |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |              |                 |  |  |  | n° fori =                               | 8            |                 |  |  |  | n° fori =                               | 2            |                 |  |  |  | n° fori =                               | 2            |                 |  |  |  | bulloni M                  | 27           | mm              |  |  |  | bulloni M                  | 27           | mm              |  |  |  | bulloni M                  | 27           | mm              |  |  |  | gioco foro bullone =                    | 3            | NTC             |  |  |  | gioco foro bullone =                    | 3            | NTC             |  |  |  | gioco foro bullone =                    | 3            | NTC             |  |  |  | Φ foro =                                | 3.0          | cm              |  |  |  | Φ foro =                                | 3.0          | cm              |  |  |  | Φ foro =                                | 3.0          | cm              |  |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 136          | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 77           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 48           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | Nt,Rd =                     | 581,794      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                     | 290,897      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                     | 186,223      | DaN             |  |  |  | β =                         | 0.50         |          |  |  |  | β =                         | 0.50         |          |  |  |  | β =                         | 0.50         |         |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =          | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =          | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =          | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =               | 499,686      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =               | 282,891      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =               | 175,815      | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                     | 64,500       | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                     | 66,600       | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                     | 28,900       | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                     | 581,794      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                     | 290,897      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                     | 186,223      | DaN             |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =               | <b>0.111</b> |                 |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =               | <b>0.229</b> |                 |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =               | <b>0.155</b> |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |        |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 4.25                          | cm                    |                           |  |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 3.40                          | cm                    |        |  |  | u (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |  |  |  | u (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10       | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 367.70       | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 367.70                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b>                 | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>86.04</b>                  | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>55.08</b>                  | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,796</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>4,168</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,802</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>4,168</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,802</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,796</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>735</b>                    | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0           | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5           | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5          | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2          | cm                    |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |               |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |  |  |  |   | piano XX      | piano YY              |  |  |  |   | piano XX     | piano YY              |  |  |  |   | piano XX     | piano YY              |  |  |  | L0 =  | 870          | 870                   |  |  |  | L0 =  | 448          | 448                   |  |  |  | L0 =  | 520          | 520                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                 | 7.0           | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                 | 4.6          | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                 | 3.7          | 5.7                   |  |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4         | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 68.5         | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8         | cm                    |  |  |  | β =   | 1             | 1                     |  |  |  | β =   | 1            | 1                     |  |  |  | β =   | 1            | 1                     |  |  |  | λ geometrica =                                  | 125.0         | 125.0                 |  |  |  | λ geometrica =                                  | 98.1         | 64.4                  |  |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3        | 90.9                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         | 3550                  |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 228247        | 228247                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 185489       | 430385                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368        | 138104                |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 1.636         | 1.6                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 1.283        | 0.8                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 1.862        | 1.2                   |  |  |  | Curva instabilità                               | b             | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b                     |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34                  |  |  |  | Φ =   | 2.082        | 2.1                   |  |  |  | Φ =   | 1.507        | 1.0                   |  |  |  | Φ =   | 2.517        | 1.4                   |  |  |  | χ =   | 0.297        | 0.3                   |  |  |  | χ =   | 0.435        | 0.7                   |  |  |  | χ =   | 0.238        | 0.5                   |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 164,763      | 164762.5              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 120,802      | 193798.1              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 42,221       | 85971.2               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 133,900      | 133,900         |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 78,000       | 78,000          |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0            | 0               |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 778          | 778             |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 907          | 907             |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -            | -               |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.813</b> | <b>0.813</b>    |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.646</b> | <b>0.402</b>    |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.000</b> | <b>0.000</b>    |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |              |                 |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |              |                 |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |              |                 |  |  |  | n° fori =                               | 8            |                 |  |  |  | n° fori =                               | 2            |                 |  |  |  | n° fori =                               | 2            |                 |  |  |  | bulloni M                               | 27           | mm              |  |  |  | bulloni M                               | 27           | mm              |  |  |  | bulloni M                               | 27           | mm              |  |  |  | gioco foro bullone =       | 3            | NTC             |  |  |  | gioco foro bullone =       | 3            | NTC             |  |  |  | gioco foro bullone =       | 3            | NTC             |  |  |  | Φ foro =                                | 3.0          | cm              |  |  |  | Φ foro =                                | 3.0          | cm              |  |  |  | Φ foro =                                | 3.0          | cm              |  |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 136          | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 77           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 48           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 290,897      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 186,223      | DaN             |  |  |  | β =                         | 0.50         |                 |  |  |  | β =                         | 0.50         |                 |  |  |  | β =                         | 0.50         |                 |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =           | --           | DaN      |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =           | --           | DaN      |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =           | --           | DaN     |  |  |  | Nt,Rd plast =              | 499,686      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =              | 282,891      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =              | 175,815      | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                     | 64,500       | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                     | 66,600       | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                     | 28,900       | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                     | 581,794      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                     | 290,897      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                     | 186,223      | DaN             |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =               | <b>0.111</b> |                 |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =               | <b>0.229</b> |                 |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =               | <b>0.155</b> |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| u (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |        |  |  | u (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |                           |  |  | u (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |        |  |  | v (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |  |  |  | v (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 367.70                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10       | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 367.70       | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b>                 | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>86.04</b>                  | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>55.08</b>                  | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,796</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>735</b>                    | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>4,168</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>4,168</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,802</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,796</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>735</b>                    | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5           | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5          | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2          | cm                    |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |               |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |  |  |  |   | piano XX      | piano YY              |  |  |  |   | piano XX     | piano YY              |  |  |  |   | piano XX     | piano YY              |  |  |  | L0 =  | 870           | 870                   |  |  |  | L0 =  | 448          | 448                   |  |  |  | L0 =  | 520          | 520                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0          | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 4.6          | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7          | 5.7                   |  |  |  | passo imbottiture =                     | 104.4         | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                     | 68.5         | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                     | 54.8         | cm                    |  |  |  | β =   | 1             | 1                     |  |  |  | β =   | 1            | 1                     |  |  |  | β =   | 1            | 1                     |  |  |  | λ geometrica =                                  | 125.0         | 125.0                 |  |  |  | λ geometrica =                                  | 98.1         | 64.4                  |  |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3        | 90.9                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550          | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         | 3550                  |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 228247       | 228247                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 185489       | 430385                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368        | 138104                |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.636         | 1.6                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.283        | 0.8                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862        | 1.2                   |  |  |  | Curva instabilità                       | b             | b                     |  |  |  | Curva instabilità                       | b            | b                     |  |  |  | Curva instabilità                       | b            | b                     |  |  |  | α =   | 0.34          | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34                  |  |  |  | Φ =   | 2.082        | 2.1                   |  |  |  | Φ =   | 1.507        | 1.0                   |  |  |  | Φ =   | 2.517        | 1.4                   |  |  |  | χ =   | 0.297        | 0.3                   |  |  |  | χ =   | 0.435        | 0.7                   |  |  |  | χ =   | 0.238        | 0.5                   |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 164,763      | 164762.5              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 120,802      | 193798.1              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221       | 85971.2               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 133,900      | 133,900               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 78,000       | 78,000                |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 0            | 0                     |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 778          | 778             |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 907          | 907             |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -            | -               |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.813</b> | <b>0.813</b>    |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.646</b> | <b>0.402</b>    |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.000</b> | <b>0.000</b>    |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                 |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                 |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                 |  |  |  | n° fori =                               | 8            |                 |  |  |  | n° fori =                               | 2            |                 |  |  |  | n° fori =                               | 2            |                 |  |  |  | bulloni M                               | 27           | mm              |  |  |  | bulloni M                               | 27           | mm              |  |  |  | bulloni M                               | 27           | mm              |  |  |  | gioco foro bullone =                    | 3            | NTC             |  |  |  | gioco foro bullone =                    | 3            | NTC             |  |  |  | gioco foro bullone =                    | 3            | NTC             |  |  |  | Φ foro =                   | 3.0          | cm              |  |  |  | Φ foro =                   | 3.0          | cm              |  |  |  | Φ foro =                   | 3.0          | cm              |  |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 136          | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 77           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 48           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 290,897      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 186,223      | DaN             |  |  |  | β =                                     | 0.50         |                 |  |  |  | β =                                     | 0.50         |                 |  |  |  | β =                                     | 0.50         |                 |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =           | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =           | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =           | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =               | 499,686      | DaN      |  |  |  | Nt,Rd plast =               | 282,891      | DaN      |  |  |  | Nt,Rd plast =               | 175,815      | DaN     |  |  |  | Nt,Ed =                    | 64,500       | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                    | 66,600       | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                    | 28,900       | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                     | 581,794      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                     | 290,897      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                     | 186,223      | DaN             |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =               | <b>0.111</b> |                 |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =               | <b>0.229</b> |                 |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =               | <b>0.155</b> |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| v (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |        |  |  | v (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |                           |  |  | v (singolo profilo) =                           |                               | cm                    |        |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 367.70                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 367.70                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b>                 | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>86.04</b>                  | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>55.08</b>                  | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,796</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>735</b>                    | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>4,168</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,802</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>4,168</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,796</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>735</b>                    | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5                           | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5                           | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2                           | cm                    |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |               |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |  |  |  |   | piano XX      | piano YY              |  |  |  |   | piano XX     | piano YY              |  |  |  |   | piano XX     | piano YY              |  |  |  | L0 =  | 870           | 870                   |  |  |  | L0 =  | 448          | 448                   |  |  |  | L0 =  | 520          | 520                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0           | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 4.6          | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7          | 5.7                   |  |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4        | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 68.5         | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8         | cm                    |  |  |  | β =                                     | 1             | 1                     |  |  |  | β =                                     | 1            | 1                     |  |  |  | β =                                     | 1            | 1                     |  |  |  | λ geometrica =                                  | 125.0         | 125.0                 |  |  |  | λ geometrica =                                  | 98.1         | 64.4                  |  |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3        | 90.9                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550          | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         | 3550                  |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 228247        | 228247                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 185489       | 430385                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368        | 138104                |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.636        | 1.6                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.283        | 0.8                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862        | 1.2                   |  |  |  | Curva instabilità                               | b             | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b                     |  |  |  | α =                                     | 0.34          | 0.34                  |  |  |  | α =                                     | 0.34         | 0.34                  |  |  |  | α =                                     | 0.34         | 0.34                  |  |  |  | Φ =   | 2.082         | 2.1                   |  |  |  | Φ =   | 1.507        | 1.0                   |  |  |  | Φ =   | 2.517        | 1.4                   |  |  |  | χ =   | 0.297        | 0.3                   |  |  |  | χ =   | 0.435        | 0.7                   |  |  |  | χ =   | 0.238        | 0.5                   |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 164,763      | 164762.5              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 120,802      | 193798.1              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221       | 85971.2               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 133,900      | 133,900               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 78,000       | 78,000                |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0            | 0                     |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | 778          | 778                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | 907          | 907                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | -            | -                     |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.813</b> | <b>0.813</b>    |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.646</b> | <b>0.402</b>    |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.000</b> | <b>0.000</b>    |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                 |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                 |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                 |  |  |  | n° fori =                                       | 8            |                 |  |  |  | n° fori =                                       | 2            |                 |  |  |  | n° fori =                                       | 2            |                 |  |  |  | bulloni M                               | 27           | mm              |  |  |  | bulloni M                               | 27           | mm              |  |  |  | bulloni M                               | 27           | mm              |  |  |  | gioco foro bullone =                    | 3            | NTC             |  |  |  | gioco foro bullone =                    | 3            | NTC             |  |  |  | gioco foro bullone =                    | 3            | NTC             |  |  |  | Φ foro =                                | 3.0          | cm              |  |  |  | Φ foro =                                | 3.0          | cm              |  |  |  | Φ foro =                                | 3.0          | cm              |  |  |  | A <sub>net</sub> =         | 136          | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =         | 77           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =         | 48           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 290,897      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 186,223      | DaN             |  |  |  | β =                                     | 0.50         |                 |  |  |  | β =                                     | 0.50         |                 |  |  |  | β =                                     | 0.50         |                 |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =               | 499,686      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =               | 282,891      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =               | 175,815      | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                     | 64,500       | DaN      |  |  |  | Nt,Ed =                     | 66,600       | DaN      |  |  |  | Nt,Ed =                     | 28,900       | DaN     |  |  |  | Nt,Rd =                    | 581,794      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                    | 290,897      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                    | 186,223      | DaN             |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =               | <b>0.111</b> |                 |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =               | <b>0.229</b> |                 |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =               | <b>0.155</b> |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |        |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |                           |  |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =              | 367.70                        | cm <sup>4</sup>       |        |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 367.70                        | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |              | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b>                 | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>86.04</b>                  | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>55.08</b>                  | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,796</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>735</b>                    | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>4,168</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,802</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>4,168</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,802</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,796</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5                           | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5                           | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2                           | cm                    |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |  |  |  |   | piano XX      | piano YY              |  |  |  |   | piano XX     | piano YY              |  |  |  |   | piano XX     | piano YY              |  |  |  | L0 =  | 870           | 870                   |  |  |  | L0 =  | 448          | 448                   |  |  |  | L0 =  | 520          | 520                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0           | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 4.6          | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7          | 5.7                   |  |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4         | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 68.5         | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8         | cm                    |  |  |  | β =   | 1            | 1                     |  |  |  | β =   | 1            | 1                     |  |  |  | β =   | 1            | 1                     |  |  |  | λ geometrica =                          | 125.0         | 125.0                 |  |  |  | λ geometrica =                          | 98.1         | 64.4                  |  |  |  | λ geometrica =                          | 142.3        | 90.9                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550          | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         | 3550                  |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 228247        | 228247                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 185489       | 430385                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368        | 138104                |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.636         | 1.6                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.283        | 0.8                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862        | 1.2                   |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b                     |  |  |  | α =   | 0.34          | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34                  |  |  |  | Φ =                                     | 2.082         | 2.1                   |  |  |  | Φ =                                     | 1.507        | 1.0                   |  |  |  | Φ =                                     | 2.517        | 1.4                   |  |  |  | χ =   | 0.297         | 0.3                   |  |  |  | χ =   | 0.435        | 0.7                   |  |  |  | χ =   | 0.238        | 0.5                   |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 164,763      | 164762.5              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 120,802      | 193798.1              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221       | 85971.2               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 133,900      | 133,900               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 78,000       | 78,000                |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0            | 0                     |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 778          | 778                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 907          | 907                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -            | -                     |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | <b>0.813</b> | <b>0.813</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | <b>0.646</b> | <b>0.402</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | <b>0.000</b> | <b>0.000</b>          |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                 |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                 |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                 |  |  |  | n° fori =                                       | 8            |                 |  |  |  | n° fori =                                       | 2            |                 |  |  |  | n° fori =                                       | 2            |                 |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm              |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm              |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm              |  |  |  | gioco foro bullone =                    | 3            | NTC             |  |  |  | gioco foro bullone =                    | 3            | NTC             |  |  |  | gioco foro bullone =                    | 3            | NTC             |  |  |  | Φ foro =                                | 3.0          | cm              |  |  |  | Φ foro =                                | 3.0          | cm              |  |  |  | Φ foro =                                | 3.0          | cm              |  |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 136          | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 77           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 48           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | Nt,Rd =                    | 581,794      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                    | 290,897      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                    | 186,223      | DaN             |  |  |  | β =                                     | 0.50         |                 |  |  |  | β =                                     | 0.50         |                 |  |  |  | β =                                     | 0.50         |                 |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =                           | 499,686      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =                           | 282,891      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =                           | 175,815      | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                     | 64,500       | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                     | 66,600       | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                     | 28,900       | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                     | 581,794      | DaN      |  |  |  | Nt,Rd =                     | 290,897      | DaN      |  |  |  | Nt,Rd =                     | 186,223      | DaN     |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =              | <b>0.111</b> |                 |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =              | <b>0.229</b> |                 |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =              | <b>0.155</b> |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |        |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |                           |  |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =              | 367.70                        | cm <sup>4</sup>       |        |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>86.04</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>55.08</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,796</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>735</b>                    | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>4,168</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,802</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>4,168</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,802</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,796</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>735</b>                    | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0           | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5                           | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5                           | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2                           | cm                    |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |  |  |  |   | piano XX                      | piano YY              |  |  |  |   | piano XX                      | piano YY              |  |  |  |   | piano XX                      | piano YY              |  |  |  | L0 =  | 870           | 870                   |  |  |  | L0 =  | 448          | 448                   |  |  |  | L0 =  | 520          | 520                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0           | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 4.6          | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7          | 5.7                   |  |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4         | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 68.5         | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8         | cm                    |  |  |  | β =   | 1             | 1                     |  |  |  | β =   | 1            | 1                     |  |  |  | β =   | 1            | 1                     |  |  |  | λ geometrica =                                  | 125.0        | 125.0                 |  |  |  | λ geometrica =                                  | 98.1         | 64.4                  |  |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3        | 90.9                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550          | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550         | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] = | 3550         | 3550                  |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 228247        | 228247                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 185489       | 430385                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368        | 138104                |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.636         | 1.6                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.283        | 0.8                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862        | 1.2                   |  |  |  | Curva instabilità                               | b             | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b                     |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34                  |  |  |  | Φ =   | 2.082         | 2.1                   |  |  |  | Φ =   | 1.507        | 1.0                   |  |  |  | Φ =   | 2.517        | 1.4                   |  |  |  | χ =                                     | 0.297         | 0.3                   |  |  |  | χ =                                     | 0.435        | 0.7                   |  |  |  | χ =                                     | 0.238        | 0.5                   |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 164,763       | 164762.5              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 120,802      | 193798.1              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221       | 85971.2               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 133,900      | 133,900               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 78,000       | 78,000                |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0            | 0                     |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 778          | 778                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 907          | 907                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -            | -                     |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.813</b> | <b>0.813</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.646</b> | <b>0.402</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.000</b> | <b>0.000</b>          |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |              |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 8            |                 |  |  |  | n° fori =                                       | 2            |                 |  |  |  | n° fori =                                       | 2            |                 |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm              |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm              |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm              |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC             |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC             |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC             |  |  |  | Φ foro =                                | 3.0          | cm              |  |  |  | Φ foro =                                | 3.0          | cm              |  |  |  | Φ foro =                                | 3.0          | cm              |  |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 136          | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 77           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 48           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 290,897      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 186,223      | DaN             |  |  |  | β =                        | 0.50         |                 |  |  |  | β =                        | 0.50         |                 |  |  |  | β =                        | 0.50         |                 |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =                           | 499,686      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =                           | 282,891      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =                           | 175,815      | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                                 | 64,500       | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                                 | 66,600       | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                                 | 28,900       | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                     | 581,794      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                     | 290,897      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                     | 186,223      | DaN             |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =               | <b>0.111</b> |          |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =               | <b>0.229</b> |          |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =               | <b>0.155</b> |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |        |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |                           |  |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |        |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b>                 | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>86.04</b>                  | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>55.08</b>                  | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,796</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>4,168</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,802</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>4,168</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,802</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,796</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>735</b>                    | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5           | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5          | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2          | cm                    |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |  |  |  |   | piano XX                      | piano YY              |  |  |  |   | piano XX                      | piano YY              |  |  |  |   | piano XX                      | piano YY              |  |  |  | L0 =  | 870                           | 870                   |  |  |  | L0 =  | 448                           | 448                   |  |  |  | L0 =  | 520                           | 520                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0           | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 4.6          | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7          | 5.7                   |  |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4         | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 68.5         | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8         | cm                    |  |  |  | β =   | 1             | 1                     |  |  |  | β =   | 1            | 1                     |  |  |  | β =   | 1            | 1                     |  |  |  | λ geometrica =                                  | 125.0         | 125.0                 |  |  |  | λ geometrica =                                  | 98.1         | 64.4                  |  |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3        | 90.9                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         | 3550                  |  |  |  | Ncr [DaN] =                             | 228247        | 228247                |  |  |  | Ncr [DaN] =                             | 185489       | 430385                |  |  |  | Ncr [DaN] =                             | 56368        | 138104                |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.636         | 1.6                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.283        | 0.8                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862        | 1.2                   |  |  |  | Curva instabilità                               | b             | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b                     |  |  |  | α =   | 0.34          | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34                  |  |  |  | Φ =   | 2.082        | 2.1                   |  |  |  | Φ =   | 1.507        | 1.0                   |  |  |  | Φ =   | 2.517        | 1.4                   |  |  |  | χ =   | 0.297         | 0.3                   |  |  |  | χ =   | 0.435        | 0.7                   |  |  |  | χ =   | 0.238        | 0.5                   |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 164,763       | 164762.5              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 120,802      | 193798.1              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 42,221       | 85971.2               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 133,900       | 133,900               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 78,000       | 78,000                |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0            | 0                     |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 778          | 778                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 907          | 907                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -            | -                     |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.813</b> | <b>0.813</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.646</b> | <b>0.402</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.000</b> | <b>0.000</b>          |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |  |  |  | n° fori =                               | 8            |                       |  |  |  | n° fori =                               | 2            |                       |  |  |  | n° fori =                               | 2            |                       |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm              |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm              |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm              |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC             |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC             |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC             |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm              |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm              |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm              |  |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 136          | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 77           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 48           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 290,897      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 186,223      | DaN             |  |  |  | β =                                     | 0.50         |                 |  |  |  | β =                                     | 0.50         |                 |  |  |  | β =                                     | 0.50         |                 |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =          | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =          | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =          | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =                           | 499,686      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =                           | 282,891      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =                           | 175,815      | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                                 | 64,500       | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                                 | 66,600       | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                                 | 28,900       | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 290,897      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 186,223      | DaN             |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =               | <b>0.111</b> |                 |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =               | <b>0.229</b> |                 |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =               | <b>0.155</b> |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |        |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |                           |  |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =            |                               | cm <sup>4</sup>       |        |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b>                 | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>86.04</b>                  | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>55.08</b>                  | <b>cm<sup>2</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,796</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>735</b>                    | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>4,168</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>4,168</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,802</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,796</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>735</b>                    | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5                           | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5                           | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2                           | cm                    |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |               |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |  |  |  |   | piano XX                      | piano YY              |  |  |  |   | piano XX                      | piano YY              |  |  |  |   | piano XX                      | piano YY              |  |  |  | L0 =  | 870                           | 870                   |  |  |  | L0 =  | 448                           | 448                   |  |  |  | L0 =  | 520                           | 520                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0                           | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 4.6                           | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7                           | 5.7                   |  |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4         | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 68.5         | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8         | cm                    |  |  |  | β =   | 1             | 1                     |  |  |  | β =   | 1            | 1                     |  |  |  | β =   | 1            | 1                     |  |  |  | λ geometrica =                                  | 125.0         | 125.0                 |  |  |  | λ geometrica =                                  | 98.1         | 64.4                  |  |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3        | 90.9                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550          | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         | 3550                  |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 228247       | 228247                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 185489       | 430385                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368        | 138104                |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 1.636         | 1.6                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 1.283        | 0.8                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                        | 1.862        | 1.2                   |  |  |  | Curva instabilità                               | b             | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b                     |  |  |  | α =   | 0.34          | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34                  |  |  |  | Φ =   | 2.082         | 2.1                   |  |  |  | Φ =   | 1.507        | 1.0                   |  |  |  | Φ =   | 2.517        | 1.4                   |  |  |  | χ =   | 0.297        | 0.3                   |  |  |  | χ =   | 0.435        | 0.7                   |  |  |  | χ =   | 0.238        | 0.5                   |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 164,763       | 164762.5              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 120,802      | 193798.1              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221       | 85971.2               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 133,900       | 133,900               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 78,000       | 78,000                |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 0            | 0                     |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 778           | 778                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 907          | 907                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -            | -                     |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.813</b> | <b>0.813</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.646</b> | <b>0.402</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.000</b> | <b>0.000</b>          |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 8            |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2            |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2            |                       |  |  |  | bulloni M                               | 27           | mm                    |  |  |  | bulloni M                               | 27           | mm                    |  |  |  | bulloni M                               | 27           | mm                    |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC             |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC             |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC             |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm              |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm              |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm              |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136          | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 77           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 290,897      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 186,223      | DaN             |  |  |  | β =                                     | 0.50         |                 |  |  |  | β =                                     | 0.50         |                 |  |  |  | β =                                     | 0.50         |                 |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =              | 499,686      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =              | 282,891      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =              | 175,815      | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                                 | 64,500       | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                                 | 66,600       | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                                 | 28,900       | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 290,897      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 186,223      | DaN             |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | <b>0.111</b> |                 |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | <b>0.229</b> |                 |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | <b>0.155</b> |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| <b>A (composizione) =</b>                       | <b>172.08</b>                 | <b>cm<sup>2</sup></b> |        |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>86.04</b>                  | <b>cm<sup>2</sup></b> |                           |  |  | <b>A (composizione) =</b>                       | <b>55.08</b>                  | <b>cm<sup>2</sup></b> |        |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,796</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>735</b>                    | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>4,168</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,802</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>4,168</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,802</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,796</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>735</b>                    | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5                           | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5                           | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2                           | cm                    |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |  |  |  |   | piano XX      | piano YY              |  |  |  |   | piano XX     | piano YY              |  |  |  |   | piano XX     | piano YY              |  |  |  | L0 =  | 870                           | 870                   |  |  |  | L0 =  | 448                           | 448                   |  |  |  | L0 =  | 520                           | 520                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0                           | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 4.6                           | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7                           | 5.7                   |  |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4                         | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 68.5                          | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8                          | cm                    |  |  |  | β =   | 1             | 1                     |  |  |  | β =   | 1            | 1                     |  |  |  | β =   | 1            | 1                     |  |  |  | λ geometrica =                                  | 125.0         | 125.0                 |  |  |  | λ geometrica =                                  | 98.1         | 64.4                  |  |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3        | 90.9                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550          | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         | 3550                  |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 228247        | 228247                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 185489       | 430385                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368        | 138104                |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.636        | 1.6                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.283        | 0.8                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862        | 1.2                   |  |  |  | Curva instabilità                       | b             | b                     |  |  |  | Curva instabilità                       | b            | b                     |  |  |  | Curva instabilità                       | b            | b                     |  |  |  | α =   | 0.34          | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34                  |  |  |  | Φ =   | 2.082         | 2.1                   |  |  |  | Φ =   | 1.507        | 1.0                   |  |  |  | Φ =   | 2.517        | 1.4                   |  |  |  | χ =   | 0.297         | 0.3                   |  |  |  | χ =   | 0.435        | 0.7                   |  |  |  | χ =   | 0.238        | 0.5                   |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 164,763      | 164762.5              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 120,802      | 193798.1              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221       | 85971.2               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 133,900       | 133,900               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 78,000       | 78,000                |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0            | 0                     |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | 778           | 778                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | 907          | 907                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | -            | -                     |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.813</b>  | <b>0.813</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.646</b> | <b>0.402</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.000</b> | <b>0.000</b>          |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 8            |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2            |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2            |                       |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |  |  |  | gioco foro bullone =                    | 3            | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                    | 3            | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                    | 3            | NTC                   |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm              |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm              |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm              |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136          | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 77           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN             |  |  |  | β =                                     | 0.50         |                 |  |  |  | β =                                     | 0.50         |                 |  |  |  | β =                                     | 0.50         |                 |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =                           | 499,686      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =                           | 282,891      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =                           | 175,815      | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                    | 64,500       | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                    | 66,600       | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                    | 28,900       | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 290,897      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 186,223      | DaN             |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | <b>0.111</b> |                 |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | <b>0.229</b> |                 |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | <b>0.155</b> |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |        |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,796</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                           |  |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>           | <b>735</b>                    | <b>cm<sup>4</sup></b> |        |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>4,168</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,802</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>4,168</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,802</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,796</b> | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>735</b>   | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5                           | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5                           | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2                           | cm                    |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |  |  |  |   | piano XX                      | piano YY              |  |  |  |   | piano XX                      | piano YY              |  |  |  |   | piano XX                      | piano YY              |  |  |  | L0 =  | 870           | 870                   |  |  |  | L0 =  | 448          | 448                   |  |  |  | L0 =  | 520          | 520                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0                           | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 4.6                           | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7                           | 5.7                   |  |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4                         | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 68.5                          | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8                          | cm                    |  |  |  | β =   | 1                             | 1                     |  |  |  | β =   | 1                             | 1                     |  |  |  | β =   | 1                             | 1                     |  |  |  | λ geometrica =                                  | 125.0         | 125.0                 |  |  |  | λ geometrica =                                  | 98.1         | 64.4                  |  |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3        | 90.9                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550          | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         | 3550                  |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 228247        | 228247                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 185489       | 430385                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368        | 138104                |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.636         | 1.6                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.283        | 0.8                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862        | 1.2                   |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b                     |  |  |  | α =                                     | 0.34          | 0.34                  |  |  |  | α =                                     | 0.34         | 0.34                  |  |  |  | α =                                     | 0.34         | 0.34                  |  |  |  | Φ =   | 2.082         | 2.1                   |  |  |  | Φ =   | 1.507        | 1.0                   |  |  |  | Φ =   | 2.517        | 1.4                   |  |  |  | χ =   | 0.297         | 0.3                   |  |  |  | χ =   | 0.435        | 0.7                   |  |  |  | χ =   | 0.238        | 0.5                   |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 164,763       | 164762.5              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 120,802      | 193798.1              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221       | 85971.2               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 133,900      | 133,900               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 78,000       | 78,000                |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0            | 0                     |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 778           | 778                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 907          | 907                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -            | -                     |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | <b>0.813</b>  | <b>0.813</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | <b>0.646</b> | <b>0.402</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                         | <b>0.000</b> | <b>0.000</b>          |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |               |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 8            |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2            |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2            |                       |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |  |  |  | Φ foro =                                | 3.0          | cm                    |  |  |  | Φ foro =                                | 3.0          | cm                    |  |  |  | Φ foro =                                | 3.0          | cm                    |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136          | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 77           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48           | cm <sup>2</sup> |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN             |  |  |  | β =   | 0.50         |                 |  |  |  | β =   | 0.50         |                 |  |  |  | β =   | 0.50         |                 |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =                           | 499,686      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =                           | 282,891      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =                           | 175,815      | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                                 | 64,500       | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                                 | 66,600       | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                                 | 28,900       | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                    | 581,794      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                    | 290,897      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                    | 186,223      | DaN             |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | <b>0.111</b> |                 |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | <b>0.229</b> |                 |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | <b>0.155</b> |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |        |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>4,168</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                           |  |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>           | <b>1,802</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |        |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>4,168</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,802</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,796</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>735</b>                    | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0           | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0          | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5                           | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5                           | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2                           | cm                    |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |  |  |  |   | piano XX                      | piano YY              |  |  |  |   | piano XX                      | piano YY              |  |  |  |   | piano XX                      | piano YY              |  |  |  | L0 =  | 870                           | 870                   |  |  |  | L0 =  | 448                           | 448                   |  |  |  | L0 =  | 520                           | 520                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0           | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 4.6          | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7          | 5.7                   |  |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4                         | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 68.5                          | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8                          | cm                    |  |  |  | β =   | 1                             | 1                     |  |  |  | β =   | 1                             | 1                     |  |  |  | β =   | 1                             | 1                     |  |  |  | λ geometrica =                                  | 125.0                         | 125.0                 |  |  |  | λ geometrica =                                  | 98.1                          | 64.4                  |  |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3                         | 90.9                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550          | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         | 3550                  |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 228247        | 228247                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 185489       | 430385                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368        | 138104                |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.636         | 1.6                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.283        | 0.8                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862        | 1.2                   |  |  |  | Curva instabilità                               | b             | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b                     |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34                  |  |  |  | Φ =                                     | 2.082         | 2.1                   |  |  |  | Φ =                                     | 1.507        | 1.0                   |  |  |  | Φ =                                     | 2.517        | 1.4                   |  |  |  | χ =   | 0.297         | 0.3                   |  |  |  | χ =   | 0.435        | 0.7                   |  |  |  | χ =   | 0.238        | 0.5                   |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 164,763       | 164762.5              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 120,802      | 193798.1              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221       | 85971.2               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 133,900       | 133,900               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 78,000       | 78,000                |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0            | 0                     |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 778          | 778                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 907          | 907                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -            | -                     |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.813</b>  | <b>0.813</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.646</b> | <b>0.402</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.000</b> | <b>0.000</b>          |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |               |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |              |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 8             |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2            |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2            |                       |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |  |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 136          | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 77           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 48           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN             |  |  |  | β =   | 0.50         |                 |  |  |  | β =   | 0.50         |                 |  |  |  | β =   | 0.50         |                 |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =                           | 499,686      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =                           | 282,891      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =                           | 175,815      | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                                 | 64,500       | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                                 | 66,600       | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                                 | 28,900       | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 290,897      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 186,223      | DaN             |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =              | <b>0.111</b> |                 |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =              | <b>0.229</b> |                 |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =              | <b>0.155</b> |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |        |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>4,168</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                           |  |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,802</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |        |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,796</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>735</b>                    | <b>cm<sup>4</sup></b> |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5           | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5          | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2          | cm                    |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |  |  |  |   | piano XX                      | piano YY              |  |  |  |   | piano XX                      | piano YY              |  |  |  |   | piano XX                      | piano YY              |  |  |  | L0 =  | 870                           | 870                   |  |  |  | L0 =  | 448                           | 448                   |  |  |  | L0 =  | 520                           | 520                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0                           | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 4.6                           | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7                           | 5.7                   |  |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4         | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 68.5         | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8         | cm                    |  |  |  | β =   | 1                             | 1                     |  |  |  | β =   | 1                             | 1                     |  |  |  | β =   | 1                             | 1                     |  |  |  | λ geometrica =                                  | 125.0                         | 125.0                 |  |  |  | λ geometrica =                                  | 98.1                          | 64.4                  |  |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3                         | 90.9                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          | 3550                  |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 228247        | 228247                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 185489       | 430385                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368        | 138104                |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.636         | 1.6                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.283        | 0.8                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862        | 1.2                   |  |  |  | Curva instabilità                               | b             | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b                     |  |  |  | α =   | 0.34          | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34                  |  |  |  | Φ =   | 2.082        | 2.1                   |  |  |  | Φ =   | 1.507        | 1.0                   |  |  |  | Φ =   | 2.517        | 1.4                   |  |  |  | χ =                                     | 0.297         | 0.3                   |  |  |  | χ =                                     | 0.435        | 0.7                   |  |  |  | χ =                                     | 0.238        | 0.5                   |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 164,763       | 164762.5              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 120,802      | 193798.1              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221       | 85971.2               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 133,900       | 133,900               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 78,000       | 78,000                |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0            | 0                     |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 778           | 778                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 907          | 907                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -            | -                     |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.813</b> | <b>0.813</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.646</b> | <b>0.402</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.000</b> | <b>0.000</b>          |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |               |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |  |  |  | n° fori =                               | 8             |                       |  |  |  | n° fori =                               | 2            |                       |  |  |  | n° fori =                               | 2            |                       |  |  |  | bulloni M                                       | 27            | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136          | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 77           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 290,897      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 186,223      | DaN                   |  |  |  | β =   | 0.50         |                 |  |  |  | β =   | 0.50         |                 |  |  |  | β =   | 0.50         |                 |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 282,891      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815      | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                                 | 64,500       | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                                 | 66,600       | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =                                 | 28,900       | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 290,897      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 186,223      | DaN             |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | <b>0.111</b> |                 |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | <b>0.229</b> |                 |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | <b>0.155</b> |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |        |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>1,796</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |                           |  |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>         | <b>735</b>                    | <b>cm<sup>4</sup></b> |        |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |  |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5                           | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5                           | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2                           | cm                    |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |               |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |              |                       |  |  |  |   | piano XX                      | piano YY              |  |  |  |   | piano XX                      | piano YY              |  |  |  |   | piano XX                      | piano YY              |  |  |  | L0 =  | 870                           | 870                   |  |  |  | L0 =  | 448                           | 448                   |  |  |  | L0 =  | 520                           | 520                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0                           | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 4.6                           | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7                           | 5.7                   |  |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4                         | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 68.5                          | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8                          | cm                    |  |  |  | β =   | 1             | 1                     |  |  |  | β =   | 1            | 1                     |  |  |  | β =   | 1            | 1                     |  |  |  | λ geometrica =                                  | 125.0                         | 125.0                 |  |  |  | λ geometrica =                                  | 98.1                          | 64.4                  |  |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3                         | 90.9                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          | 3550                  |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 228247                        | 228247                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 185489                        | 430385                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368                         | 138104                |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.636         | 1.6                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.283        | 0.8                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862        | 1.2                   |  |  |  | Curva instabilità                               | b             | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b                     |  |  |  | α =   | 0.34          | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34                  |  |  |  | Φ =   | 2.082         | 2.1                   |  |  |  | Φ =   | 1.507        | 1.0                   |  |  |  | Φ =   | 2.517        | 1.4                   |  |  |  | χ =   | 0.297        | 0.3                   |  |  |  | χ =   | 0.435        | 0.7                   |  |  |  | χ =   | 0.238        | 0.5                   |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 164,763       | 164762.5              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 120,802      | 193798.1              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                           | 42,221       | 85971.2               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 133,900       | 133,900               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 78,000       | 78,000                |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0            | 0                     |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 778           | 778                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 907          | 907                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -            | -                     |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.813</b>  | <b>0.813</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.646</b> | <b>0.402</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.000</b> | <b>0.000</b>          |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 8             |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2            |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2            |                       |  |  |  | bulloni M                               | 27            | mm                    |  |  |  | bulloni M                               | 27           | mm                    |  |  |  | bulloni M                               | 27           | mm                    |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3             | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136          | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 77           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |  |  |  | β =                                     | 0.50         |                       |  |  |  | β =                                     | 0.50         |                       |  |  |  | β =                                     | 0.50         |                       |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 282,891      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815      | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =   | 64,500       | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =   | 66,600       | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =   | 28,900       | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 290,897      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 186,223      | DaN             |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | <b>0.111</b> |                 |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | <b>0.229</b> |                 |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | <b>0.155</b> |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |        |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |                           |  |  | Sp. piatto collegamento =                       | 2.0                           | cm                    |        |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5                           | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5                           | cm                    |  |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2                           | cm                    |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |  |  |  |   | piano XX      | piano YY              |  |  |  |   | piano XX     | piano YY              |  |  |  |   | piano XX     | piano YY              |  |  |  | L0 =  | 870                           | 870                   |  |  |  | L0 =  | 448                           | 448                   |  |  |  | L0 =  | 520                           | 520                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0                           | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 4.6                           | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7                           | 5.7                   |  |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4                         | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 68.5                          | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8                          | cm                    |  |  |  | β =   | 1                             | 1                     |  |  |  | β =   | 1                             | 1                     |  |  |  | β =   | 1                             | 1                     |  |  |  | λ geometrica =                                  | 125.0         | 125.0                 |  |  |  | λ geometrica =                                  | 98.1         | 64.4                  |  |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3        | 90.9                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          | 3550                  |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 228247                        | 228247                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 185489                        | 430385                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368                         | 138104                |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.636                         | 1.6                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.283                         | 0.8                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862                         | 1.2                   |  |  |  | Curva instabilità                               | b             | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b                     |  |  |  | α =   | 0.34          | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34                  |  |  |  | Φ =   | 2.082         | 2.1                   |  |  |  | Φ =   | 1.507        | 1.0                   |  |  |  | Φ =   | 2.517        | 1.4                   |  |  |  | χ =   | 0.297         | 0.3                   |  |  |  | χ =   | 0.435        | 0.7                   |  |  |  | χ =   | 0.238        | 0.5                   |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 164,763      | 164762.5              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 120,802      | 193798.1              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221       | 85971.2               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 133,900       | 133,900               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 78,000       | 78,000                |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                           | 0            | 0                     |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 778           | 778                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 907          | 907                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -            | -                     |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.813</b>  | <b>0.813</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.646</b> | <b>0.402</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.000</b> | <b>0.000</b>          |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |               |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 8            |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2            |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2            |                       |  |  |  | bulloni M                                       | 27            | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |  |  |  | gioco foro bullone =                    | 3             | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                    | 3            | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                    | 3            | NTC                   |  |  |  | Φ foro =  | 3.0           | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136          | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 77           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |  |  |  | β =   | 0.50         |                       |  |  |  | β =   | 0.50         |                       |  |  |  | β =   | 0.50         |                       |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --           | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --           | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --           | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 282,891      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815      | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =   | 64,500       | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =   | 66,600       | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =   | 28,900       | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN             |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | <b>0.111</b> |                 |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | <b>0.229</b> |                 |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | <b>0.155</b> |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| Sp. profilo =                                   | 1.5                           | cm                    |        |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.5                           | cm                    |                           |  |  | Sp. profilo =                                   | 1.2                           | cm                    |        |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |  |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |  |  |  |   | piano XX                      | piano YY              |  |  |  |   | piano XX                      | piano YY              |  |  |  |   | piano XX                      | piano YY              |  |  |  | L0 =  | 870           | 870                   |  |  |  | L0 =  | 448          | 448                   |  |  |  | L0 =  | 520          | 520                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0                           | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 4.6                           | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7                           | 5.7                   |  |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4                         | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 68.5                          | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8                          | cm                    |  |  |  | β =   | 1                             | 1                     |  |  |  | β =   | 1                             | 1                     |  |  |  | β =   | 1                             | 1                     |  |  |  | λ geometrica =                                  | 125.0                         | 125.0                 |  |  |  | λ geometrica =                                  | 98.1                          | 64.4                  |  |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3                         | 90.9                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550          | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         | 3550                  |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 228247                        | 228247                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 185489                        | 430385                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368                         | 138104                |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.636                         | 1.6                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.283                         | 0.8                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862                         | 1.2                   |  |  |  | Curva instabilità                               | b                             | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b                             | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b                             | b                     |  |  |  | α =   | 0.34          | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34                  |  |  |  | Φ =   | 2.082         | 2.1                   |  |  |  | Φ =   | 1.507        | 1.0                   |  |  |  | Φ =   | 2.517        | 1.4                   |  |  |  | χ =   | 0.297         | 0.3                   |  |  |  | χ =   | 0.435        | 0.7                   |  |  |  | χ =   | 0.238        | 0.5                   |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 164,763       | 164762.5              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 120,802      | 193798.1              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221       | 85971.2               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 133,900      | 133,900               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 78,000       | 78,000                |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0            | 0                     |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | 778           | 778                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | 907          | 907                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =              | -            | -                     |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.813</b>  | <b>0.813</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.646</b> | <b>0.402</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.000</b> | <b>0.000</b>          |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |               |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 8             |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2            |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2            |                       |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3             | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |  |  |  | Φ foro =                                | 3.0           | cm                    |  |  |  | Φ foro =                                | 3.0          | cm                    |  |  |  | Φ foro =                                | 3.0          | cm                    |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 77           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |  |  |  | β =   | 0.50         |                       |  |  |  | β =   | 0.50         |                       |  |  |  | β =   | 0.50         |                       |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                           | 499,686      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                           | 282,891      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                           | 175,815      | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 64,500       | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =   | 66,600       | DaN             |  |  |  | Nt,Ed =   | 28,900       | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897      | DaN             |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN             |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.111</b> |                 |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.229</b> |                 |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.155</b> |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |        |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |                           |  |  | <b>Verifiche di stabilità di aste compresse</b> |                               |                       |        |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
|   | piano XX                      | piano YY              |        |  |  |   | piano XX                      | piano YY              |                           |  |  |   | piano XX                      | piano YY              |        |  |  | L0 =  | 870                           | 870                   |  |  |  | L0 =  | 448                           | 448                   |  |  |  | L0 =  | 520                           | 520                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0                           | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 4.6                           | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7                           | 5.7                   |  |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4         | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 68.5         | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8         | cm                    |  |  |  | β =   | 1                             | 1                     |  |  |  | β =   | 1                             | 1                     |  |  |  | β =   | 1                             | 1                     |  |  |  | λ geometrica =                                  | 125.0                         | 125.0                 |  |  |  | λ geometrica =                                  | 98.1                          | 64.4                  |  |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3                         | 90.9                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          | 3550                  |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 228247                        | 228247                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 185489                        | 430385                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368                         | 138104                |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.636         | 1.6                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.283        | 0.8                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862        | 1.2                   |  |  |  | Curva instabilità                               | b                             | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b                             | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b                             | b                     |  |  |  | α =   | 0.34                          | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34                          | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34                          | 0.34                  |  |  |  | Φ =   | 2.082                         | 2.1                   |  |  |  | Φ =   | 1.507                         | 1.0                   |  |  |  | Φ =   | 2.517                         | 1.4                   |  |  |  | χ =   | 0.297         | 0.3                   |  |  |  | χ =   | 0.435        | 0.7                   |  |  |  | χ =   | 0.238        | 0.5                   |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 164,763       | 164762.5              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 120,802      | 193798.1              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221       | 85971.2               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 133,900       | 133,900               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 78,000       | 78,000                |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0            | 0                     |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 778           | 778                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 907          | 907                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -            | -                     |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.813</b> | <b>0.813</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.646</b> | <b>0.402</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.000</b> | <b>0.000</b>          |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |               |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>             |              |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 8             |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2            |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2            |                       |  |  |  | bulloni M                                       | 27            | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3             | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 77           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 290,897      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 186,223      | DaN                   |  |  |  | β =   | 0.50          |                       |  |  |  | β =   | 0.50         |                       |  |  |  | β =   | 0.50         |                       |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 282,891      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815      | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 64,500       | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 66,600       | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 28,900       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 290,897      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 186,223      | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.111</b> |                 |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.229</b> |                 |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.155</b> |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| L0 =  | 870                           | 870                   |        |  |  | L0 =  | 448                           | 448                   |                           |  |  | L0 =  | 520                           | 520                   |        |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0                           | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 4.6                           | 7.0                   |  |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7                           | 5.7                   |  |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4                         | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 68.5                          | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8                          | cm                    |  |  |  | β =   | 1             | 1                     |  |  |  | β =   | 1            | 1                     |  |  |  | β =   | 1            | 1                     |  |  |  | λ geometrica =                                  | 125.0                         | 125.0                 |  |  |  | λ geometrica =                                  | 98.1                          | 64.4                  |  |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3                         | 90.9                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          | 3550                  |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 228247                        | 228247                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 185489                        | 430385                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368                         | 138104                |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.636                         | 1.6                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.283                         | 0.8                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862                         | 1.2                   |  |  |  | Curva instabilità                               | b             | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b                     |  |  |  | α =   | 0.34                          | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34                          | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34                          | 0.34                  |  |  |  | Φ =   | 2.082                         | 2.1                   |  |  |  | Φ =   | 1.507                         | 1.0                   |  |  |  | Φ =   | 2.517                         | 1.4                   |  |  |  | χ =   | 0.297                         | 0.3                   |  |  |  | χ =   | 0.435                         | 0.7                   |  |  |  | χ =   | 0.238                         | 0.5                   |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 164,763       | 164762.5              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 120,802      | 193798.1              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221       | 85971.2               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 133,900       | 133,900               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 78,000       | 78,000                |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0            | 0                     |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 778           | 778                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 907          | 907                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -            | -                     |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.813</b>  | <b>0.813</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.646</b> | <b>0.402</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.000</b> | <b>0.000</b>          |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |  |  |  | n° fori =                               | 8             |                       |  |  |  | n° fori =                               | 2            |                       |  |  |  | n° fori =                               | 2            |                       |  |  |  | bulloni M                                       | 27            | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3             | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |  |  |  | Φ foro =  | 3.0           | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136          | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 77           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |  |  |  | β =                                     | 0.50          |                       |  |  |  | β =                                     | 0.50         |                       |  |  |  | β =                                     | 0.50         |                       |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --            | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 282,891      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815      | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 64,500       | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 66,600       | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 28,900       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | <b>0.111</b> |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | <b>0.229</b> |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | <b>0.155</b> |                       |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| i <sub>min</sub> [cm] =                         | 7.0                           | 7.0                   |        |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 4.6                           | 7.0                   |                           |  |  | i <sub>min</sub> [cm] =                         | 3.7                           | 5.7                   |        |  |  | passo imbottiture =                             | 104.4                         | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 68.5                          | cm                    |  |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8                          | cm                    |  |  |  | β =   | 1                             | 1                     |  |  |  | β =   | 1                             | 1                     |  |  |  | β =   | 1                             | 1                     |  |  |  | λ geometrica =                                  | 125.0         | 125.0                 |  |  |  | λ geometrica =                                  | 98.1         | 64.4                  |  |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3        | 90.9                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          | 3550                  |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 228247                        | 228247                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 185489                        | 430385                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368                         | 138104                |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.636                         | 1.6                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.283                         | 0.8                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862                         | 1.2                   |  |  |  | Curva instabilità                               | b                             | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b                             | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b                             | b                     |  |  |  | α =   | 0.34          | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34                  |  |  |  | Φ =   | 2.082                         | 2.1                   |  |  |  | Φ =   | 1.507                         | 1.0                   |  |  |  | Φ =   | 2.517                         | 1.4                   |  |  |  | χ =   | 0.297                         | 0.3                   |  |  |  | χ =   | 0.435                         | 0.7                   |  |  |  | χ =   | 0.238                         | 0.5                   |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 164,763                       | 164762.5              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 120,802                       | 193798.1              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221                        | 85971.2               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 133,900       | 133,900               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 78,000       | 78,000                |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0            | 0                     |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 778           | 778                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 907          | 907                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -            | -                     |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.813</b>  | <b>0.813</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.646</b> | <b>0.402</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.000</b> | <b>0.000</b>          |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |               |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 8            |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2            |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2            |                       |  |  |  | bulloni M                               | 27            | mm                    |  |  |  | bulloni M                               | 27           | mm                    |  |  |  | bulloni M                               | 27           | mm                    |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3             | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |  |  |  | Φ foro =  | 3.0           | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 77           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |  |  |  | β =   | 0.50          |                       |  |  |  | β =   | 0.50         |                       |  |  |  | β =   | 0.50         |                       |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --            | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --           | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --           | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 282,891      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815      | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 64,500       | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 66,600       | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 28,900       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.111</b> |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.229</b> |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.155</b> |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| passo imbottiture =                             | 104.4                         | cm                    |        |  |  | passo imbottiture =                             | 68.5                          | cm                    |                           |  |  | passo imbottiture =                             | 54.8                          | cm                    |        |  |  | β =   | 1                             | 1                     |  |  |  | β =   | 1                             | 1                     |  |  |  | β =   | 1                             | 1                     |  |  |  | λ geometrica =                                  | 125.0                         | 125.0                 |  |  |  | λ geometrica =                                  | 98.1                          | 64.4                  |  |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3                         | 90.9                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550          | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550         | 3550                  |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 228247                        | 228247                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 185489                        | 430385                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368                         | 138104                |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.636                         | 1.6                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.283                         | 0.8                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862                         | 1.2                   |  |  |  | Curva instabilità                               | b                             | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b                             | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b                             | b                     |  |  |  | α =   | 0.34                          | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34                          | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34                          | 0.34                  |  |  |  | Φ =   | 2.082         | 2.1                   |  |  |  | Φ =   | 1.507        | 1.0                   |  |  |  | Φ =   | 2.517        | 1.4                   |  |  |  | χ =   | 0.297                         | 0.3                   |  |  |  | χ =   | 0.435                         | 0.7                   |  |  |  | χ =   | 0.238                         | 0.5                   |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 164,763                       | 164762.5              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 120,802                       | 193798.1              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221                        | 85971.2               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 133,900                       | 133,900               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 78,000                        | 78,000                |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0                             | 0                     |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 778           | 778                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 907          | 907                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -            | -                     |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.813</b>  | <b>0.813</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.646</b> | <b>0.402</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.000</b> | <b>0.000</b>          |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |               |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 8             |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2            |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2            |                       |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |  |  |  | gioco foro bullone =                    | 3             | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                    | 3            | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                    | 3            | NTC                   |  |  |  | Φ foro =  | 3.0           | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 77           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |  |  |  | β =   | 0.50         |                       |  |  |  | β =   | 0.50         |                       |  |  |  | β =   | 0.50         |                       |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --            | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                           | 499,686       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                           | 282,891      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                           | 175,815      | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 64,500        | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 66,600       | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 28,900       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.111</b> |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.229</b> |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.155</b> |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| β =   | 1                             | 1                     |        |  |  | β =   | 1                             | 1                     |                           |  |  | β =   | 1                             | 1                     |        |  |  | λ geometrica =                                  | 125.0                         | 125.0                 |  |  |  | λ geometrica =                                  | 98.1                          | 64.4                  |  |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3                         | 90.9                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          | 3550                  |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 228247        | 228247                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 185489       | 430385                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368        | 138104                |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.636                         | 1.6                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.283                         | 0.8                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862                         | 1.2                   |  |  |  | Curva instabilità                               | b                             | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b                             | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b                             | b                     |  |  |  | α =   | 0.34                          | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34                          | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34                          | 0.34                  |  |  |  | Φ =   | 2.082                         | 2.1                   |  |  |  | Φ =   | 1.507                         | 1.0                   |  |  |  | Φ =   | 2.517                         | 1.4                   |  |  |  | χ =   | 0.297         | 0.3                   |  |  |  | χ =   | 0.435        | 0.7                   |  |  |  | χ =   | 0.238        | 0.5                   |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 164,763                       | 164762.5              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 120,802                       | 193798.1              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221                        | 85971.2               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 133,900                       | 133,900               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 78,000                        | 78,000                |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0                             | 0                     |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 778                           | 778                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 907                           | 907                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -                             | -                     |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.813</b>  | <b>0.813</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.646</b> | <b>0.402</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.000</b> | <b>0.000</b>          |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |               |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 8             |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2            |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2            |                       |  |  |  | bulloni M                                       | 27            | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |  |  |  | Φ foro =                                | 3.0           | cm                    |  |  |  | Φ foro =                                | 3.0          | cm                    |  |  |  | Φ foro =                                | 3.0          | cm                    |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 77           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |  |  |  | β =   | 0.50          |                       |  |  |  | β =   | 0.50         |                       |  |  |  | β =   | 0.50         |                       |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 282,891      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815      | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =                                 | 64,500        | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =                                 | 66,600       | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =                                 | 28,900       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.111</b> |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.229</b> |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.155</b> |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| λ geometrica =                                  | 125.0                         | 125.0                 |        |  |  | λ geometrica =                                  | 98.1                          | 64.4                  |                           |  |  | λ geometrica =                                  | 142.3                         | 90.9                  |        |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          | 3550                  |  |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          | 3550                  |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 228247                        | 228247                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 185489                        | 430385                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368                         | 138104                |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.636         | 1.6                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.283        | 0.8                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862        | 1.2                   |  |  |  | Curva instabilità                               | b                             | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b                             | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b                             | b                     |  |  |  | α =   | 0.34                          | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34                          | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34                          | 0.34                  |  |  |  | Φ =   | 2.082                         | 2.1                   |  |  |  | Φ =   | 1.507                         | 1.0                   |  |  |  | Φ =   | 2.517                         | 1.4                   |  |  |  | χ =   | 0.297                         | 0.3                   |  |  |  | χ =   | 0.435                         | 0.7                   |  |  |  | χ =   | 0.238                         | 0.5                   |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 164,763       | 164762.5              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 120,802      | 193798.1              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221       | 85971.2               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 133,900                       | 133,900               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 78,000                        | 78,000                |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0                             | 0                     |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 778                           | 778                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 907                           | 907                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -                             | -                     |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.813</b>                  | <b>0.813</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.646</b>                  | <b>0.402</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.000</b>                  | <b>0.000</b>          |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |               |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 8             |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2            |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2            |                       |  |  |  | bulloni M                                       | 27            | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3             | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |  |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 136           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 77           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                      | 48           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |  |  |  | β =   | 0.50          |                       |  |  |  | β =   | 0.50         |                       |  |  |  | β =   | 0.50         |                       |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --            | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 282,891      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815      | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 64,500        | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 66,600       | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 28,900       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 290,897      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 186,223      | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.111</b>  |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.229</b> |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.155</b> |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          | 3550                  |        |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          | 3550                  |                           |  |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =         | 3550                          | 3550                  |        |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 228247                        | 228247                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 185489                        | 430385                |  |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368                         | 138104                |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.636                         | 1.6                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.283                         | 0.8                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862                         | 1.2                   |  |  |  | Curva instabilità                               | b             | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b            | b                     |  |  |  | α =   | 0.34                          | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34                          | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34                          | 0.34                  |  |  |  | Φ =   | 2.082                         | 2.1                   |  |  |  | Φ =   | 1.507                         | 1.0                   |  |  |  | Φ =   | 2.517                         | 1.4                   |  |  |  | χ =   | 0.297                         | 0.3                   |  |  |  | χ =   | 0.435                         | 0.7                   |  |  |  | χ =   | 0.238                         | 0.5                   |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 164,763                       | 164762.5              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 120,802                       | 193798.1              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221                        | 85971.2               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 133,900       | 133,900               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 78,000       | 78,000                |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0            | 0                     |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 778                           | 778                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 907                           | 907                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -                             | -                     |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.813</b>                  | <b>0.813</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.646</b>                  | <b>0.402</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.000</b>                  | <b>0.000</b>          |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 8             |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2            |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2            |                       |  |  |  | bulloni M                                       | 27            | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3             | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |  |  |  | Φ foro =  | 3.0           | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136          | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 77           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 290,897      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 186,223      | DaN                   |  |  |  | β =   | 0.50          |                       |  |  |  | β =   | 0.50         |                       |  |  |  | β =   | 0.50         |                       |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --            | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 282,891      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815      | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 64,500       | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 66,600       | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 28,900       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | <b>0.111</b>  |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | <b>0.229</b> |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | <b>0.155</b> |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| Ncr [DaN] =                                     | 228247                        | 228247                |        |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 185489                        | 430385                |                           |  |  | Ncr [DaN] =                                     | 56368                         | 138104                |        |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.636                         | 1.6                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.283                         | 0.8                   |  |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862                         | 1.2                   |  |  |  | Curva instabilità                               | b                             | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b                             | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b                             | b                     |  |  |  | α =   | 0.34          | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34         | 0.34                  |  |  |  | Φ =   | 2.082                         | 2.1                   |  |  |  | Φ =   | 1.507                         | 1.0                   |  |  |  | Φ =   | 2.517                         | 1.4                   |  |  |  | χ =   | 0.297                         | 0.3                   |  |  |  | χ =   | 0.435                         | 0.7                   |  |  |  | χ =   | 0.238                         | 0.5                   |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 164,763                       | 164762.5              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 120,802                       | 193798.1              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221                        | 85971.2               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 133,900                       | 133,900               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 78,000                        | 78,000                |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0                             | 0                     |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 778           | 778                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 907          | 907                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -            | -                     |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.813</b>                  | <b>0.813</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.646</b>                  | <b>0.402</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.000</b>                  | <b>0.000</b>          |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 8                             |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2                             |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2                             |                       |  |  |  | bulloni M                                       | 27            | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3             | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |  |  |  | Φ foro =  | 3.0           | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 77           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |  |  |  | β =                                     | 0.50          |                       |  |  |  | β =                                     | 0.50         |                       |  |  |  | β =                                     | 0.50         |                       |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --            | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 282,891      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815      | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 64,500        | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 66,600       | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 28,900       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.111</b>  |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.229</b> |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.155</b> |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.636                         | 1.6                   |        |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.283                         | 0.8                   |                           |  |  | λ <sup>Λ</sup> =                                | 1.862                         | 1.2                   |        |  |  | Curva instabilità                               | b                             | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b                             | b                     |  |  |  | Curva instabilità                               | b                             | b                     |  |  |  | α =   | 0.34                          | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34                          | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34                          | 0.34                  |  |  |  | Φ =   | 2.082         | 2.1                   |  |  |  | Φ =   | 1.507        | 1.0                   |  |  |  | Φ =   | 2.517        | 1.4                   |  |  |  | χ =   | 0.297                         | 0.3                   |  |  |  | χ =   | 0.435                         | 0.7                   |  |  |  | χ =   | 0.238                         | 0.5                   |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 164,763                       | 164762.5              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 120,802                       | 193798.1              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221                        | 85971.2               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 133,900                       | 133,900               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 78,000                        | 78,000                |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0                             | 0                     |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 778                           | 778                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 907                           | 907                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -                             | -                     |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.813</b>  | <b>0.813</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.646</b> | <b>0.402</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.000</b> | <b>0.000</b>          |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 8                             |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2                             |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2                             |                       |  |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3             | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |  |  |  | Φ foro =  | 3.0           | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 77           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |  |  |  | β =   | 0.50         |                       |  |  |  | β =   | 0.50         |                       |  |  |  | β =   | 0.50         |                       |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --            | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --           | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                       | --           | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 282,891      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815      | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 64,500        | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 66,600       | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 28,900       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.111</b> |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.229</b> |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.155</b> |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| Curva instabilità                               | b                             | b                     |        |  |  | Curva instabilità                               | b                             | b                     |                           |  |  | Curva instabilità                               | b                             | b                     |        |  |  | α =   | 0.34                          | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34                          | 0.34                  |  |  |  | α =   | 0.34                          | 0.34                  |  |  |  | Φ =   | 2.082                         | 2.1                   |  |  |  | Φ =   | 1.507                         | 1.0                   |  |  |  | Φ =   | 2.517                         | 1.4                   |  |  |  | χ =   | 0.297         | 0.3                   |  |  |  | χ =   | 0.435        | 0.7                   |  |  |  | χ =   | 0.238        | 0.5                   |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 164,763                       | 164762.5              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 120,802                       | 193798.1              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221                        | 85971.2               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 133,900                       | 133,900               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 78,000                        | 78,000                |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0                             | 0                     |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 778                           | 778                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 907                           | 907                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -                             | -                     |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.813</b>                  | <b>0.813</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.646</b>                  | <b>0.402</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.000</b>                  | <b>0.000</b>          |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |               |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 8                             |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2                             |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2                             |                       |  |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |  |  |  | Φ foro =  | 3.0           | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 77           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |  |  |  | β =   | 0.50          |                       |  |  |  | β =   | 0.50         |                       |  |  |  | β =   | 0.50         |                       |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                           | 499,686       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                           | 282,891      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                           | 175,815      | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 64,500        | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 66,600       | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 28,900       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.111</b>  |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.229</b> |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.155</b> |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| α =   | 0.34                          | 0.34                  |        |  |  | α =   | 0.34                          | 0.34                  |                           |  |  | α =   | 0.34                          | 0.34                  |        |  |  | Φ =   | 2.082                         | 2.1                   |  |  |  | Φ =   | 1.507                         | 1.0                   |  |  |  | Φ =   | 2.517                         | 1.4                   |  |  |  | χ =   | 0.297                         | 0.3                   |  |  |  | χ =   | 0.435                         | 0.7                   |  |  |  | χ =   | 0.238                         | 0.5                   |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 164,763       | 164762.5              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 120,802      | 193798.1              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221       | 85971.2               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 133,900                       | 133,900               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 78,000                        | 78,000                |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0                             | 0                     |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 778                           | 778                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 907                           | 907                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -                             | -                     |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.813</b>                  | <b>0.813</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.646</b>                  | <b>0.402</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.000</b>                  | <b>0.000</b>          |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 8             |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2            |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2            |                       |  |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |  |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 77           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |  |  |  | β =   | 0.50          |                       |  |  |  | β =   | 0.50         |                       |  |  |  | β =   | 0.50         |                       |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --            | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 282,891      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815      | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =                                 | 64,500        | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =                                 | 66,600       | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =                                 | 28,900       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.111</b>  |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.229</b> |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.155</b> |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| Φ =   | 2.082                         | 2.1                   |        |  |  | Φ =   | 1.507                         | 1.0                   |                           |  |  | Φ =   | 2.517                         | 1.4                   |        |  |  | χ =   | 0.297                         | 0.3                   |  |  |  | χ =   | 0.435                         | 0.7                   |  |  |  | χ =   | 0.238                         | 0.5                   |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 164,763                       | 164762.5              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 120,802                       | 193798.1              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221                        | 85971.2               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 133,900       | 133,900               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 78,000       | 78,000                |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0            | 0                     |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 778                           | 778                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 907                           | 907                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -                             | -                     |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.813</b>                  | <b>0.813</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.646</b>                  | <b>0.402</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.000</b>                  | <b>0.000</b>          |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 8                             |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2                             |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2                             |                       |  |  |  | bulloni M                                       | 27            | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |  |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136                           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 77                            | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48                            | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |  |  |  | β =   | 0.50          |                       |  |  |  | β =   | 0.50         |                       |  |  |  | β =   | 0.50         |                       |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --            | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 282,891      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815      | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 64,500       | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 66,600       | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 28,900       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 581,794       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 290,897      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =                                 | 186,223      | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.111</b>  |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.229</b> |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.155</b> |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| χ =   | 0.297                         | 0.3                   |        |  |  | χ =   | 0.435                         | 0.7                   |                           |  |  | χ =   | 0.238                         | 0.5                   |        |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 164,763                       | 164762.5              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 120,802                       | 193798.1              |  |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221                        | 85971.2               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 133,900                       | 133,900               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 78,000                        | 78,000                |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0                             | 0                     |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 778           | 778                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 907          | 907                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -            | -                     |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.813</b>                  | <b>0.813</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.646</b>                  | <b>0.402</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.000</b>                  | <b>0.000</b>          |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 8                             |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2                             |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2                             |                       |  |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3             | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3            | NTC                   |  |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136                           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 77                            | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48                            | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223                       | DaN                   |  |  |  | β =   | 0.50          |                       |  |  |  | β =   | 0.50         |                       |  |  |  | β =   | 0.50         |                       |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --            | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 282,891      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815      | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 64,500        | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 66,600       | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 28,900       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | <b>0.111</b>  |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | <b>0.229</b> |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                           | <b>0.155</b> |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| Nb,Rd [daN] =                                   | 164,763                       | 164762.5              |        |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 120,802                       | 193798.1              |                           |  |  | Nb,Rd [daN] =                                   | 42,221                        | 85971.2               |        |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 133,900                       | 133,900               |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 78,000                        | 78,000                |  |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0                             | 0                     |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 778                           | 778                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 907                           | 907                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -                             | -                     |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.813</b>  | <b>0.813</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.646</b> | <b>0.402</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.000</b> | <b>0.000</b>          |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 8                             |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2                             |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2                             |                       |  |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |  |  |  | Φ foro =  | 3.0           | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136                           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 77                            | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48                            | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223                       | DaN                   |  |  |  | β =   | 0.50                          |                       |  |  |  | β =   | 0.50                          |                       |  |  |  | β =   | 0.50                          |                       |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --            | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 282,891      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815      | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 64,500        | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 66,600       | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 28,900       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.111</b> |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.229</b> |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.155</b> |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| Nb,Ed [daN] =                                   | 133,900                       | 133,900               |        |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 78,000                        | 78,000                |                           |  |  | Nb,Ed [daN] =                                   | 0                             | 0                     |        |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 778                           | 778                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 907                           | 907                   |  |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -                             | -                     |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.813</b>                  | <b>0.813</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.646</b>                  | <b>0.402</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.000</b>                  | <b>0.000</b>          |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |               |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |              |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 8                             |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2                             |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2                             |                       |  |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |  |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 77           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223                       | DaN                   |  |  |  | β =   | 0.50                          |                       |  |  |  | β =   | 0.50                          |                       |  |  |  | β =   | 0.50                          |                       |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 282,891      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815      | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 64,500        | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 66,600       | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 28,900       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.111</b>  |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.229</b> |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.155</b> |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 778                           | 778                   |        |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | 907                           | 907                   |                           |  |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                      | -                             | -                     |        |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.813</b>                  | <b>0.813</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.646</b>                  | <b>0.402</b>          |  |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.000</b>                  | <b>0.000</b>          |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 8             |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2            |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2            |                       |  |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |  |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136                           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 77                            | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48                            | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |  |  |  | β =   | 0.50                          |                       |  |  |  | β =   | 0.50                          |                       |  |  |  | β =   | 0.50                          |                       |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 282,891                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 64,500        | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 66,600       | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 28,900       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.111</b>  |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.229</b> |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.155</b> |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.813</b>                  | <b>0.813</b>          |        |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.646</b>                  | <b>0.402</b>          |                           |  |  | NEd/NRd [daN] =                                 | <b>0.000</b>                  | <b>0.000</b>          |        |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |  |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 8                             |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2                             |                       |  |  |  | n° fori =                                       | 2                             |                       |  |  |  | bulloni M                                       | 27            | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27           | mm                    |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |  |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136                           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 77                            | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48                            | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223                       | DaN                   |  |  |  | β =   | 0.50          |                       |  |  |  | β =   | 0.50         |                       |  |  |  | β =   | 0.50         |                       |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 282,891                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 64,500                        | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 66,600                        | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 28,900                        | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.111</b>  |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.229</b> |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.155</b> |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |        |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |                           |  |  | <b>Verifiche a trazione</b>                     |                               |                       |        |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| n° fori =                                       | 8                             |                       |        |  |  | n° fori =                                       | 2                             |                       |                           |  |  | n° fori =                                       | 2                             |                       |        |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |  |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |  |  |  | Φ foro =  | 3.0           | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0          | cm                    |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136                           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 77                            | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48                            | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223                       | DaN                   |  |  |  | β =   | 0.50                          |                       |  |  |  | β =   | 0.50                          |                       |  |  |  | β =   | 0.50                          |                       |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 282,891      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815      | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 64,500                        | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 66,600                        | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 28,900                        | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.111</b>                  |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.229</b>                  |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.155</b>                  |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| bulloni M                                       | 27                            | mm                    |        |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |                           |  |  | bulloni M                                       | 27                            | mm                    |        |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |  |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |  |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 77           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223                       | DaN                   |  |  |  | β =   | 0.50                          |                       |  |  |  | β =   | 0.50                          |                       |  |  |  | β =   | 0.50                          |                       |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 282,891                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 64,500        | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 66,600       | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 28,900       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.111</b>                  |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.229</b>                  |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.155</b>                  |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |        |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |                           |  |  | gioco foro bullone =                            | 3                             | NTC                   |        |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |  |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136                           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 77                            | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48                            | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |  |  |  | β =   | 0.50                          |                       |  |  |  | β =   | 0.50                          |                       |  |  |  | β =   | 0.50                          |                       |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 282,891                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 64,500                        | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 66,600                        | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 28,900                        | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.111</b>                  |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.229</b>                  |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.155</b>                  |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |        |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |                           |  |  | Φ foro =  | 3.0                           | cm                    |        |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 136                           | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 77                            | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48                            | cm <sup>2</sup>       |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223                       | DaN                   |  |  |  | β =   | 0.50          |                       |  |  |  | β =   | 0.50         |                       |  |  |  | β =   | 0.50         |                       |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 282,891                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 64,500                        | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 66,600                        | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 28,900                        | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.111</b>  |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.229</b> |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.155</b> |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| A <sub>net</sub> =                              | 136                           | cm <sup>2</sup>       |        |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 77                            | cm <sup>2</sup>       |                           |  |  | A <sub>net</sub> =                              | 48                            | cm <sup>2</sup>       |        |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223                       | DaN                   |  |  |  | β =   | 0.50                          |                       |  |  |  | β =   | 0.50                          |                       |  |  |  | β =   | 0.50                          |                       |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --            | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --           | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 282,891                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 64,500                        | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 66,600                        | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 28,900                        | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.111</b>                  |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.229</b>                  |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.155</b>                  |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |        |  |  | Nt,Rd =   | 290,897                       | DaN                   |                           |  |  | Nt,Rd =   | 186,223                       | DaN                   |        |  |  | β =   | 0.50                          |                       |  |  |  | β =   | 0.50                          |                       |  |  |  | β =   | 0.50                          |                       |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 282,891      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815      | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 64,500                        | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 66,600                        | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 28,900                        | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.111</b>                  |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.229</b>                  |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.155</b>                  |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| β =   | 0.50                          |                       |        |  |  | β =   | 0.50                          |                       |                           |  |  | β =   | 0.50                          |                       |        |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 282,891                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 64,500        | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 66,600       | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 28,900       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.111</b>                  |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.229</b>                  |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.155</b>                  |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |        |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |                           |  |  | Nt,Rd plast (L) =                               | --                            | DaN                   |        |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 499,686                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 282,891                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 64,500                        | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 66,600                        | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 28,900                        | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897      | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223      | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.111</b>                  |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.229</b>                  |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.155</b>                  |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| Nt,Rd plast =                                   | 499,686                       | DaN                   |        |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 282,891                       | DaN                   |                           |  |  | Nt,Rd plast =                                   | 175,815                       | DaN                   |        |  |  | Nt,Ed =   | 64,500                        | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 66,600                        | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed =   | 28,900                        | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.111</b>  |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.229</b> |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.155</b> |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| Nt,Ed =   | 64,500                        | DaN                   |        |  |  | Nt,Ed =   | 66,600                        | DaN                   |                           |  |  | Nt,Ed =   | 28,900                        | DaN                   |        |  |  | Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 290,897                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Rd =   | 186,223                       | DaN                   |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.111</b>                  |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.229</b>                  |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.155</b>                  |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| Nt,Rd =   | 581,794                       | DaN                   |        |  |  | Nt,Rd =   | 290,897                       | DaN                   |                           |  |  | Nt,Rd =   | 186,223                       | DaN                   |        |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.111</b>                  |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.229</b>                  |                       |  |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.155</b>                  |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |
| Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.111</b>                  |                       |        |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.229</b>                  |                       |                           |  |  | Nt,Ed/Nt,Rd =                                   | <b>0.155</b>                  |                       |        |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |                               |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |               |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                       |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |   |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |          |  |  |  |                             |              |         |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                            |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                            |              |              |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                             |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |     |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                      |              |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |         |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                    |              |                 |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |                   |              |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |         |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |     |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |               |              |  |  |  |  |

| Disposizione bulloni                             |               |                   | Disposizione bulloni                             |               |                   | Disposizione bulloni                             |               |                   |
|--|---------------|-------------------|--|---------------|-------------------|--|---------------|-------------------|
| bulloni M  | 27            | 10.9              | bulloni M  | 27            | 10.9              | bulloni M  | 27            | 10.9              |
| Geometria/n. file parall.                        | in linea      | 1                 | Geometria/n. file parall.                        | in linea      | 1                 | Geometria/n. file parall.                        | in linea      | 1                 |
|  | piastra       | profilo           |  | piastra       | profilo           |  | piastra       | profilo           |
| e1 [mm]  | 50            | 50                | e1 [mm]  | 50            | 50                | e1 [mm]  | 50            | 50                |
|  | OK            | OK                |  | OK            | OK                |  | OK            | OK                |
| e2 [mm]  | 50            | 50                | e2 [mm]  | 50            | 50                | e2 [mm]  | 50            | 50                |
|  | OK            | OK                |  | OK            | OK                |  | OK            | OK                |
| p1 [mm]  | 70            | 70                | p1 [mm]  | 70            | 70                | p1 [mm]  | 70            | 70                |
|  | OK            | OK                |  | OK            | OK                |  | OK            | OK                |
| p2 [mm]  | 0             | 0                 | p2 [mm]  | 0             | 0                 | p2 [mm]  | 0             | 0                 |
|  | --            | --                |  | --            | --                |  | --            | --                |
| L [mm]   | 70            | 70                | L [mm]   | 70            | 70                | L [mm]   | 70            | 70                |
|  | --            | --                |  | --            | --                |  | --            | --                |
| <b>Resistenza a taglio (SLU)</b>                 |               |                   | <b>Resistenza a taglio (SLU)</b>                 |               |                   | <b>Resistenza a taglio (SLU)</b>                 |               |                   |
| Parte bullone                                    | filetto       |                   | Parte bullone                                    | filetto       |                   | Parte bullone                                    | filetto       |                   |
| F <sub>v,s</sub> Rd                              | 18,360        | daN               | F <sub>v,s</sub> Rd                              | 18,360        | daN               | F <sub>v,s</sub> Rd                              | 18,360        | daN               |
| <b>F<sub>v,s</sub> Rd<sub>tot</sub></b>          | <b>36,720</b> | <b>daN</b>        | <b>F<sub>v,s</sub> Rd<sub>tot</sub></b>          | <b>36,720</b> | <b>daN</b>        | <b>F<sub>v,s</sub> Rd<sub>tot</sub></b>          | <b>36,720</b> | <b>daN</b>        |
| n° min taglio =                                  | 4             | bulloni           | n° min taglio =                                  | 3             | bulloni           | n° min taglio =                                  | 1             | bulloni           |
| <b>Verifica a rifollamento piastra e profilo</b> |               |                   | <b>Verifica a rifollamento piastra e profilo</b> |               |                   | <b>Verifica a rifollamento piastra e profilo</b> |               |                   |
| piastra  | 2             | cm                | piastra  | 2             | cm                | piastra  | 2             | cm                |
| profilo  | 1.5           | cm                | profilo  | 1.5           | cm                | profilo  | 1.2           | cm                |
| sp coprigiunto                                   |               | cm                | sp coprigiunto                                   |               | cm                | sp coprigiunto                                   |               | cm                |
|  | piastra       | profilo           |  | piastra       | profilo           |  | piastra       | profilo           |
| α <sub>est</sub> =                               | 0.556         | 0.556             | α <sub>est</sub> =                               | 0.556         | 0.556             | α <sub>est</sub> =                               | 0.556         | 0.556             |
| α <sub>int</sub> =                               | 0.528         | 0.528             | α <sub>int</sub> =                               | 0.528         | 0.528             | α <sub>int</sub> =                               | 0.528         | 0.528             |
| k <sub>est</sub> =                               | 2.500         | 2.500             | k <sub>est</sub> =                               | 2.500         | 2.500             | k <sub>est</sub> =                               | 2.500         | 2.500             |
| k <sub>int</sub> =                               | 2.500         | 2.500             | k <sub>int</sub> =                               | 2.500         | 2.500             | k <sub>int</sub> =                               | 2.500         | 2.500             |
| F <sub>b</sub> , Rd (bordo) [DaN]                | 30,600        | 45,900            | F <sub>b</sub> , Rd (bordo) [DaN]                | 30,600        | 45,900            | F <sub>b</sub> , Rd (bordo) [DaN]                | 30,600        | 36,720            |
| F <sub>b</sub> , Rd (interni) [DaN]              | 29,070        | 43,605            | F <sub>b</sub> , Rd (interni) [DaN]              | 29,070        | 43,605            | F <sub>b</sub> , Rd (interni) [DaN]              | 29,070        | 34,884            |
| <b>F Rd<sub>rifollamento</sub></b>               | <b>29,070</b> | <b>DaN</b>        | <b>F Rd<sub>rifollamento</sub></b>               | <b>29,070</b> | <b>DaN</b>        | <b>F Rd<sub>rifollamento</sub></b>               | <b>29,070</b> | <b>DaN</b>        |
| n° min rifollamento =                            | 5             | minimo su piastra | n° min rifollamento =                            | 3             | minimo su piastra | n° min rifollamento =                            | 1             | minimo su piastra |
| <b>Resistenza ad attrito</b>                     |               |                   | <b>Resistenza ad attrito</b>                     |               |                   | <b>Resistenza ad attrito</b>                     |               |                   |
| Verifica agli =                                  | SLE           | categoria B       | Verifica agli =                                  | SLE           | categoria B       | Verifica agli =                                  | SLE           | categoria B       |
| μ  | 0.3           |                   | μ  | 0.3           |                   | μ  | 0.3           |                   |
| A <sub>res</sub> =                               | 459           | mm2               | A <sub>res</sub> =                               | 459           | mm2               | A <sub>res</sub> =                               | 459           | mm2               |
| F <sub>p,Cd</sub> =                              | 29,209        | DaN               | F <sub>p,Cd</sub> =                              | 29,209        | DaN               | F <sub>p,Cd</sub> =                              | 29,209        | DaN               |
| F <sub>s,Rd</sub> singola superficie =           | 8,763         | DaN               | F <sub>s,Rd</sub> singola superficie =           | 8,763         | DaN               | F <sub>s,Rd</sub> singola superficie =           | 8,763         | DaN               |
| F <sub>s,Rd</sub> =                              | 17,525        | DaN               | F <sub>s,Rd</sub> =                              | 17,525        | DaN               | F <sub>s,Rd</sub> =                              | 17,525        | DaN               |
| Nt,Ed =  | 47,778        | DaN               | Nt,Ed =  | 57,778        | DaN               | Nt,Ed =  | 21,407        | DaN               |
| n° min attrito =                                 | 3             |                   | n° min attrito =                                 | 4             |                   | n° min attrito =                                 | 2             |                   |
| <b>Resistenza a strappo (EC31-8, par.3.10.2)</b> |               |                   | <b>Resistenza a strappo (EC31-8, par.3.10.2)</b> |               |                   | <b>Resistenza a strappo (EC31-8, par.3.10.2)</b> |               |                   |
| Lato di verifica                                 | piastra       | profilo           | Lato di verifica                                 | piastra       | profilo           | Lato di verifica                                 | piastra       | profilo           |
| L netta taglio [cm]                              | 36.0          | 18.0              | L netta taglio [cm]                              | 36.0          | 18.0              | L netta taglio [cm]                              | 36.0          | 18.0              |
| L netta trazione [cm]                            | 9.0           | 4.5               | L netta trazione [cm]                            | 9.0           | 4.5               | L netta trazione [cm]                            | 9.0           | 4.5               |
| carico   | centrato      | eccentrico        | carico   | centrato      | eccentrico        | carico   | centrato      | eccentrico        |
| t [cm]   | 2.0           | 1.5               | t [cm]   | 2.0           | 1.5               | t [cm]   | 2.0           | 1.2               |
| A <sub>nv</sub> [cm2]                            | 72.0          | 27.0              | A <sub>nv</sub> [cm2]                            | 72.0          | 27.0              | A <sub>nv</sub> [cm2]                            | 72.0          | 21.6              |
| A <sub>nt</sub> [cm2]                            | 18.0          | 6.8               | A <sub>nt</sub> [cm2]                            | 18.0          | 6.8               | A <sub>nt</sub> [cm2]                            | 18.0          | 5.4               |
| F <sub>Rd</sub> [DaN]                            | 213,984       | 66,474            | F <sub>Rd</sub> [DaN]                            | 213,984       | 66,474            | F <sub>Rd</sub> [DaN]                            | 213,984       | 53,179            |
| F <sub>Ed</sub> [DaN]                            | 64,500        | 16,125            | F <sub>Ed</sub> [DaN]                            | 66,600        | 33,300            | F <sub>Ed</sub> [DaN]                            | 28,900        | 14,450            |
| <b>N<sub>Ed</sub>/V<sub>Rd</sub></b>             | <b>0.301</b>  | <b>0.243</b>      | <b>N<sub>Ed</sub>/V<sub>Rd</sub></b>             | <b>0.311</b>  | <b>0.501</b>      | <b>N<sub>Ed</sub>/V<sub>Rd</sub></b>             | <b>0.135</b>  | <b>0.272</b>      |

### 12.1.2 Diaframma correnti

Di seguito si riportano le verifiche per il diaframma corrente maggiormente sollecitato.

| DIAGONALE DIAFRAMMA CORRENTE                   |                               |                       | Corr. SUP DIAFRAMMA CORRENTE                   |                               |                       | Corr. SUP DIAFRAMMA CORRENTE                   |                               |                       |
|--|-------------------------------|-----------------------|--|-------------------------------|-----------------------|--|-------------------------------|-----------------------|
| Sollecitazioni nelle aste                      |                               |                       | Sollecitazioni nelle aste                      |                               |                       | Sollecitazioni nelle aste                      |                               |                       |
| SLU Trazione                                   | 78,484                        | kg                    | SLU Trazione                                   | 0                             | kg                    | SLU Trazione                                   | 71,926                        | kg                    |
| SLU Compressione                               | -78,484                       | kg                    | SLU Compressione                               | -71,926                       | kg                    | SLU Compressione                               | 0                             | kg                    |
| SLE  | 58,137                        | kg                    | SLE  | 53,278                        | kg                    | SLE  | 53,278                        | kg                    |
| RISULTATI                                      |                               |                       | RISULTATI                                      |                               |                       | RISULTATI                                      |                               |                       |
| COMPRESSIONE                                   | OK                            | 0.852                 | COMPRESSIONE                                   | OK                            | 0.784                 | COMPRESSIONE                                   | OK                            | 0.000                 |
| TRAZIONE                                       | OK                            | 0.270                 | TRAZIONE                                       | OK                            | 0.000                 | TRAZIONE                                       | OK                            | 0.386                 |
| STRAPPO  | OK                            | 0.590                 | STRAPPO  | OK                            | 0.000                 | STRAPPO  | OK                            | 0.676                 |
| N° BULLONI =                                   | 4                             | (attrito)             | N° BULLONI =                                   | 4                             | (attrito)             | N° BULLONI =                                   | 4                             | (attrito)             |
| Caratteristiche geometriche                    |                               |                       | Caratteristiche geometriche                    |                               |                       | Caratteristiche geometriche                    |                               |                       |
| bullonatura                                    | 15                            | cm                    | bullonatura                                    | 15                            | cm                    | bullonatura                                    | 15                            | cm                    |
| lunghezza dell'asta                            | 549                           | cm                    | lunghezza dell'asta                            | 550                           | cm                    | lunghezza dell'asta                            | 478                           | cm                    |
| Tipo di vincolo asta                           | entrambi i vincoli a cerniera |                       | Tipo di vincolo asta                           | entrambi i vincoli a cerniera |                       | Tipo di vincolo asta                           | entrambi i vincoli a cerniera |                       |
| profilo  | L 150 x 15                    |                       | profilo  | L 150 x 15                    |                       | profilo  | L 120 x 12                    |                       |
| Tipo composizione                              | E                             |                       | Tipo composizione                              | E                             |                       | Tipo composizione                              | E                             |                       |
| <i>Due angolari accoppiati orizzontalmente</i> |                               |                       | <i>Due angolari accoppiati orizzontalmente</i> |                               |                       | <i>Due angolari accoppiati orizzontalmente</i> |                               |                       |
| A (singolo profilo) =                          | 43.02                         | cm <sup>2</sup>       | A (singolo profilo) =                          | 43.02                         | cm <sup>2</sup>       | A (singolo profilo) =                          | 27.54                         | cm <sup>2</sup>       |
| e <sub>x</sub> (singolo profilo) =             | 4.25                          | cm                    | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =             | 4.25                          | cm                    | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =             | 3.40                          | cm                    |
| e <sub>y</sub> (singolo profilo) =             | 4.25                          | cm                    | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =             | 4.25                          | cm                    | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =             | 3.40                          | cm                    |
| u (singolo profilo) =                          |                               | cm                    | u (singolo profilo) =                          |                               | cm                    | u (singolo profilo) =                          |                               | cm                    |
| v (singolo profilo) =                          |                               | cm                    | v (singolo profilo) =                          |                               | cm                    | v (singolo profilo) =                          |                               | cm                    |
| J <sub>x</sub> (singolo profilo) =             | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =             | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =             | 367.70                        | cm <sup>4</sup>       |
| J <sub>y</sub> (singolo profilo) =             | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =             | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =             | 367.70                        | cm <sup>4</sup>       |
| J <sub>max</sub> (singolo profilo) =           |                               | cm <sup>4</sup>       | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =           |                               | cm <sup>4</sup>       | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =           |                               | cm <sup>4</sup>       |
| J <sub>min</sub> (singolo profilo) =           |                               | cm <sup>4</sup>       | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =           |                               | cm <sup>4</sup>       | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =           |                               | cm <sup>4</sup>       |
| <b>A (composizione) =</b>                      | <b>86.04</b>                  | <b>cm<sup>2</sup></b> | <b>A (composizione) =</b>                      | <b>86.04</b>                  | <b>cm<sup>2</sup></b> | <b>A (composizione) =</b>                      | <b>55.08</b>                  | <b>cm<sup>2</sup></b> |
| <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>          | <b>1,796</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>          | <b>1,796</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>          | <b>735</b>                    | <b>cm<sup>4</sup></b> |
| <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>          | <b>4,168</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>          | <b>4,168</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>          | <b>1,802</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |
| <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>        | <b>4,168</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>        | <b>4,168</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>        | <b>1,802</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |
| <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>        | <b>1,796</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>        | <b>1,796</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>        | <b>735</b>                    | <b>cm<sup>4</sup></b> |
| Sp. piatto collegamento =                      | 2.0                           | cm                    | Sp. piatto collegamento =                      | 2.0                           | cm                    | Sp. piatto collegamento =                      | 2.0                           | cm                    |
| Sp. profilo =                                  | 1.5                           | cm                    | Sp. profilo =                                  | 1.5                           | cm                    | Sp. profilo =                                  | 1.2                           | cm                    |
| Verifiche di stabilità di aste compresse       |                               |                       | Verifiche di stabilità di aste compresse       |                               |                       | Verifiche di stabilità di aste compresse       |                               |                       |
|  | piano XX                      | piano YY              |  | piano XX                      | piano YY              |  | piano XX                      | piano YY              |
| L0 =   | 534                           | 534                   | L0 =   | 535                           | 535                   | L0 =   | 463                           | 463                   |
| i <sub>min</sub> [cm] =                        | 4.6                           | 7.0                   | i <sub>min</sub> [cm] =                        | 4.6                           | 7.0                   | i <sub>min</sub> [cm] =                        | 3.7                           | 5.7                   |
| passo imbottiture =                            | 68.5                          | cm                    | passo imbottiture =                            | 68.5                          | cm                    | passo imbottiture =                            | 54.8                          | cm                    |
| β =  | 1                             | 1                     | β =  | 1                             | 1                     | β =  | 1                             | 1                     |
| λ geometrica =                                 | 116.9                         | 76.7                  | λ geometrica =                                 | 117.1                         | 76.9                  | λ geometrica =                                 | 126.7                         | 81.0                  |
| f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =        | 3550                          | 3550                  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =        | 3550                          | 3550                  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =        | 3550                          | 3550                  |
| Ncr [DaN] =                                    | 130562                        | 302939                | Ncr [DaN] =                                    | 130067                        | 301791                | Ncr [DaN] =                                    | 71102                         | 174201                |
| λ <sup>Λ</sup> =                               | 1.530                         | 1.0                   | λ <sup>Λ</sup> =                               | 1.532                         | 1.0                   | λ <sup>Λ</sup> =                               | 1.658                         | 1.1                   |
| Curva instabilità                              | b                             | b                     | Curva instabilità                              | b                             | b                     | Curva instabilità                              | b                             | b                     |
| α =  | 0.34                          | 0.34                  | α =  | 0.34                          | 0.34                  | α =  | 0.34                          | 0.34                  |
| Φ =  | 1.896                         | 1.1                   | Φ =  | 1.901                         | 1.1                   | Φ =  | 2.123                         | 1.2                   |
| χ =  | 0.332                         | 0.6                   | χ =  | 0.331                         | 0.6                   | χ =  | 0.290                         | 0.6                   |
| Nb,Rd [daN] =                                  | 92,075                        | 165052.3              | Nb,Rd [daN] =                                  | 91,791                        | 164716.4              | Nb,Rd [daN] =                                  | 51,548                        | 99511.4               |
| Nb,Ed [daN] =                                  | 78,484                        | 78,484                | Nb,Ed [daN] =                                  | 71,926                        | 71,926                | Nb,Ed [daN] =                                  | 0                             | 0                     |
| σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                     | 912                           | 912                   | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                     | 836                           | 836                   | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =                     | -                             | -                     |
| NEd/NRd [daN] =                                | <b>0.852</b>                  | <b>0.476</b>          | NEd/NRd [daN] =                                | <b>0.784</b>                  | <b>0.437</b>          | NEd/NRd [daN] =                                | <b>0.000</b>                  | <b>0.000</b>          |
| Verifiche a trazione                           |                               |                       | Verifiche a trazione                           |                               |                       | Verifiche a trazione                           |                               |                       |
| n° fori =                                      | 2                             |                       | n° fori =                                      | 2                             |                       | n° fori =                                      | 2                             |                       |
| bulloni M                                      | 24                            | mm                    | bulloni M                                      | 24                            | mm                    | bulloni M                                      | 24                            | mm                    |
| gioco foro bullone =                           | 2                             | NTC                   | gioco foro bullone =                           | 2                             | NTC                   | gioco foro bullone =                           | 2                             | NTC                   |
| Φ foro =                                       | 2.6                           | cm                    | Φ foro =                                       | 2.6                           | cm                    | Φ foro =                                       | 2.6                           | cm                    |
| A <sub>net</sub> =                             | 78                            | cm <sup>2</sup>       | A <sub>net</sub> =                             | 78                            | cm <sup>2</sup>       | A <sub>net</sub> =                             | 49                            | cm <sup>2</sup>       |
| Nt,Rd =  | 290,897                       | DaN                   | Nt,Rd =  | 290,897                       | DaN                   | Nt,Rd =  | 186,223                       | DaN                   |
| β =  | 0.52                          |                       | β =  | 0.52                          |                       | β =  | 0.52                          |                       |
| Nt,Rd plast (L) =                              | --                            | DaN                   | Nt,Rd plast (L) =                              | --                            | DaN                   | Nt,Rd plast (L) =                              | --                            | DaN                   |
| Nt,Rd plast =                                  | 287,297                       | DaN                   | Nt,Rd plast =                                  | 287,297                       | DaN                   | Nt,Rd plast =                                  | 179,340                       | DaN                   |
| Nt,Ed =  | 78,484                        | DaN                   | Nt,Ed =  | 0                             | DaN                   | Nt,Ed =  | 71,926                        | DaN                   |
| Nt,Rd =  | 290,897                       | DaN                   | Nt,Rd =  | 290,897                       | DaN                   | Nt,Rd =  | 186,223                       | DaN                   |
| Nt,Ed/Nt,Rd =                                  | <b>0.270</b>                  |                       | Nt,Ed/Nt,Rd =                                  | <b>0.000</b>                  |                       | Nt,Ed/Nt,Rd =                                  | <b>0.386</b>                  |                       |

| Verifiche a trazione                      |          |                   | Verifiche a trazione                      |          |                   | Verifiche a trazione                      |          |                   |
|---|----------|-------------------|---|----------|-------------------|---|----------|-------------------|
| n° fori =                                 | 2        |                   | n° fori =                                 | 2        |                   | n° fori =                                 | 2        |                   |
| bulloni M                                 | 24       | mm                | bulloni M                                 | 24       | mm                | bulloni M                                 | 24       | mm                |
| gioco foro bullone =                      | 2        | NTC               | gioco foro bullone =                      | 2        | NTC               | gioco foro bullone =                      | 2        | NTC               |
| Φ foro =                                  | 2.6      | cm                | Φ foro =                                  | 2.6      | cm                | Φ foro =                                  | 2.6      | cm                |
| A <sub>net</sub> =                        | 78       | cm <sup>2</sup>   | A <sub>net</sub> =                        | 78       | cm <sup>2</sup>   | A <sub>net</sub> =                        | 49       | cm <sup>2</sup>   |
| Nt,Rd =                                   | 290,897  | DaN               | Nt,Rd =                                   | 290,897  | DaN               | Nt,Rd =                                   | 186,223  | DaN               |
| β =                                       | 0.52     |                   | β =                                       | 0.52     |                   | β =                                       | 0.52     |                   |
| Nt,Rd plast (L) =                         | --       | DaN               | Nt,Rd plast (L) =                         | --       | DaN               | Nt,Rd plast (L) =                         | --       | DaN               |
| Nt,Rd plast =                             | 287,297  | DaN               | Nt,Rd plast =                             | 287,297  | DaN               | Nt,Rd plast =                             | 179,340  | DaN               |
| Nt,Ed =                                   | 78,484   | DaN               | Nt,Ed =                                   | 0        | DaN               | Nt,Ed =                                   | 71,926   | DaN               |
| Nt,Rd =                                   | 290,897  | DaN               | Nt,Rd =                                   | 290,897  | DaN               | Nt,Rd =                                   | 186,223  | DaN               |
| Nt,Ed/Nt,Rd =                             | 0.270    |                   | Nt,Ed/Nt,Rd =                             | 0.000    |                   | Nt,Ed/Nt,Rd =                             | 0.386    |                   |
| Disposizione bulloni                      |          |                   | Disposizione bulloni                      |          |                   | Disposizione bulloni                      |          |                   |
| bulloni M                                 | 27       | 10.9              | bulloni M                                 | 27       | 10.9              | bulloni M                                 | 27       | 10.9              |
| Geometria/n. file parall. =               | in linea | 1                 | Geometria/n. file parall. =               | in linea | 1                 | Geometria/n. file parall. =               | in linea | 1                 |
|   | piastra  | profilo           |   | piastra  | profilo           |   | piastra  | profilo           |
| e1 [mm]                                   | 50       | 50                | e1 [mm]                                   | 50       | 50                | e1 [mm]                                   | 50       | 50                |
|   | OK       | OK                |   | OK       | OK                |   | OK       | OK                |
| e2 [mm]                                   | 50       | 50                | e2 [mm]                                   | 50       | 50                | e2 [mm]                                   | 50       | 50                |
|   | OK       | OK                |   | OK       | OK                |   | OK       | OK                |
| p1 [mm]                                   | 70       | 70                | p1 [mm]                                   | 70       | 70                | p1 [mm]                                   | 70       | 70                |
|   | OK       | OK                |   | OK       | OK                |   | OK       | OK                |
| p2 [mm]                                   | 0        | 0                 | p2 [mm]                                   | 0        | 0                 | p2 [mm]                                   | 0        | 0                 |
|   | --       | --                |   | --       | --                |   | --       | --                |
| L [mm]                                    | 70       | 70                | L [mm]                                    | 70       | 70                | L [mm]                                    | 70       | 70                |
|   | --       | --                |   | --       | --                |   | --       | --                |
| Resistenza a taglio (SLU)                 |          |                   | Resistenza a taglio (SLU)                 |          |                   | Resistenza a taglio (SLU)                 |          |                   |
| Parte bullone                             | filetto  |                   | Parte bullone                             | filetto  |                   | Parte bullone                             | filetto  |                   |
| Fv,s Rd                                   | 18,360   | daN               | Fv,s Rd                                   | 18,360   | daN               | Fv,s Rd                                   | 18,360   | daN               |
| Fv,s Rd <sub>tot</sub>                    | 36,720   | daN               | Fv,s Rd <sub>tot</sub>                    | 36,720   | daN               | Fv,s Rd <sub>tot</sub>                    | 36,720   | daN               |
| n° min taglio =                           | 3        | bulloni           | n° min taglio =                           | 2        | bulloni           | n° min taglio =                           | 2        | bulloni           |
| Verifica a rifollamento piastra e profilo |          |                   | Verifica a rifollamento piastra e profilo |          |                   | Verifica a rifollamento piastra e profilo |          |                   |
| piastra                                   | 2        | cm                | piastra                                   | 2        | cm                | piastra                                   | 2        | cm                |
| profilo                                   | 1.5      | cm                | profilo                                   | 1.5      | cm                | profilo                                   | 1.2      | cm                |
| sp coprigiunto                            |          | cm                | sp coprigiunto                            |          | cm                | sp coprigiunto                            |          | cm                |
|   | piastra  | profilo           |   | piastra  | profilo           |   | piastra  | profilo           |
| α <sub>est</sub> =                        | 0.641    | 0.641             | α <sub>est</sub> =                        | 0.641    | 0.641             | α <sub>est</sub> =                        | 0.641    | 0.641             |
| α <sub>int</sub> =                        | 0.647    | 0.647             | α <sub>int</sub> =                        | 0.647    | 0.647             | α <sub>int</sub> =                        | 0.647    | 0.647             |
| kest =                                    | 2.500    | 2.500             | kest =                                    | 2.500    | 2.500             | kest =                                    | 2.500    | 2.500             |
| kint =                                    | 2.500    | 2.500             | kint =                                    | 2.500    | 2.500             | kint =                                    | 2.500    | 2.500             |
| Fb, Rd (bordo) [DaN] =                    | 35,308   | 52,962            | Fb, Rd (bordo) [DaN] =                    | 35,308   | 52,962            | Fb, Rd (bordo) [DaN] =                    | 35,308   | 42,369            |
| Fb, Rd (interni) [DaN] =                  | 35,661   | 53,491            | Fb, Rd (interni) [DaN] =                  | 35,661   | 53,491            | Fb, Rd (interni) [DaN] =                  | 35,661   | 42,793            |
| F Rd <sub>riaffollamento</sub> =          | 35,308   | DaN               | F Rd <sub>riaffollamento</sub> =          | 35,308   | DaN               | F Rd <sub>riaffollamento</sub> =          | 35,308   | DaN               |
| n° min rifollamento =                     | 3        | minimo su piastra | n° min rifollamento =                     | 3        | minimo su piastra | n° min rifollamento =                     | 3        | minimo su piastra |
| Resistenza ad attrito                     |          |                   | Resistenza ad attrito                     |          |                   | Resistenza ad attrito                     |          |                   |
| Verifica agli =                           | SLE      | categoria B       | Verifica agli =                           | SLE      | categoria B       | Verifica agli =                           | SLE      | categoria B       |
| μ   | 0.3      |                   | μ   | 0.3      |                   | μ   | 0.3      |                   |
| A <sub>res</sub> =                        | 459      | mm <sup>2</sup>   | A <sub>res</sub> =                        | 459      | mm <sup>2</sup>   | A <sub>res</sub> =                        | 459      | mm <sup>2</sup>   |
| F <sub>p,cd</sub> =                       | 29,209   | DaN               | F <sub>p,cd</sub> =                       | 29,209   | DaN               | F <sub>p,cd</sub> =                       | 29,209   | DaN               |
| F <sub>s,Rd</sub> singola superficie =    | 8,763    | DaN               | F <sub>s,Rd</sub> singola superficie =    | 8,763    | DaN               | F <sub>s,Rd</sub> singola superficie =    | 8,763    | DaN               |
| F <sub>s,Rd</sub> =                       | 17,525   | DaN               | F <sub>s,Rd</sub> =                       | 17,525   | DaN               | F <sub>s,Rd</sub> =                       | 17,525   | DaN               |
| Nt,Ed =                                   | 58,137   | DaN               | Nt,Ed =                                   | 53,278   | DaN               | Nt,Ed =                                   | 53,278   | DaN               |
| n° min attrito =                          | 4        |                   | n° min attrito =                          | 4        |                   | n° min attrito =                          | 4        |                   |
| Resistenza a strappo (EC31-8, par.3.10.2) |          |                   | Resistenza a strappo (EC31-8, par.3.10.2) |          |                   | Resistenza a strappo (EC31-8, par.3.10.2) |          |                   |
| Lato di verifica                          | piastra  | profilo           | Lato di verifica                          | piastra  | profilo           | Lato di verifica                          | piastra  | profilo           |
| L netta taglio [cm]                       | 36.0     | 18.0              | L netta taglio [cm]                       | 36.0     | 18.0              | L netta taglio [cm]                       | 36.0     | 18.0              |
| L netta trazione [cm]                     | 9.0      | 4.5               | L netta trazione [cm]                     | 9.0      | 4.5               | L netta trazione [cm]                     | 9.0      | 4.5               |
| carico                                    | centrato | eccentrico        | carico                                    | centrato | eccentrico        | carico                                    | centrato | eccentrico        |
| t [cm]                                    | 2.0      | 1.5               | t [cm]                                    | 2.0      | 1.5               | t [cm]                                    | 2.0      | 1.2               |
| A <sub>nv</sub> [cm <sup>2</sup> ]        | 72.0     | 27.0              | A <sub>nv</sub> [cm <sup>2</sup> ]        | 72.0     | 27.0              | A <sub>nv</sub> [cm <sup>2</sup> ]        | 72.0     | 21.6              |
| A <sub>nt</sub> [cm <sup>2</sup> ]        | 18.0     | 6.8               | A <sub>nt</sub> [cm <sup>2</sup> ]        | 18.0     | 6.8               | A <sub>nt</sub> [cm <sup>2</sup> ]        | 18.0     | 5.4               |
| F <sub>Rd</sub> [DaN]                     | 213,984  | 66,474            | F <sub>Rd</sub> [DaN]                     | 213,984  | 66,474            | F <sub>Rd</sub> [DaN]                     | 213,984  | 53,179            |
| F <sub>Ed</sub> [DaN]                     | 78,484   | 39,242            | F <sub>Ed</sub> [DaN]                     | 0        | 0                 | F <sub>Ed</sub> [DaN]                     | 71,926   | 35,963            |
| N <sub>Ed</sub> /V <sub>Rd</sub> =        | 0.367    | 0.590             | N <sub>Ed</sub> /V <sub>Rd</sub> =        | 0.000    | 0.000             | N <sub>Ed</sub> /V <sub>Rd</sub> =        | 0.336    | 0.676             |

## 12.2 Controventi inferiori

I controventi inferiori sono presenti nelle porzioni di impalcato a cavallo delle pile, al fine di consentire un comportamento della sezione a torsione secondo la teoria di Bredt. Essi presentano uno schema a croce di S.Andrea e sono imbullonati a piatti a loro volta saldati all'anima e agli irrigidimenti, con passo tipico 6 metri.

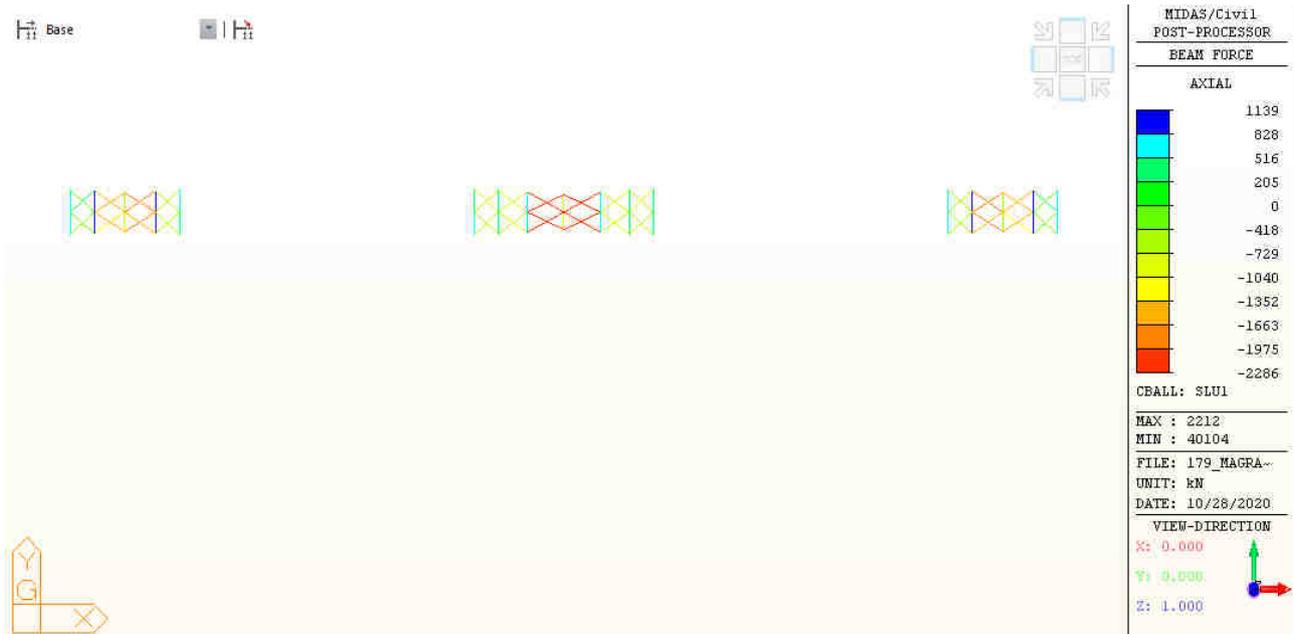


Figura 19 – Involuppo degli sforzi normali  $F_x$  [kN] nei correnti inferiori

Di seguito si riportano le verifiche per i controventi maggiormente sollecitati.

| Controvento INF                          |                               |                       | Pila 1       |           |  | Controvento INF                          |                               |                       | Pila 2       |           |  |
|--|-------------------------------|-----------------------|--------------|-----------|--|--|-------------------------------|-----------------------|--------------|-----------|--|
| Sollecitazioni nelle aste                |                               |                       |              |           |  | Sollecitazioni nelle aste                |                               |                       |              |           |  |
| SLU Trazione                             | 0                             | kg                    |              |           |  | SLU Trazione                             | 0                             | kg                    |              |           |  |
| SLU Compressione                         | -191,000                      | kg                    |              |           |  | SLU Compressione                         | -228,600                      | kg                    |              |           |  |
| SLE                                      | 141,481                       | kg                    |              |           |  | SLE                                      | 169,333                       | kg                    |              |           |  |
| RISULTATI                                |                               |                       |              |           |  | RISULTATI                                |                               |                       |              |           |  |
| COMPRESSIONE                             | OK                            | 0.921                 |              |           |  | COMPRESSIONE                             | OK                            | 0.726                 |              |           |  |
| TRAZIONE                                 | OK                            | 0.000                 |              |           |  | TRAZIONE                                 | OK                            | 0.000                 |              |           |  |
| STRAPPO                                  | OK                            | 0.000                 |              |           |  | STRAPPO                                  | OK                            | 0.000                 |              |           |  |
| N° BULLONI =                             |                               |                       | 9            | (attrito) |  | N° BULLONI =                             |                               |                       | 10           | (attrito) |  |
| Caratteristiche geometriche              |                               |                       |              |           |  | Caratteristiche geometriche              |                               |                       |              |           |  |
| bullonatura                              | 30                            | cm                    |              |           |  | bullonatura                              | 30                            | cm                    |              |           |  |
| lunghezza dell'asta                      | 785                           | cm                    |              |           |  | lunghezza dell'asta                      | 890                           | cm                    |              |           |  |
| Tipo di vincolo asta                     | entrambi i vincoli a cerniera |                       |              |           |  | Tipo di vincolo asta                     | entrambi i vincoli a cerniera |                       |              |           |  |
| profilo                                  | L 150 x 15                    |                       |              |           |  | profilo                                  | L 180 x 18                    |                       |              |           |  |
| Tipo composizione                        | I                             |                       |              |           |  | Tipo composizione                        | I                             |                       |              |           |  |
| <i>Quattro angolari a croce</i>          |                               |                       |              |           |  | <i>Quattro angolari a croce</i>          |                               |                       |              |           |  |
| A (singolo profilo) =                    | 43.02                         | cm <sup>2</sup>       |              |           |  | A (singolo profilo) =                    | 61.91                         | cm <sup>2</sup>       |              |           |  |
| e <sub>x</sub> (singolo profilo) =       | 4.25                          | cm                    |              |           |  | e <sub>x</sub> (singolo profilo) =       | 5.10                          | cm                    |              |           |  |
| e <sub>y</sub> (singolo profilo) =       | 4.25                          | cm                    |              |           |  | e <sub>y</sub> (singolo profilo) =       | 5.10                          | cm                    |              |           |  |
| u (singolo profilo) =                    |                               | cm                    |              |           |  | u (singolo profilo) =                    |                               | cm                    |              |           |  |
| v (singolo profilo) =                    |                               | cm                    |              |           |  | v (singolo profilo) =                    |                               | cm                    |              |           |  |
| J <sub>x</sub> (singolo profilo) =       | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |              |           |  | J <sub>x</sub> (singolo profilo) =       | 1866.00                       | cm <sup>4</sup>       |              |           |  |
| J <sub>y</sub> (singolo profilo) =       | 898.10                        | cm <sup>4</sup>       |              |           |  | J <sub>y</sub> (singolo profilo) =       | 1866.00                       | cm <sup>4</sup>       |              |           |  |
| J <sub>max</sub> (singolo profilo) =     |                               | cm <sup>4</sup>       |              |           |  | J <sub>max</sub> (singolo profilo) =     |                               | cm <sup>4</sup>       |              |           |  |
| J <sub>min</sub> (singolo profilo) =     |                               | cm <sup>4</sup>       |              |           |  | J <sub>min</sub> (singolo profilo) =     |                               | cm <sup>4</sup>       |              |           |  |
| <b>A (composizione) =</b>                | <b>172.08</b>                 | <b>cm<sup>2</sup></b> |              |           |  | <b>A (composizione) =</b>                | <b>247.64</b>                 | <b>cm<sup>2</sup></b> |              |           |  |
| <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>    | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |              |           |  | <b>J<sub>x</sub> (composizione) =</b>    | <b>16,679</b>                 | <b>cm<sup>4</sup></b> |              |           |  |
| <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>    | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |              |           |  | <b>J<sub>y</sub> (composizione) =</b>    | <b>16,679</b>                 | <b>cm<sup>4</sup></b> |              |           |  |
| <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>  | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |              |           |  | <b>J<sub>max</sub> (composizione) =</b>  | <b>16,679</b>                 | <b>cm<sup>4</sup></b> |              |           |  |
| <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>  | <b>8,335</b>                  | <b>cm<sup>4</sup></b> |              |           |  | <b>J<sub>min</sub> (composizione) =</b>  | <b>16,679</b>                 | <b>cm<sup>4</sup></b> |              |           |  |
| Sp. piatto collegamento =                | 2.0                           | cm                    |              |           |  | Sp. piatto collegamento =                | 2.0                           | cm                    |              |           |  |
| Sp. profilo =                            | 1.5                           | cm                    |              |           |  | Sp. profilo =                            | 1.8                           | cm                    |              |           |  |
| Verifiche di stabilità di aste compresse |                               |                       |              |           |  | Verifiche di stabilità di aste compresse |                               |                       |              |           |  |
|  | piano XX                      |                       | piano YY     |           |  |  | piano XX                      |                       | piano YY     |           |  |
| L0 =                                     | 755                           |                       | 755          |           |  | L0 =                                     | 860                           |                       | 860          |           |  |
| i <sub>min</sub> [cm] =                  | 7.0                           |                       | 7.0          |           |  | i <sub>min</sub> [cm] =                  | 8.2                           |                       | 8.2          |           |  |
| passo imbottiture =                      | 104.4                         | cm                    |              |           |  | passo imbottiture =                      | 123.1                         | cm                    |              |           |  |
| β =                                      | 1                             |                       | 1            |           |  | β =                                      | 1                             |                       | 1            |           |  |
| λ geometrica =                           | 108.5                         |                       | 108.5        |           |  | λ geometrica =                           | 104.8                         |                       | 104.8        |           |  |
| f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =  | 3550                          |                       | 3550         |           |  | f <sub>y</sub> [DaN/cm <sup>2</sup> ] =  | 3550                          |                       | 3550         |           |  |
| N <sub>cr</sub> [DaN] =                  | 303074                        |                       | 303074       |           |  | N <sub>cr</sub> [DaN] =                  | 467395                        |                       | 467395       |           |  |
| λ <sup>^</sup> =                         | 1.420                         |                       | 1.4          |           |  | λ <sup>^</sup> =                         | 1.371                         |                       | 1.4          |           |  |
| Curva instabilità                        | b                             |                       | b            |           |  | Curva instabilità                        | b                             |                       | b            |           |  |
| α =                                      | 0.34                          |                       | 0.34         |           |  | α =                                      | 0.34                          |                       | 0.34         |           |  |
| Φ =                                      | 1.715                         |                       | 1.7          |           |  | Φ =                                      | 1.640                         |                       | 1.6          |           |  |
| χ =                                      | 0.373                         |                       | 0.4          |           |  | χ =                                      | 0.394                         |                       | 0.4          |           |  |
| N <sub>b,Rd</sub> [daN] =                | 207,410                       |                       | 207410.0     |           |  | N <sub>b,Rd</sub> [daN] =                | 314,877                       |                       | 314877.0     |           |  |
| N <sub>b,Ed</sub> [daN] =                | 191,000                       |                       | 191,000      |           |  | N <sub>b,Ed</sub> [daN] =                | 228,600                       |                       | 228,600      |           |  |
| σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =               | 1,110                         |                       | 1,110        |           |  | σ [DaN/cm <sup>2</sup> ] =               | 923                           |                       | 923          |           |  |
| NEd/NRd [daN] =                          | <b>0.921</b>                  |                       | <b>0.921</b> |           |  | NEd/NRd [daN] =                          | <b>0.726</b>                  |                       | <b>0.726</b> |           |  |

| Disposizione bulloni                      |                |                   | Disposizione bulloni                      |                |                   |
|---|----------------|-------------------|---|----------------|-------------------|
| bulloni M                                 | 27             | 10.9              | bulloni M                                 | 27             | 10.9              |
| Geometria/n. file parall.                 | in linea       | 1                 | Geometria/n. file parall.                 | in linea       | 1                 |
|   | <i>piastra</i> | <i>profilo</i>    |   | <i>piastra</i> | <i>profilo</i>    |
| e1 [mm]                                   | 50             | 50                | e1 [mm]                                   | 50             | 50                |
|   | OK             | OK                |   | OK             | OK                |
| e2 [mm]                                   | 50             | 50                | e2 [mm]                                   | 50             | 50                |
|   | OK             | OK                |   | OK             | OK                |
| p1 [mm]                                   | 70             | 70                | p1 [mm]                                   | 70             | 70                |
|   | OK             | OK                |   | OK             | OK                |
| p2 [mm]                                   | 0              | 0                 | p2 [mm]                                   | 0              | 0                 |
|   | --             | --                |   | --             | --                |
| L [mm]                                    | 70             | 70                | L [mm]                                    | 70             | 70                |
|   | --             | --                |   | --             | --                |
| Resistenza a taglio (SLU)                 |                |                   | Resistenza a taglio (SLU)                 |                |                   |
| Parte bullone                             | filetto        |                   | Parte bullone                             | filetto        |                   |
| Fv,s Rd                                   | 18,360         | daN               | Fv,s Rd                                   | 18,360         | daN               |
| <b>Fv,s Rd_tot</b>                        | <b>36,720</b>  | <b>daN</b>        | <b>Fv,s Rd_tot</b>                        | <b>36,720</b>  | <b>daN</b>        |
| n° min taglio =                           | 6              | bulloni           | n° min taglio =                           | 7              | bulloni           |
| Verifica a rifollamento piastra e profilo |                |                   | Verifica a rifollamento piastra e profilo |                |                   |
| piastra                                   | 2              | cm                | piastra                                   | 2              | cm                |
| profilo                                   | 1.5            | cm                | profilo                                   | 1.8            | cm                |
| sp coprigiunto                            |                | cm                | sp coprigiunto                            |                | cm                |
|   | <i>piastra</i> | <i>profilo</i>    |   | <i>piastra</i> | <i>profilo</i>    |
| aest =                                    | 0.556          | 0.556             | aest =                                    | 0.556          | 0.556             |
| aint =                                    | 0.528          | 0.528             | aint =                                    | 0.528          | 0.528             |
| kest =                                    | 2.500          | 2.500             | kest =                                    | 2.500          | 2.500             |
| kint =                                    | 2.500          | 2.500             | kint =                                    | 2.500          | 2.500             |
| Fb, Rd (bordo) [DaN] =                    | 30,600         | 45,900            | Fb, Rd (bordo) [DaN] =                    | 30,600         | 55,080            |
| Fb, Rd (interni) [DaN] =                  | 29,070         | 43,605            | Fb, Rd (interni) [DaN] =                  | 29,070         | 52,326            |
| <b>F Rd,rifollamento =</b>                | <b>29,070</b>  | <b>DaN</b>        | <b>F Rd,rifollamento =</b>                | <b>29,070</b>  | <b>DaN</b>        |
| n° min rifollamento =                     | 7              | minimo su piastra | n° min rifollamento =                     | 8              | minimo su piastra |
| Resistenza ad attrito                     |                |                   | Resistenza ad attrito                     |                |                   |
| Verifica agli =                           | SLE            | categoria B       | Verifica agli =                           | SLE            | categoria B       |
| μ   | 0.3            |                   | μ   | 0.3            |                   |
| A <sub>res</sub> =                        | 459            | mm2               | A <sub>res</sub> =                        | 459            | mm2               |
| F <sub>p,Cd</sub> =                       | 29,209         | DaN               | F <sub>p,Cd</sub> =                       | 29,209         | DaN               |
| F <sub>s,Rd</sub> singola superficie =    | 8,763          | DaN               | F <sub>s,Rd</sub> singola superficie =    | 8,763          | DaN               |
| F <sub>s,Rd</sub> =                       | 17,525         | DaN               | F <sub>s,Rd</sub> =                       | 17,525         | DaN               |
| Nt,Ed =                                   | 141,481        | DaN               | Nt,Ed =                                   | 169,333        | DaN               |
| n° min attrito =                          | 9              |                   | n° min attrito =                          | 10             |                   |

### 13 VERIFICA DI DEFORMABILITÀ

Nelle figure che seguono sono riportati i valori di spostamento verticale massimo sotto carico mobile in combinazione caratteristica:

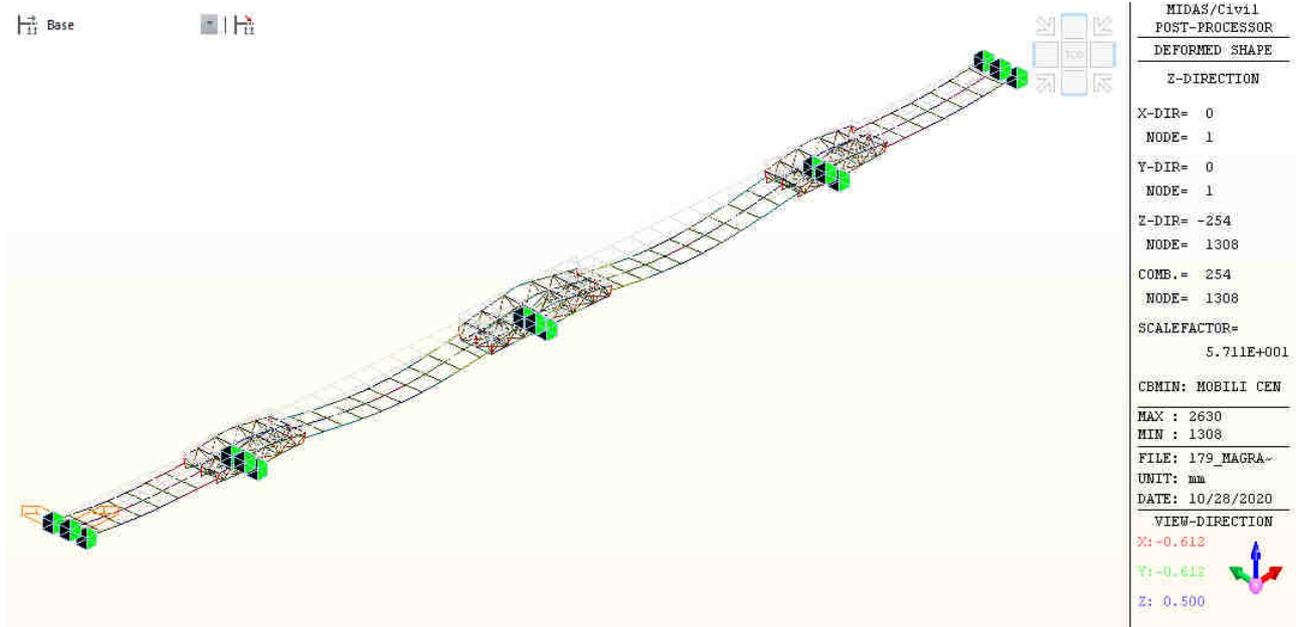


Figura 20 – Abbassamento della struttura sotto carichi mobili (mm]

Il massimo abbassamento è, dunque, pari a:

$$d_{z,max} = 254 \text{ mm} = L/354$$

## 14 RISULTATI DELLE ANALISI SISMICHE DELL'IMPALCATO

Il sistema di vincolamento è costituito da isolatori a scorrimento a superficie curva.

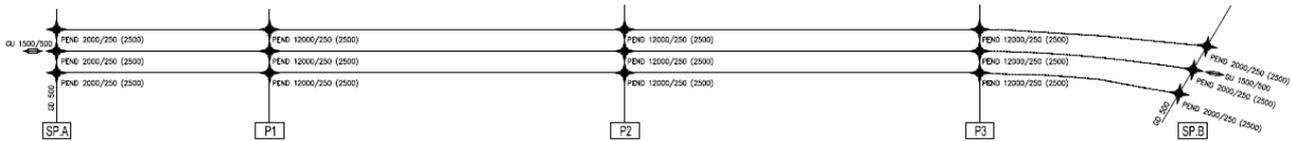


Figura 21 – Schema di vincolamento della struttura

Gli isolatori a scorrimento a doppia superficie curva sono caratterizzati da due superfici di scorrimento concave con lo stesso raggio di curvatura; entrambe consentono sia lo spostamento orizzontale, che la rotazione. Ogni singola superficie curva è progettata per metà spostamento orizzontale, in modo che le dimensioni in pianta del dispositivo risultano notevolmente contenute.

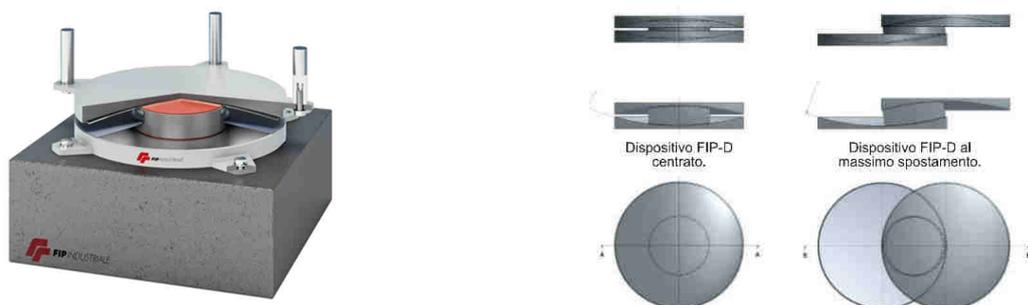
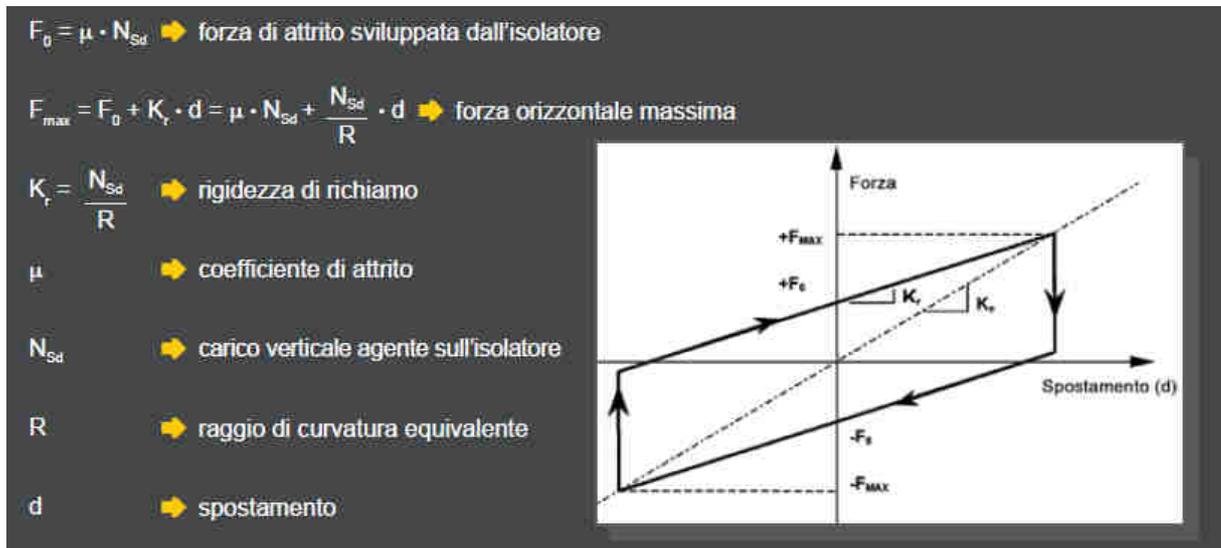


Figura 22: Immagine e schema di funzionamento di un isolatore a pendolo

Il comportamento dei dispositivi a pendolo è compiutamente descritto tramite una formulazione non lineare, tuttavia per effettuare un efficace dimensionamento di questi apparecchi si procede ad una schematizzazione lineare dei dispositivi.



Il valore della rigidità equivalente può essere facilmente calcolato come:

$$k_{eq} = N_{Sd} (1/R + \mu/d)$$

mentre lo smorzamento equivalente può essere valutato tramite la seguente equazione:

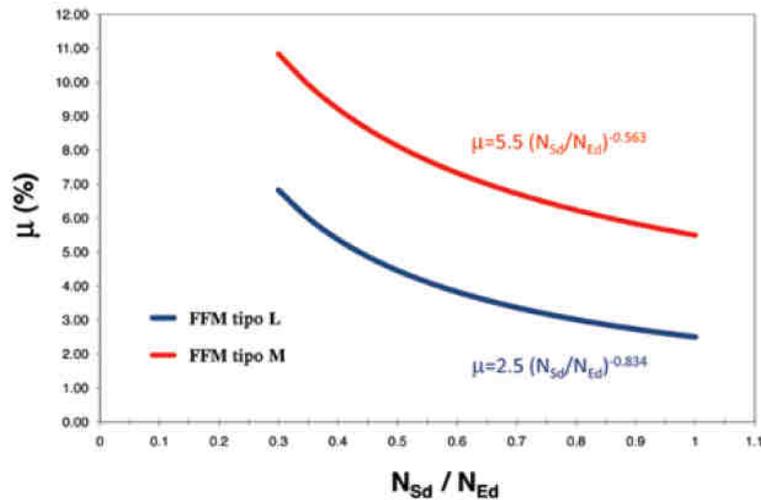
$$\xi_{eq} = 2/\pi * 1/(d/\mu R + 1)$$

ed il periodo fondamentale di vibrazione è dato da:

$$T = 2\pi (1/(g(1/R + \mu/d)))^{0.5}$$

Come si può semplicemente evincere dalla formula del periodo di vibrazione, tale grandezza non dipende dalla massa agente sull'appoggio, ma unicamente dalle caratteristiche geometriche dell'appoggio stesso in termini di raggio di curvatura e coefficiente di attrito.

È tuttavia necessario precisare che il coefficiente di attrito nominale dell'apparecchio è dato per il carico verticale massimo sopportabile dal dispositivo stesso e varia in funzione del rapporto fra il carico verticale agente sul dispositivo in condizioni sismiche (ovvero dato dalla somma dei pesi propri e dei carichi permanentemente portati) ed il carico verticale massimo di progetto del dispositivo



La procedura di calcolo semplificata è iterativa, in quanto per determinare il periodo di oscillazione ( $e$ , quindi, l'accelerazione di progetto) è necessario ipotizzare uno spostamento di progetto che deve poi essere confrontato con quello ottenuto al termine del procedimento di calcolo come rapporto fra il taglio sismico e la rigidezza equivalente. Si considera soddisfacente il risultato ottenuto quando differisce dalla grandezza ipotizzata di non più del 10%.

Le caratteristiche dei dispositivi impiegati nella presente applicazione sono riportate di seguito:

$$\mu(N_{Sd} / N_{Ed} = 1) = 0.025$$

$$R_{equivalente} = 2500 \text{ mm}$$

$$d_{max} = 250 \text{ mm}$$

| Posizione | raggio | n° pendoli per sottostruttura | carico verticale QUASI PERMANENTE SLE | carico verticale ultimo DEL DISPOSITIVO | check dispositivo | N/V   | coeff. attrito | coeff. attrito |
|-----------|--------|-------------------------------|---------------------------------------|---|-------------------|-------|----------------|----------------|
|           | R [mm] |                               | N,SLE [kN]                            | V [kN]                                  |                   |       | μ FAST 0.025   | μ SLOW         |
| Spalla 1  | 2500   | 3                             | 1448                                  | 5000                                    | ok                | 0.290 | 0.070          | 0.032          |
| P1        | 2500   | 3                             | 5323                                  | 20000                                   | ok                | 0.266 | 0.053          | 0.024          |
| P2        | 2500   | 3                             | 6619                                  | 20000                                   | ok                | 0.331 | 0.047          | 0.021          |
| P3        | 2500   | 3                             | 5323                                  | 20000                                   | ok                | 0.266 | 0.053          | 0.024          |
| Spalla 2  | 2500   | 3                             | 1448                                  | 5000                                    | ok                | 0.290 | 0.050          | 0.023          |

Ai valori riportati in tabella deve essere applicata la variazione del  $\pm 20\%$  come prescritto al punto 8.3.1.1 della EN 15129.

Inoltre, le proprietà nominali dell'isolatore, e dunque quelle di tutto il sistema di isolamento, possono subire modifiche dovute all'invecchiamento, temperatura, storia di carico. Questa variabilità è tenuta in conto (come richiesto per le costruzioni in classe d'uso III e IV al paragrafo 7.10.5.1 del D.M. 14.01.2008) in accordo alla EN1998-2 [punto 7.5.2.4(2)P], tramite l'utilizzo di due gruppi di caratteristiche del sistema di isolamento:

- proprietà di progetto limiti superiori [upper bound design properties (UBDP)]

- proprietà di progetto limiti inferiori [*lower bound design properties* (LBDP)]

In generale devono essere effettuate due distinte analisi, una usando l'UBDP, ed un'altra usando l'LBDP. L'analisi con UBDP conduce in genere alle azioni massime su sottostrutture ed impalcato, mentre quella con LBDP porta ai massimi spostamenti dei dispositivi di isolamento.

Nel caso dei dispositivi a pendolo scorrevole solo il coefficiente di attrito ( $\mu$ ) è soggetto a variabilità rispetto del valore di progetto, mentre il raggio equivalente della superficie di scorrimento (R) non si considera soggetto ad alcuna variabilità.

I valori di progetto UBDP e LBDP per  $\mu$  sono calcolati in accordo alle EN1998-2 (Appendici J e JJ), secondo quanto riportato di seguito.

| FATTORI MOLTIPLICATIVI SULLA SOGLIA SUPERIORE DEL COEFFICIENTE DI ATTRITO |       |   |                              |
|---|-------|---|------------------------------|
| <b>FATTORE DI INVECCHIAMENTO</b>  |       |   |                              |
| $\lambda_{max,f1}$  | 1.2   | (tab. JJ.5 - UNI1998-2)                                       | $\lambda_{u,f1}$ <b>1.18</b> |
| <b>FATTORE DI TEMPERATURA</b>   |       |   |                              |
| $\lambda_{max,f2}$  | 1.09  | (tab. JJ.6 - UNI1998-2)                                       | $\lambda_{u,f2}$ <b>1.08</b> |
| Tmin,b  | 2.7   | Minima temperatura dell'isolatore in condizioni sismiche      |                              |
| Tmax  | 41.7  | Temperatura massima annuale (50 anni-p2%) dell'aria all'ombra |                              |
| Tmin  | -9.0  | Temperatura minima annuale (50 anni-p2%) dell'aria all'ombra  |                              |
| Tav   | 16    | Temperatura media annuale (50 anni-p2%) dell'aria all'ombra   |                              |
| $\psi$  | 0.5   | Coeff. combinazione termica in comb. sismica                  |                              |
| Te,min  | -11.0 | Temperatura minima uniforme del ponte                         |                              |
| $\Delta T_I$  | -2.0  | (tab. J.1N - UNI1998-2)                                       |                              |
| <b>FATTORE DI ALTERAZIONE DELLA SUPERFICIE</b>                            |       |   |                              |
| $\lambda_{max,f3}$  | 1.1   | (tab. JJ.7 - UNI1998-2)                                       | $\lambda_{u,f3}$ <b>1.09</b> |
| <b>FATTORE DI ACCUMULO DELLO SPOSTAMENTO</b>                              |       |   |                              |
| $\lambda_{max,f4}$  | 1     | (tab. JJ.8 - UNI1998-2)                                       | $\lambda_{u,f4}$ <b>1</b>    |
| <b>FATTORE DI COMBINAZIONE</b>  |       |   |                              |
| Classe di importanza  | 3     |   |                              |
| $\psi_{f1}$   | 0.9   | (tab. J.2 - UNI1998-2)  |                              |

Si hanno quindi i seguenti valori di coefficiente di attrito da utilizzare nelle analisi:

- LBDP:  $\mu = \mu (N_{Sd}/N_{Ed}) - 20\%$
- UBDP:  $\mu = (\mu (N_{Sd}/N_{Ed}) + 20\%) * (\lambda_{u,f1} * \lambda_{u,f2} * \lambda_{u,f3} * \lambda_{u,f4})$

| VALUTAZIONE DEL COEFFICIENTE DI ATTRITO LBDP (Lower Bound Design Properties) |                |                | VALUTAZIONE DEL COEFFICIENTE DI ATTRITO UBDP (Upper Bound Design Properties) |                |                |
|--|----------------|----------------|--|----------------|----------------|
| Posizione  | coeff. attrito | coeff. attrito | Posizione  | coeff. attrito | coeff. attrito |
|  | $\mu$ FAST     | $\mu$ SLOW     |  | $\mu$ FAST     | $\mu$ SLOW     |
| Spalla 1   | 5.62%          | 2.56%          |  | 9.75%          | 4.43%          |
| P1   | 4.21%          | 1.92%          | P1   | 7.30%          | 3.32%          |
| P2   | 3.73%          | 1.69%          | P2   | 6.46%          | 2.94%          |
| P3   | 4.21%          | 1.92%          | P3   | 7.30%          | 3.32%          |
| Spalla 2   | 4.02%          | 1.83%          | Spalla 2   | 6.97%          | 3.17%          |

In questa fase, per mantenere un significativo margine di sicurezza in fase di dimensionamento, si è scelto di limitare superiormente lo smorzamento equivalente al considerando un valore minimo di  $\eta$  pari a 0.55.

| SLC - LBDP | spostamento di progetto | rigidezza equivalente | rigidezza equivalente | energia dissipata per ciclo | Forza d'attrito | Rigidezza iniziale |
|------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------|--------------------|
|            | SLC                     | per appoggio          | totale                |                             |                 |                    |
|            | dcd,SLC-LBDP [mm]       | Ke [kN/mm]            | Ke [kN/mm]            | Ed [kNm]                    | Fo [kN]         | K [kN/mm]          |
| Spalla 1   | 130                     | 1.21                  | 3.62                  | 126987.90                   | 81.40           | 81.40              |
| P1         | 130                     | 3.85                  | 11.56                 | 349930.36                   | 224.31          | 224.31             |
| P2         | 130                     | 4.55                  | 13.64                 | 384881.08                   | 246.72          | 246.72             |
| P3         | 130                     | 3.85                  | 11.56                 | 349930.36                   | 224.31          | 224.31             |
| Spalla 2   | 130                     | 1.03                  | 3.08                  | 90756.10                    | 58.18           | 58.18              |

| SISTEMA COMPLESSIVO |              |       | TAGLIO SLC PER SINGOLO APPOGGIO [kN] |         |       |
|---------------------|--------------|-------|--------------------------------------|---------|-------|
|                     |              |       | prop.N                               | prop.sp |       |
| ke,tot              | 43.46        | kN/mm | Spalla 1                             | 131.9   | 152.9 |
| Te                  | 2.37         | sec   | P1                                   | 485.2   | 489.0 |
| ag/g                | 0.091        |       | P2                                   | 603.3   | 576.6 |
| Tsistema            | 5512.6       | kN    | P3                                   | 485.2   | 489.0 |
| sp.                 | <b>126.8</b> | mm    | Spalla 2                             | 131.9   | 130.2 |

| SLC - UBDP | spostamento di progetto | rigidezza equivalente | rigidezza equivalente | energia dissipata per ciclo | Forza d'attrito | Rigidezza iniziale |
|------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------|--------------------|
|            | SLC                     | per appoggio          | totale                |                             |                 |                    |
|            | dcd,SLC-UBDP [mm]       | Ke [kN/mm]            | Ke [kN/mm]            | Ed [kNm]                    | Fo [kN]         | K [kN/mm]          |
| Spalla 1   | 110                     | 1.86                  | 5.58                  | 186227.11                   | 141.08          | 141.08             |
| P1         | 110                     | 5.66                  | 16.99                 | 513171.11                   | 388.77          | 388.77             |
| P2         | 110                     | 6.53                  | 19.60                 | 564426.15                   | 427.60          | 427.60             |
| P3         | 110                     | 5.66                  | 16.99                 | 513171.10                   | 388.77          | 388.77             |
| Spalla 2   | 110                     | 1.50                  | 4.49                  | 133093.36                   | 100.83          | 100.83             |

| SISTEMA COMPLESSIVO |              |       | TAGLIO SLC PER SINGOLO APPOGGIO |         |       |
|---------------------|--------------|-------|---------------------------------|---------|-------|
|                     |              |       | prop.N                          | prop.sp |       |
| ke,tot              | 63.66        | kN/mm | Spalla 1                        | 163.2   | 199.4 |
| Te                  | 1.96         | sec   | P1                              | 600.1   | 606.6 |
| ag/g                | 0.113        |       | P2                              | 746.2   | 699.9 |
| Tsistema            | 6818.2       | kN    | P3                              | 600.1   | 606.6 |
| sp.                 | <b>107.1</b> | mm    | Spalla 2                        | 163.2   | 160.2 |

## 14.1 Verifica del sistema di isolamento

La capacità di spostamento degli isolatori a pendolo scorrevole è la stessa in tutte le direzioni del piano orizzontale XY. Il massimo spostamento si verifica in una direzione che in generale non coincide con le direzioni principali (X longitudinale e Y trasversale) del viadotto.

Lo spostamento di progetto (valutato secondo la direzione più sfavorevole) è determinato, sia in fase sismica che allo SLU non sismico, componendo gli spostamenti relativi degli isolatori nel piano orizzontale secondo la seguente espressione:

$$d_e = [ (d_x)^2 + (d_y)^2 ]^{0.5}$$

con

- $d_x$  ,  $d_y$  = spostamenti relativi fra due facce (superiore e inferiore) degli isolatori, prodotti dalle azioni di progetto nelle direzioni principali X e Y.

La massima capacità di spostamento dei dispositivi adottati nel caso in esame è pari a

$$d_{MAX} = 150 \text{ mm.}$$

Gli spostamenti calcolati di seguito per le tutte le combinazioni di carico analizzate risultano sempre inferiori al massimo spostamento ammissibile dell'isolatore. Le verifiche in termini di spostamento relativo sono pertanto soddisfatte.

Le combinazioni di azioni previste per la valutazione degli spostamenti allo stato limite ultimo non sismico sono:

I\_SLU) [azione variabile dominante: vento]

$$F_d = 1,00 \times G_k + 1,50 \times Q_5$$

- $G_k$  pesi propri e carichi permanenti ( $g_1 + g_2$ )
- $Q_5$  azione del vento ( $q_5$ )

II\_SLU) [azione variabile dominante: temperatura]

$$F_d = 1,00 \times G_k + 1,20 \times \varepsilon_3$$

- $\varepsilon_3$  azione termica

Nella situazione sismica i dispositivi del sistema d'isolamento debbono essere in grado di sostenere, senza rotture, gli spostamenti  $d_{Ed}$  valutati per un terremoto avente probabilità di superamento pari a quella prevista per lo SLC.

La combinazione di azioni prevista in fase sismica è riportata di seguito:

$$I_{SISMA}) F_d = G_k + 0,50 \times \varepsilon_3 + E$$

- $G_k$  pesi propri e carichi permanenti ( $g_1 + g_2$ )
- $\varepsilon_3$  variazione termica uniforme sull'impalcato
- E azione sismica

Il sistema d'isolamento è anche dimensionato in maniera da limitare gli spostamenti orizzontali trasversali dell'impalcato sotto l'azione del vento come indicato al punto 6.7 della UNI EN 1337-2 e al punto 8.3.1.2.5 della UNI EN 15129: "Gli effetti dell'attrito non devono essere utilizzati per alleviare gli effetti dei carichi orizzontali applicati esternamente diversi dal sisma".

#### 14.1.1 Spostamenti dovuti alle variazioni termiche

I valori di progetto delle variazioni di componenti di temperatura uniforme che agiscono sull'impalcato sono:

$$\Delta T_{exp,d} = \Delta T_{exp} + \Delta T_0 \quad [C5.1.3]$$

$$\Delta T_{con,d} = \Delta T_{con} + \Delta T_0 \quad [C5.1.4]$$

In cui:

$$\Delta T_{exp} = +T_{e,max} - T_0 \quad [C5.1.5]$$

$$\Delta T_{con} = -T_{e,min} + T_0 \quad [C5.1.6]$$

$$\Delta T_{exp,d} = (45-15)+20 = 50^\circ\text{C} \quad (\Delta T_0 \text{ per strutture in acciaio/cls senza preregolazione degli appoggi})$$

$$\Delta T_{con,d} = (-11-15)-20 = -46^\circ\text{C} \quad (\Delta T_0 \text{ per strutture in acciaio/cls senza preregolazione degli appoggi})$$

#### VALUTAZIONE DELL'AZIONE TRASMESSA ALLE SOTTOSTRUTTURE PER IL DIFFERENZIALE TERMICO

|                      |           |  |
|----------------------|-----------|--|
| $\Delta T_{exp,app}$ | 50        | $\Delta T$ di espansione per appoggi e giunti  |
| $\Delta T_{con,app}$ | 46        | $\Delta T$ di contrazione per appoggi e giunti |
| $\Delta T$           | <b>50</b> | $^\circ\text{C}$                               |

|          | Lungh.contr.<br>[m] | dx_termico<br>[mm] | Taglio $\Delta t$<br>[kN] |
|----------|---------------------|--------------------|---------------------------|
| Spalla 1 | 144                 | 86.4               | 131.4                     |
| P1       | 90                  | 54.0               | 339.3                     |
| P2       | 0                   | 0.0                | 246.7                     |
| P3       | 90                  | 54.0               | 339.3                     |
| Spalla 2 | 144                 | 86.4               | 108.2                     |

### 14.1.2 Spostamenti dovuti agli spostamenti relativi del terreno

#### Spostamenti RELATIVI TERRENO PER IL SISMA - SLC

|             |          |       |   |
|-------------|----------|-------|---|
| ag/g        | 0.25     | (SLC) |   |
| S           | 1.34     |       | $d_g \checkmark$  |
| Tc          | 0.48     | sec   |   |
| Td          | 2.60     | sec   |   |
| Cat.terreno | C        |       |   |
| dg          | 10.34    | cm    | Spostamento assoluto orizzontale massimo (NTC 3.2.18)                   |
| Lg          | 400      | m     | Distanza oltre la quale il moto del terreno può considerarsi scorrelato |
| er          | 3.66E-04 |       |   |

| SET A       |       |              |      |          |  |
|-------------|-------|--------------|------|----------|--|
| Li_Spalla 1 | 144.0 | dri_Spalla 1 | 52.7 | Li [m]   | Distanza dal punto di riferimento (corrispondente alla spalla più lontana) |
| Li_P1       | 90.0  | dri_P1       | 32.9 | dri [mm] | Spostamento differenziale  |
| Li_P2       | 0.0   | dri_P2       | 0.0  |          |  |
| Li_P3       | 90.0  | dri_P3       | 32.9 |          |  |
| Li_Spalla 2 | 144.0 | dri_Spalla 2 | 52.7 |          |  |

### 14.1.3 Spostamenti dovuti all'azione del vento

Il sistema d'isolamento è dimensionato anche in maniera da limitare gli spostamenti orizzontali trasversali dell'impalcato sotto l'azione del vento come indicato al punto 6.7 della UNI EN 1337-2 e al punto 8.3.1.2.5 della UNI EN 15129: "Gli effetti dell'attrito non devono essere utilizzati per alleviare gli effetti dei carichi orizzontali applicati esternamente diversi dal sisma".

Nelle valutazioni sotto riportate, pertanto, si fa affidamento unicamente alla rigidità data dalla curvatura del dispositivo e non alla componente di attrito.

Il sistema di vincolamento prevede l'adozione di guide a scorrimento longitudinali sulle spalle, in questa fase, a favore di sicurezza, si attribuisce a tali elementi una quota pari al 40% del vento totale, in ragione della rigidità estremamente maggiore alla traslazione (rigidità teoricamente tendente all'infinito) rispetto alla omologa grandezza per i pendoli:

#### Spostamenti - Vento PC - LBDP

|                                | R<br>[mm] | N_PC appoggio<br>[kN] | k_curv.<br>[kN/mm] | k_tot_curv<br>[kN/mm] | T app vento PC<br>[kN] | T tot vento PC<br>[kN] |
|--------------------------------|-----------|-----------------------|--------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| Spalla 1                       | 2500      | 2936.8                | 1.175              | 3.524                 | 95.8                   | 287.4                  |
| P1                             | 2500      | 7994.6                | 3.198              | 9.593                 | 260.8                  | 782.5                  |
| P2                             | 2500      | 9887.9                | 3.955              | 11.865                | 322.6                  | 967.8                  |
| P3                             | 2500      | 7974.0                | 3.190              | 9.569                 | 260.2                  | 780.5                  |
| Spalla 2                       | 2500      | 2209.5                | 0.884              | 2.651                 | 72.1                   | 216.3                  |
| <b>spostamento unif. vento</b> |           |                       |                    |                       | <b>81.6</b>            | mm                     |

**Spostamenti - Vento PS - LBDP**

|                                | R<br>[mm] | N_PS appoggio<br>[kN] | k_curv.<br>[kN/mm] | k_tot_curv<br>[kN/mm] | T app vento PS<br>[kN] | T tot vento PS<br>[kN] |
|--------------------------------|-----------|-----------------------|--------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| Spalla 1                       | 2500      | 1447.6                | 0.579              | 1.737                 | 40.7                   | 122.2                  |
| P1                             | 2500      | 5323.5                | 2.129              | 6.388                 | 149.7                  | 449.2                  |
| P2                             | 2500      | 6619.2                | 2.648              | 7.943                 | 186.2                  | 558.6                  |
| P3                             | 2500      | 5323.5                | 2.129              | 6.388                 | 149.7                  | 449.2                  |
| Spalla 2                       | 2500      | 1447.6                | 0.579              | 1.737                 | 40.7                   | 122.2                  |
| <b>spostamento unif. vento</b> |           |                       |                    |                       | <b>70.3</b>            | mm                     |

**14.1.4 Verifica per gli spostamenti in fase sismica**

La situazione di progetto cui si fa riferimento è quella LBDP, che conduce a spostamenti relativi maggiori. Gli spostamenti sismici degli isolatori allo SLC valgono:

$$d_{E,MAX} = +/- 130 \text{ mm}$$

Gli spostamenti massimi di verifica dell'isolatore sono dunque:

|                |      |    |
|----------------|------|----|
| dx_termica     | 86.4 | mm |
| dx_terreno_SLC | 52.7 | mm |
| dx_SLC         | 130  | mm |
| dx_tot_SLC     | 225  | mm |

Lo spostamento di calcolo è inferiore alla capacità di spostamento dei dispositivi pari a 250 mm. Le verifiche in fase sismica sono pertanto soddisfatte.

**14.1.5 Verifica per gli spostamenti in fase statica**

Le combinazioni di azioni previste per la valutazione degli spostamenti allo stato limite ultimo non sismico sono:

I\_SLU) [azione variabile dominante: vento]

$$F_d = 1,00 \times G_k + 1,50 \times Q_5$$

- $G_k$  pesi propri e carichi permanenti ( $g_1 + g_2$ )
- $Q_5$  azione del vento ( $q_5$ )

II\_SLU) [azione variabile dominante: temperatura]

$$F_d = 1,00 \times G_k + 1,20 \varepsilon_3$$

- $\varepsilon_3$  azione termica

Pertanto si ha:

I\_SLU) [azione variabile dominante: vento]

$$dy = 1.5 * 81.6 = 122.3 \text{ mm}$$

II\_SLU) [azione variabile dominante: temperatura]

$$dx = 1.2 * 86.4 = 103.7 \text{ mm}$$

Anche in questo caso la verifica risulta soddisfatta.

## 14.2 Giunti di dilatazione

Gli spostamenti che devono essere garantiti dai giunti di dilatazione sono pari a quelli valutati per i dispositivi a pendolo attritivo posti in corrispondenza delle spalle.

Si adottano pertanto giunti con una escursione pari a  $\pm 250$  mm in direzione parallela all'asse dell'impalcato.

Condizione sismica

|                |      |    |
|----------------|------|----|
| dx_termica     | 86.4 | mm |
| dx_terreno_SLC | 52.7 | mm |
| dx_SLC         | 130  | mm |
| dx_tot_SLC     | 225  | mm |

Condizione statica

|             |       |    |
|-------------|-------|----|
| Dx, termica | 86.4  | mm |
| Dx,max,SLU  | 103.7 | mm |

## 14.3 Riepilogo sistema di vincolamento

Si riportano di seguito, per singola sottostruttura, le caratteristiche dei dispositivi di vincolo impiegati.

Caratteristiche PENDOLI

| Posizione | raggio | n° dispositivi per sottostruttura | carico verticale QUASI PERMANENTE SLE | carico verticale ultimo DEL DISPOSITIVO | Scorri mento SLC | Scorrimen to ultimo |
|-----------|--------|-----------------------------------|---------------------------------------|---|------------------|---------------------|
|           | R [mm] |                                   | N,SLE [kN]                            | V [kN]                                  | dxy [mm]         | dxy [mm]            |
| Spalla 1  | 2500   | 3                                 | 1448                                  | 5000                                    | 226              | 250                 |
| P1        | 2500   | 3                                 | 5323                                  | 17500                                   | 190              | 250                 |
| P2        | 2500   | 3                                 | 6619                                  | 17500                                   | 130              | 250                 |
| P3        | 2500   | 3                                 | 5323                                  | 17500                                   | 190              | 250                 |
| Spalla 2  | 2500   | 3                                 | 1448                                  | 5000                                    | 226              | 250                 |

Coefficiente di attrito nominale 2.5%

Giunti longitudinali scorrimento +/- 250 mm

Guide trasversali sulle spalle T =

1500 kN